

**USO DEL HIDROXIDO DE CALCIO EN EL  
TRATAMIENTO ENDODONTICO DE DIENTES  
CON LESIONES ENDOPERIODONTALES.**

Nombre Alumnos:

MARIA SOLEDAD MARTINEZ DIAZ

CARMEN MOYANO SALAZAR

RODRIGO OJEDA MONCAYO

ALEJANDRA SOTO RODRIGUEZ

Trabajo de Investigación  
requisito para optar al  
Título de Cirujano-Dentista.

Profesor guía:

DR. EDUARDO SANTAMARIA MUENAS

Docentes Colaboradores:

DRA. EMMA FUENZALIDA NOVAJAS

DR. SERGIO INSINILLA CUBILLOS

VALPARAISO - CHILE  
1994



A nuestros padres, por su  
confianza e incondicional  
apoyo....

Agradecemos la gentileza de MENTADENT C  
quien ha realizado un valioso aporte al  
financiamiento de este Seminario de  
Tesis.

## AGRADECIMIENTOS

- Al Dr. Eduardo Santamaría por su constante entrega de conocimientos, apoyo, orientación y motivación que nos permitieron sortear las dificultades y concretar con éxito nuestra Investigación.
  
- A la Dra. Emma Fuenzalida por su desinteresada preocupación y colaboración en la etapa clínica de nuestro Seminario.
  
- Al Dr. Sergio Insinilla por su importante entrega de conocimientos y orientación sobre la metodología y manejo microbiológico, imprescindibles en el éxito de ésta Investigación.
  
- A la Dra. Ema Navarrete por su valioso y desinteresado aporte de conocimientos durante el diseño y planificación de la etapa bacteriológica de nuestro Seminario.
  
- Al Sr. José Aranda por su desinteresado apoyo material y humano.
  
- Y a todos los que hicieron posible la realización de nuestro Seminario de Tesis.

# I N D I C E

MATERIAS	PAGINA
I.- INTRODUCCION .....	1
II.- ASPECTOS TEORICOS .....	2
II.a HIDROXIDO DE CALCIO.....	2
* USOS EN ODONTOLOGIA.....	2
* COMPOSICION QUIMICA.....	3
* ESTUDIOS COMPARATIVOS CON OTROS AGENTES ANTIBACTERIANOS.....	4
* ACCION ANTIBACTERIANA.....	7
* ESPECTRO DE ACCION.....	9
* TECNICAS DE APLICACION.....	11
II.b LESIONES ENDOPERIODONTALES.....	14
* CLASIFICACION DE LAS LESIONES ENDOPERIODONTALES.....	14
* METODOS DE DIAGNOSTICO DIFERENCIAL EN LESIONES ENDOPERIODONTALES.....	19
* MICROBIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD ENDOPERIODONTAL.....	22
III.- OBJETIVOS.....	23
IV.- MATERIALES Y METODOS.....	24
IV.a ETAPA CLINICA.....	24
IV.b ETAPA DE LABORATORIO.....	27
V.- RESULTADOS.....	34
V.a ESTUDIO CLINICO.....	34
V.b ESTUDIO BACTERIOLOGICO.....	37
VI.- DISCUSION.....	50
VII.- CONCLUSIONES.....	51

MATERIAS

PAGINA

III.-	SUGERENCIAS.....	52
IV.-	RESUMEN.....	53
V.-	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	54
VI.-	ANEXOS	

## INTRODUCCION

En la práctica endodóntica moderna se da mayor énfasis a la realización de una correcta Preparación Biomecánica gracias a la instrumentación e irrigación de los conductos radiculares. No obstante, la limpieza de los conductos no siempre se consigue después de la instrumentación canalicular, debido a la presencia de numerosos conductos accesorios y laterales, los cuales no son accesibles a las maniobras convencionales. Por otra parte, si las maniobras endodónticas no son efectivas, muchos microorganismos pueden permanecer en los conductos pudiendo desarrollarse y proliferar en ellos.

Por ello, la necesidad de utilizar desinfectantes químicos, como el Paramonoclorofenol alcanforado (PMCF), al cual, sin embargo, se le conoce un alto poder irritante sobre los tejidos periapicales.

Esta investigación busca demostrar la acción antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO como medicación intracanalicular en el tratamiento endodóntico de lesiones endoperiodontales.

Estudios publicados en las últimas décadas sugieren que el uso intracanalicular del HIDROXIDO DE CALCIO, elimina eficientemente los microorganismos que no fueron removidos por la Preparación Biomecánica del conducto. También se ha comprobado que la acción antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO es efectiva contra la microflora causante de lesiones endoperiodontales. Además, el uso de una suspensión acuosa de HIDROXIDO DE CALCIO se basa en el hecho que este preparado permite una liberación más efectiva del medicamento, de tal forma de prolongar en el tiempo su acción sobre la microflora anaerobia del conducto. Por otra parte el uso de este agente químico con propiedades biológicas, más allá del conducto puede promover la regeneración de hueso alveolar en lesiones periapicales.

## ASPECTOS TEORICOS

### HIDROXIDO DE CALCIO

#### USOS EN ODONTOLOGIA

Es quizás el HIDROXIDO DE CALCIO, uno de los materiales más versátiles en odontología. Su utilización abarca desde pastas obturadoras de conductos hasta suspensiones acuosas utilizadas como medicamentos en tratamientos endodónticos.

Por esta razón, y gracias a sus excelentes propiedades biológicas, es el HIDROXIDO DE CALCIO, el material de elección en diversas especialidades odontológicas.

Dentro de sus principales aplicaciones encontramos:

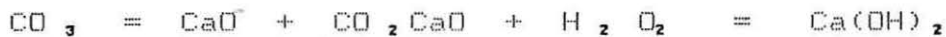
- A) Protección pulpar indirecta: Técnica que se realiza para favorecer y estimular la recuperación pulpar ampliamente utilizada en los procedimientos de operatoria dental.
- B) Protección pulpar directa: es un procedimiento destinado a proteger la pulpa expuesta accidentalmente manteniendo su vitalidad y función normal. El fundamento de esta técnica se basa en el hecho de que la pulpa cubierta con el material es capaz de formar un puente dentinario que lo aisle del medio oral.
- C) Púlpotomía : Maniobra que se realiza para eliminar la pulpa cameral inflamada e infectada, permitiendo que el tejido pulpar vivo al interior de los conductos cicatrice; se indica en dientes permanentes jóvenes y técnica de Apexogénesis.
- D) Pulpectomía: los estudios indican que el tratamiento a largo plazo con HIDROXIDO DE CALCIO, puede disolver tejido necrótico, y por otra parte, mejorar el efecto disolvente de tejidos del Hipoclorito de Sodio (Gunnar, H. y cols., 1988).
- E) Inducción del cierre apical: El objetivo de la apexificación es lograr una respuesta biológica con formación de tejido duro que obture el ápice. Las técnicas que utilizan pastas de HIDROXIDO DE CALCIO, permiten que éste sobrepase el ápice dentario causando una breve acción cáustica, luego es rápidamente reabsorbido dejando un potencial estímulo de reparación en el tejido conjuntivo periapical.

- F) Obturación radicular en base a cementos de HIDROXIDO DE CALCIO (Vera, F. y cols., 1988 ).
- G) Correcciones no quirúrgicas de perforaciones radiculares.
- H) Exudado crónico de dientes en tratamiento endodóntico (Krell Keith, V. y Madison, S., 1988).
- I) Fracturas horizontales de la raíz dentaria (Stock, C., 1985).
- J) Reabsorciones radiculares internas y externas (Stock, C., 1985).

Sumado a todas estas indicaciones , podemos agregar la utilización del HIDROXIDO DE CALCIO, como medicación intracanalicular en el tratamiento de lesiones endoperiodontales, constituyendo éste, el objetivo de nuestro estudio.

#### COMPOSICION QUIMICA

El HIDROXIDO DE CALCIO, cuya fórmula química es  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , es un polvo que se obtiene por la calcinación del carbonato de calcio:



Tiene tendencia a formar carbonato de nuevo, combinándose con el anhídrido carbónico del aire, por lo que es recomendable mantener el envase bien cerrado. Es una sustancia poco soluble en agua, tan sólo  $1.59 \times 1000$ , con la particularidad de que, al aumentar la temperatura, disminuye su solubilidad.

Su pH es muy alcalino, aproximadamente 12.4, y es lo que le confiere propiedades bactericidas, ya que el desarrollo del Estreptococo, por ejemplo, se logra entre un pH 5 y 8.2, y del Estafilococo entre un pH de 3.2 y 8.1.

El HIDROXIDO DE CALCIO, puede emplearse en diferentes formas:

- POLVO: mezclando HIDROXIDO DE CALCIO con agua bidestilada o suero fisiológico, formándose así una pasta. Con mayor cantidad de agua o suero hidrosalino se obtiene una LECHADA DE HIDROXIDO DE CALCIO.

- **SUSPENSIONES:** Como por ejemplo:
  - 6% de HIDROXIDO DE CALCIO
  - 6% de Oxido de Zinc.
  - Suspendido en una solución de un material resinoso, cloroformo.
- **MEZCLADO CON METILCELULOSA:** se provee en una jeringa. ✓
- **PASTAS:** En sus componentes encontramos sales de suero humano, cloruro de calcio y bicarbonato de sodio. Se presenta en 2 pastas, una base blanca y un catalizador coloreado.

#### ESTUDIOS COMPARATIVOS CON OTROS AGENTES ANTIBACTERIANOS

- A) "Comparación del Efecto Antimicrobiano del HIDROXIDO DE CALCIO y del Yoduro de Potasio Yodado" (Kamran, E. y cols., 1985).

El propósito de éste estudio fue comparar in vitro la actividad antimicrobiana de ambos. Los cultivos se tomaron del conducto de raíces humanas, una vez completada la PBM y antes de la obturación, se incubaron y se leyeron periódicamente. Los resultados de los cultivos se analizaron estadísticamente y se demostró que la frecuencia de cultivos positivos para el HIDROXIDO DE CALCIO, respecto del Yoduro de potasio yodado, fue significativamente baja. Estos autores concluyen que el HIDROXIDO DE CALCIO podrá llegar a considerarse para uso de rutina como agente de medicación intracanalicular en endodoncia.

- B) "Estudio Histológico de la Terapia para Dientes Permanentes No Vitales Infectados con Apices Incompletamente Formados" (Fujii, H y Machida, Y., 1991).

Se estudió la respuesta histológica de los tejidos periapicales a la terapia canalicular con pasta de HIDROXIDO DE CALCIO-Yodoformo, (Vitapex), otra de HIDROXIDO DE CALCIO-PMCFA. Después de la debridación y limpieza, los conductos fueron rellenados con uno de los dos materiales. Se obtuvieron cortes histológicos y se mostró reparación periapical y cierre apical en ambos grupos. Sin embargo, las diferencias en el nivel de inflamación, cierre apical y procesos reparativos en los 2 grupos fueron significativos. Así, se concluyó que la pasta de HIDROXIDO DE CALCIO-Yodoformo (Vitapex), produjo mejores resultados que la pasta de HIDROXIDO DE CALCIO - PMCFA en el tratamiento de dientes permanentes no vitales infectados con ápices incompletamente formados.

- C) "Efecto Antimicrobiano Comparativo del HIDROXIDO DE CALCIO" (Kathrym, G., 1991).

Se comparó la efectividad antimicrobiana del HIDROXIDO DE CALCIO, PMCFA, y Formocresol en conductos radiculares de dientes humanos extraídos. Los conductos fueron inoculados con *Streptococo mutans*, *Actynomices viscosus* y *Bacteroides gingivalis* o *Bacteroides Fragilis*. Los resultados obtenidos indicaron un efecto antimicrobiano para todas las bacterias, con porcentajes de reducción variables entre un 64.3% a un 100%. El Pulpdent e HIDROXIDO DE CALCIO mostraron una actividad antimicrobiana significativamente más alta que el PMCFA y el Formocresol, para *Streptococo mutans* y *Bacteroides gingivalis* o *Bacteroides fragilis*, pero no hubieron diferencias para el *Actynomices viscosus*.

- D) "Eficacia Antibacteriana de Medicamentos de Canales Radiculares" (Gencoglu, N. y Kulekci, G., 1992).

Se estudió la eficacia antibacteriana de 4 medicamentos endodónticos in vitro, HIDROXIDO DE CALCIO (Calacept), PMCFA, Cresophene y Yoduro de potasio yodado al 2%. Fueron estudiados respecto de su acción antibacteriana sobre 4 microorganismos anaerobios, como medicación de 10 a 15 minutos.

Los microorganismos testeados fueron: *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromona gingivalis*, *Streptococo mutans* y *Peptoestreptococo anaerobius*. El yoduro de potasio yodado al 2% fue efectivo sólo para las dos primeras especies bacterianas, mientras que los otros 3 medicamentos lo fueron para los 4 microorganismos.

- E) "Efecto de la Medicación Intra canalicular Sobre la Reparación y Sellado Apical de Dientes con formación Radicular Incompleta". (Leonardo, M.R., y cols, 1993.)

La reparación y sellado apical fue estudiado en dientes de perros a los que se les indujo una lesión periapical crónica, y se trataron con diferentes medicamentos una vez realizada la PBM: HIDROXIDO DE CALCIO más PMCFA, por 7 días, PMCFA solo, por 7 días y un grupo control que no fue medicado. Posterior al estudio histológico se concluyó que ambos medicamentos fueron de fundamental importancia para la reparación y sellado apical. Sin embargo, se obtuvieron mejores resultados con la combinación de HIDROXIDO DE CALCIO más PMCFA que con el PMCFA solo.

F) "Citotoxicidad Versus Actividad Antibacteriana de Algunos Antisépticos In Vitro" (Alacam, T. y cols., 1993).

Este estudio investigó el efecto germicida del Hipoclorito de Sodio al 0.05 %, Metronidazol (10mg/ml) y una suspensión de HIDROXIDO DE CALCIO (0.025ml), sobre 4 microorganismos anaerobios encontrados comúnmente en los conductos radiculares, y se comparó la toxicidad de estas sustancias sobre cultivos celulares. Los test in vitro revelaron que el Hipoclorito de Sodio al 0.05% y el HIDROXIDO DE CALCIO fueron igualmente efectivos sobre estos anaerobios. También se encontró que el Metronidazol tenía un efecto germicida sobre *Bacteroides melaninogenicus*, *Bacteroides oralis* y *Peptoestreptococo anaerobio*, pero resultó ser inefectivo para la *Veillonela alcalescens*. Sin embargo, se encontró que el Hipoclorito de Sodio y el HIDROXIDO DE CALCIO tuvieron un efecto muy destructivo sobre los cultivos celulares en comparación con su efecto antimicrobiano, y el Metronidazol se mostró menos tóxico que los agentes testeados.

G) "Efecto Antibacteriano de Varios Medicamentos Sobre Bacterias Anaerobias Seleccionadas" (Ohara, P., 1993).

Se estudió el efecto de varios medicamentos endodónticos sobre 6 bacterias anaeróbicas seleccionadas.

Los medicamentos usados en este estudio fueron:

- a) Formocresol: 48.5% Formaldehído-48.5% Cresol-3% Glicerina
- b) Cresatina
- c) Paramonoclorofenol alcanforado: 65% alcanfor y 35% Paramonoclorofenol.
- d) Eugenol.
- e) Glutaraldehído: 2.5% diluido de una solución al 25%
- f) Yoduro de Potasio yodado: 2% yoduro y 4% potasio yodado.

Las bacterias testeadas fueron:

- a) *Peptococcus magnus*
- b) *Propionibacterium acnes*
- c) *Veillonela parvula*
- d) *Lactobacillus fermentum*
- e) *Porphyromonas (Bacteroides) gingivalis*.
- f) *Fusobacterium Nucleatum*.

El medio de cultivo empleado fue: Caldo thioglycolate y placas de agar Brucellas. Los resultados de este estudio demostraron que el formocresol dejó una zona significativa-

mente mayor de inhibición de crecimiento bacteriano al compararse con otros medicamentos. El PMCFA y la Cresatina mostraron zonas de inhibición significativamente mayores que el yoduro de potasio yodado y el Glutaraldehído. No se observaron otras diferencias significativas.

H) "Evaluación del Potencial Antimicrobiano del Hidróxido de Calcio como Medicación Intracanalicular" (Stevens, R.H. y Grossman, L.I., 1993).

El propósito de este estudio fue determinar la efectividad del HIDROXIDO DE CALCIO como medicación intracanalicular, ya que su alto pH (12.4) no permitiría el crecimiento de bacterias comúnmente aisladas de conductos radiculares.

El estudio *in vitro* se realizó con cultivos de *Streptococcus fecalis* incubados en dientes de gato; y se comparó la acción del HIDROXIDO DE CALCIO y el Paramonoclorofenolalcanforado.

Los resultados indicaron que el HIDROXIDO DE CALCIO (en cualesquiera de sus formas), resultó ser inefectivo en la destrucción de *Streptococcus fecalis*, en comparación con el PMCFA.

#### ACCION ANTIBACTERIANA

#### MECANISMO DE ACCION ANTIBACTERIANA

Las razones de los efectos benéficos del HIDROXIDO DE CALCIO como medicamento son pobremente conocidos. Numerosos artículos han investigado su probable acción bactericida sobre la microflora presente en las lesiones endoperiodontales (Sjörgren, V., Figdor, D.; Spangberg, L. y Sundquist, G. 1991).

A pesar de que las opiniones sobre este tema son diversas, existen varios puntos en común, entre los cuales podemos citar:

- a) La capacidad del HIDROXIDO DE CALCIO de solidificarse una vez incorporado en el conducto, ocupando toda la luz de éste, impidiendo la penetración de exudados provenientes tanto de la cavidad bucal como de la región periapical.
- b) El alto pH alcalino (12.4) atribuible a los grupos hidroxilos del HIDROXIDO DE CALCIO, determinan un ambiente incompatible con la vida bacteriana, a la vez, que ayudan a neutralizar el pH ácido producido por la acción de los productos y subproductos bacterianos (Leonardo, M.R. y cols., 1993).

- c) Siendo la microflora asociada a lesiones endoperiodontales predominantemente anaerobia, se le asigna una importante propiedad bactericida al HIDROXIDO DE CALCIO, debido a que reacciona en el interior del conducto captando el Bióxido de Carbono, creando un ambiente incompatible para el desarrollo de este tipo de bacterias.
- d) Producto de la lenta liberación de HIDROXIDO DE CALCIO, es posible que su acción bactericida se prolongue en el tiempo, haciéndolo más efectivo que otros medicamentos (mínimo 7 días).
- e) Como es conocido, la liberación de toxinas bacterianas es atribuible a sus características anatómicas, y por lo tanto, el medicamento debe actuar directamente sobre éstas estructuras, inhibiendo su toxicidad. El HIDROXIDO DE CALCIO, al hidrolizarse, se disocia en sus iones hidroxilos produciendo la hidrólisis de los Lipopolisacáridos (LPS), de tal forma de inhibir la toxicidad bacteriana, resultando eficaz su uso como medicación intracanalicular.

El LPS de las bacterias Gram(-) está localizado por fuera de la pared celular y se encuentra estructurado en 3 niveles:

- A) Nivel de polisacáridos específicos O.
- B) Envoltura común.
- C) Capa lipídica (lípidos A).

El lípido A es el principal responsable de las actividades biológicas que muestran las bacterias manifestándose por toxicidad, pirogenicidad, actividad macrofágica y activación del complemento relacionado con la reabsorción ósea. Entre los principales constituyentes del lípido A encontramos glucosaminos, fosfatos y numerosos ácidos grasos.

El Lipopolisacárido de las bacterias GRAM(-) fue analizado (Kamran, E. y cols., 1993) y se determinó que la producción de hidroxiacidos grasos libres, produce una acción osteoclástica en la región apical del diente involucrado. De la misma forma estimula las células del huésped para la liberación de Prostaglandina E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>) y eicosanoides, agentes responsables de la reabsorción ósea apical.

El Lipopolisacárido proviene tanto de la pared celular bacteriana, durante el crecimiento bacteriano, como producto de la lisis bacteriana, por tal motivo restos del LPS en el conducto pueden, potencialmente, afectar los tejidos perapicales produciendo reabsorción ósea.

Sabemos, que la limpieza mecánica del conducto no basta para eliminar todos los restos bacterianos existentes en el interior del conducto, lo que hace necesario la utilización de sustancias medicamentosas. Análisis recientes (Kamran, E. y cols., 1994) han demostrado que el HIDROXIDO DE CALCIO es un eficaz agente medicamentoso para inactivar los efectos del LPS.

Un estudio realizado por Kamran y cols. (1994), observó que las células monocíticas humanas secretaban  $PGE_2$  al ser estimuladas por el LPS, produciendo así reabsorción ósea. El propósito de su estudio fue demostrar la alteración de las propiedades biológicas del LPS bacteriano al ser tratado éste con HIDROXIDO DE CALCIO. Esta investigación sugiere que las propiedades biológicas del LPS requieren la presencia de una cadena de ésteres de hidroxiacidos grasos, las cuales son destruidas por el HIDROXIDO DE CALCIO inhibiendo así la actividad osteoclástica producto de la secreción de  $PGE_2$ .

Esta eficacia del HIDROXIDO DE CALCIO (Kamran, E. y cols., 1993) es atribuible al grupo hidroxil, el cual provee un ambiente alcalino. A pesar de la baja solubilidad, el ión hidroxil al disociarse eleva el ph para destruir las bacterias. Por esta baja solubilidad, puede ser empacado en los conductos radiculares con poco riesgo de irritación periapical.

Por otra parte, éste Ph alcalino induce también la neutralización del ácido láctico proveniente de los osteoclastos, a la vez que podría activar a las fosfatasa alcalinas que se piensa juegan un rol importante en la formación de tejidos (Stock, C., 1985).

### ESPECTRO DE ACCION

Un estudio realizado por Kathryn, G. en 1991 demostró que el HIDROXIDO DE CALCIO, presentaba una actividad antimicrobiana estadísticamente significativa (en comparación con PMCF y Formocresol) para especies como:

- Streptococo mutans //
- Bacteroides fragilis
- Bacteroides gingivalis

Fisher y Cols. (1992) estudiaron el efecto antimicrobiano in vitro de diferentes preparados de HIDROXIDO DE CALCIO para cultivos de Lactobacillus carei y Streptococo mutans resultando altamente exitoso el uso de:

- Reocop (Vivadent)
- Ducal (Caulk)
- Procal (3M)

Los resultados fueron menos favorables para:

- Renew (SSWhite)
- Dycal mejorado (Caulk)
- Life (Kerr)
- Reolit (Vivadent)

N. Gencov y G. Kulckei, realizaron un estudio in vitro sobre la eficacia antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO para su marca comercial CALACEPT, sobre 4 microorganismos anaerobios: *Estreptococo mutans*, *Peptoestreptococo anaerobius*, *Porphyromonas gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum*. Lo utilizaron como medicación endodóntica por 10 ó 15 minutos, los resultados fueron concluyentes demostrándose efectividad sobre las 4 cepas bacterianas (Gencoglu, N. y Kulekci, G., 1992).

Otros estudios (Alacam, T. y cols., 1993), han observado que el HIDROXIDO DE CALCIO, también tiene una efectiva acción antibacteriana sobre algunos microorganismos anaerobios tales como: *Bacteroides melaninogenicus*, *Bacteroides oralis* y *Peptoestreptococo anaerobius*.

A pesar de que el mecanismo destructivo de la enfermedad periapical no ha sido claramente determinado, algunos autores (Jamal, A. y cols., 1993) señalan que la presencia de enzimas hidrolíticas de las células inflamatorias sugieren la existencia de un posible mediador, así como la PGE<sub>2</sub> y el complejo LPS de las bacterias GRAM(-). Las Arylsulfatasas son enzimas importantes en la síntesis de procesos degradativos que involucran glicosaminoglicanos.

En humanos existen dos tipos de Arylsulfatasas:

- Tipo 1 o C: enzima microsomal insoluble
- Tipo 2 A y B: origen lisosomal detectada en tejidos de mamíferos.

La literatura médica está repleta de estudios que indican una relación entre la Arylsulfatasa y la reabsorción ósea. La Arylsulfatasa bacteriana ha sido reportada en la literatura como involucrada en la enfermedad periodontal.

Harper y Col., (1993) han demostrado que varios grupos de bacterias, incluyendo el *Bacterioide pigmentado negro*, *Fusobacterium*, *Capnocitófago* y *Estreptococo sanguis*, tienen altos niveles de Arylsulfatasa que también han sido relacionadas con los altos niveles de Arylsulfatasa de la periodontitis crónica. *Bacteroides gingivalis* implicado en patología endodóntica y la *Veillonela Recta* en patología periodontal, pueden también deber sus factores de virulencia a la Arylsulfatasa.

Según estudios de Euerman, Glason, Harper, Wyso, Dorey y Bick algunas fuentes de Arylsulfatasa son:

- Linfocitos polimorfos nucleares neutrófilos (LPMN) humanos
- Osteoclastos y ciertas células perivasculares
- Osteoclastos y macrófagos
- Eosinófilos y mastocitos
- Bacteroides gingivalis
- Wolinella Recta

### TECNICAS DE APLICACION //

El HIDROXIDO DE CALCIO es usado en numerosas aplicaciones clínicas en terapia endodóntica. La mayoría de los estudios que usan esta sustancia en orden de demostrar sus propiedades biológicas, muestran resultados excelentes cuando se utiliza en su forma químicamente pura. Sin embargo, las propiedades físico-químicas del HIDROXIDO DE CALCIO puro ofrece algunas desventajas: es radiolúcido, permeable a los fluidos, altamente soluble en la región apical y sin viscosidad.

Existen varias técnicas de colocación intracanalicular del HIDROXIDO DE CALCIO descritas en la bibliografía. A continuación, describiremos brevemente 5 técnicas:

#### 1.- TECNICA CON FRESA LENTULO Nº 25 //

Se aplica con pieza de mano a baja velocidad: la fresa es introducida dentro del conducto, rellenándolo a la longitud de trabajo. Estudios han demostrado la gran efectividad de esta técnica para la colocación de HIDROXIDO DE CALCIO a la longitud de trabajo, así como en la calidad del relleno (Sirgudson, A. y cols., 1992)

#### 2.- JERINGA DEL SISTEMA CALASEPT //

Se utiliza para la aplicación de HIDROXIDO DE CALCIO en consistencia de pasta. Después de la inyección, se utiliza un atacador Plugger Nº25 para condensar el medicamento en el conducto. Esta técnica no es utilizable para la aplicación de lechada de HIDROXIDO DE CALCIO, y los resultados obtenidos, no superan a la técnica con fresa lentulo (Sirgudson, A. y cols., 1992).

### 3.- TECNICA DE LIMA K Nº 25

Esta técnica permite la colocación de HIDROXIDO DE CALCIO en consistencia de pasta al interior del conducto. La lima es introducida en el interior con exceso de medicamento, a la longitud de trabajo y rotando en el sentido de los punteros del reloj. Esta técnica es solamente utilizable, para consistencia de pasta y sus resultados, en cuanto a calidad de relleno (homogeneidad y longitud) son bastante pobres (Sirgudson, A. y cols., 1992).

### 4.- TECNICA DE LEONARDO, SILVA Y BONETTIFILHO

Con el fin de obtener un producto con óptimas cualidades clínicas, Leonardo, Silva y Bonettifilho analizaron in vivo e in vitro 13 diferentes formulaciones. Los mejores resultados fueron obtenidos con la siguiente pasta (Leonardo, y cols., 1993):

- 2.5 gr. Hidróxido de Calcio.
- 0.5 gr. Oxido de Zinc
- 0.05 gr. Colophny Hydrogenized
- 75 ml polietilén Glicol 400: éste está clarificado, incoloro y presenta alta viscosidad higroscópica que permite liberar lentamente los iones  $H^+$  y  $Ca^{++}$ . Esta pasta está contenida en un cartucho de anestesia estéril (Calen; SSWhite-Artigos Dentarios Ltda., Rio de Janeiro, Brasil), o dispensada en un cartucho especial tipo jeringa (ML jeringa endodóntica SSWhite-Artigos Dentarios Ltda.)

Para cualesquiera de los dos métodos la aguja usada es un aguja dental medida 27.

Así el HIDROXIDO DE CALCIO fluye fácilmente al interior del conducto. Para lubricar el lumen de la aguja se utiliza glicerina en un cartucho de anestesia estéril.

El procedimiento consiste en:

- Colocar la aguja con tope de goma en la jeringa y doblarla (para mayor acceso).

Posteriormente se introduce la aguja en el interior del conducto lo más profundamente posible, la pasta se vierte gradualmente dentro del conducto al mismo tiempo que va retirándose la aguja fuera de él.

La obturación temporal deber ser eficiente para evitar la contaminación secundaria.

## 5.- TECNICA CON JERINGA DE TUBERCULINA. //

La aguja curvada es calibrada a la longitud de trabajo. La lechada es introducida en el conducto hasta obtener un relleno completo de éste. Esta técnica es bastante sencilla de realizar, no requiere instrumental, es utilizable para la aplicación de una lechada, y permite un buen relleno a la longitud de trabajo.

Por las razones ya mencionadas, será ésta la técnica a utilizar en el desarrollo de este trabajo.

## LESIONES ENDOPERIODONTALES

Se conocen como lesiones endoperiodontales o pulpoperiodontales aquellas patologías de carácter inflamatorio y/o infeccioso que comprometen simultáneamente a la pulpa dentaria y a las estructuras del periodoncio de inserción.

Constituyen lesiones que no pueden ser catalogadas como tipo por sus características clínicas e histopatológicas, puesto que derivan de alteraciones que se inician en un tejido y luego, por extensión, comprometen al otro. Más bien, debieran englobarse dentro del capítulo de las complicaciones de la patología pulpar y periodontal respectivamente según sea el tejido inicialmente comprometido.

### CLASIFICACION DE LAS LESIONES ENDOPERIODONTALES

A pesar de las múltiples opiniones vertidas acerca de cómo clasificar este tipo de lesiones, a continuación se ofrecerá una clasificación basada en su posible etiología, diagnóstico y pronóstico del tratamiento. Solamente con un diagnóstico cuidadoso y una clasificación apropiada podrá realizarse el plan de tratamiento más efectivo.

Aunque otros han clasificado estas lesiones en varias entidades, podríamos, teóricamente, definir 5 tipos de formación de lesiones que están interrelacionadas:

- A) Lesión endodóntica primaria.
- B) Lesión endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario.
- C) Lesión periodontal primaria.
- D) Lesión periodontal primaria con compromiso endodóntico secundario.
- E) Lesiones combinadas verdaderas o lesiones mixtas.

#### A) LESION ENDODONTICA PRIMARIA:

**CARACTERISTICAS:** Se manifiesta como una pulpa necrótica con una periodontitis apical crónica y un tracto sinuoso drenando. El tracto sinuoso en estos casos drena a través del ligamento periodontal de la furca o del surco gingival. Aunque el paciente puede estar conciente de un mínimo disconfort, el dolor no está comúnmente presente.

Generalmente, la radiografía revela un problema periodontal aislado, observándose una destrucción ósea que involucra sólo al diente, no existiendo enfermedad periodontal asociada.

Radiográficamente, el camino de la fístula puede determinar diferentes niveles de pérdida ósea. La pulpa necrótica puede causar un tracto fistuloso desde el ápice a lo largo del periodonto en la superficie radicular mesial o distal para salir en la línea cervical. Esto aparece como una radiolucidez a lo largo de toda la superficie radicular, pero no es un área radiolúcida totalmente oscura, sino grisácea y la matriz ósea puede ser visualizada. Estas lesiones pueden ocurrir en dientes maxilares o mandibulares.

La fístula que desemboca a nivel del área de bifurcación radicular da una imagen radiográfica de aparente complicación periodontal. Del mismo modo, ésta imagen sería el resultado de una irritación pulpar continua a través de conductos accesorios los cuales desembocan en el área de bifurcación radicular. Al diagnóstico se podría sospechar de una lesión inducida pulparmente cuando el nivel óseo de la cresta en mesial y distal aparece relativamente normal y solamente el área de bifurcación es radiolúcida.

Otra posibilidad resulta de una fístula a través de un surco accesorio a lo largo de la raíz hasta el ápice en mesial o distal lo cual parece un saco infraóseo.

**TEST DE DIAGNOSTICO :** La confirmación del diagnóstico está dada por los test de vitalidad pulpar. El test pulpar eléctrico, térmico y de cavidad generalmente no revelan vitalidad pulpar.

El sondaje periodontal general está dentro de los límites normales. El sondaje del surco gingival del diente problema ya sea con una sonda flexible, punta de gutapercha o de plata o alambre de tarso revela frecuentemente la presencia de un tracto sinuoso. Cuando la lesión es de origen endodóntico, al sondaje se observa una fístula estrecha, mientras que si la lesión es de origen periodontal se detecta un tracto fistuloso mucho más amplio. El trayecto fistuloso frecuentemente revela que el origen es del ápice del diente. Sin embargo, también puede ir a la mitad del diente involucrando un conducto lateral.

**TRATAMIENTO:** Consiste en la terapia endodóntica convencional del conducto radicular. El tracto fistuloso comúnmente remite a la instrumentación e irrigación del conducto radicular. El cierre del tracto fistuloso apreciable al sondaje periodontal y la presencia de un ápice normal indica que el conducto radicular ha sido correctamente limpiado y desinfectado.

**PRONOSTICO:** Es excelente. La radiografía y el examen clínico muestran una cicatrización rápida y espectacular. La cicatrización completa se realiza entre los 3 y 6 meses.

**B) LESION ENDODONTICA PRIMARIA CON COMPROMISO PERIODONTAL SECUNDARIO:**

**CARACTERISTICAS:** Después de algún tiempo, si la lesión endodóntica primaria con un tracto sinuoso no es diagnosticada y tratada precozmente, el tártaro y la placa bacteriana frecuentemente se forman en el drenaje de la fístula, creando un problema periodontal secundario.

**TEST DE DIAGNOSTICO:** Los test de vitalidad pulpar son negativos.

El sondaje del tracto sinuoso revela la presencia de placa bacteriana y tártaro. Comúnmente, la parte coronaria de la fístula se asemeja a un problema periodontal crónico observándose la presencia de un saco periodontal.

**TRATAMIENTO:** Este diente requiere ambas terapias, endodóntica y periodontal. Si bien, la endodoncia conservadora puede ser realizada, la terapia periodontal es necesaria mediante el método del pulido radicular para eliminar el tártaro y la flora patógena.

El pulido radicular, sin embargo, no podría ser iniciado hasta que el completo debridamiento del conducto radicular haya sido realizado. Esto permitirá máxima recuperación y cualquier profundidad al sondaje remanente es comúnmente resultado de la flora periodontal y debe ser tratado periodontalmente.

**PRONOSTICO:** Depende de la terapia endodóntica asumiendo que los procedimientos periodontales sean adecuados. Solo así el pronóstico del componente endodóntico es excelente.

**C) LESION PERIODONTAL PRIMARIA:**

**CARACTERISTICAS:** Estas lesiones son causadas por enfermedad periodontal. La periodontitis progresa gradualmente a lo largo de la superficie radicular hasta que la región apical es alcanzada. El trauma oclusal puede o no estar superpuesto en estas lesiones.

Este desarrollo de la enfermedad periodontal puede producir problemas endodónticos tanto a nivel clínico como radiográfico, el cual se puede desarrollar a mediano o largo plazo.

**TEST DE DIAGNOSTICO:** El sondaje periodontal puede alcanzar el ápice de un diente involucrado y comúnmente revela la presencia de tártaro y placa bacteriana a distintas profundidades de la superficie radi-

cular. Radiográficamente se observa enfermedad periodontal asociada a los demás dientes de la arcada.

El diagnóstico diferencial es determinado cuando los resultados de las pruebas térmicas y eléctricas de estos dientes están dentro de los límites normales. La pulpa invariablemente manifiesta alguna vitalidad.

**TRATAMIENTO:** La terapia periodontal es la indicada. La terapia del conducto radicular no es indicada a menos que los test de vitalidad resulten negativos o anormales. La reevaluación puede efectuarse periódicamente después de la terapia para evitar posibles problemas endodónticos posteriores.

**PRONOSTICO:** Es completamente dependiente de la terapia periodontal y de la precocidad de ésta.

#### D) LESION PERIODONTAL PRIMARIA CON COMPROMISO ENDODONTICO SECUNDARIO:

**CARACTERISTICAS:** Como la lesión periodontal progresa hacia el ápice, los conductos laterales o accesorios pueden ser expuestos al medio ambiente oral lo cual puede conducir a la gangrena pulpar. En suma, la gangrena pulpar también puede resultar de los procedimientos periodontales donde el flujo sanguíneo, a través de un conducto accesorio o del ápice, es cortado.

Esta lesión puede ser radiográficamente distinguible de una lesión endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario debido a que en este tipo de lesiones se observa un grado de destrucción ósea generalizada a nivel de la cresta ósea marginal del resto de los dientes producto de la enfermedad periodontal.

**TEST DE DIAGNOSTICO:** El sondaje periodontal patológico es generalizado. Los resultados de los test de vitalidad pulpar pueden algunas veces ser mixtos; la pulpa puede estar afectada total o parcialmente con uno o más conductos vitales, especialmente en dientes multiradiculares.

Cuando el diagnóstico original es estrictamente enfermedad periodontal y la terapia no produce mejoría, los test de vitalidad pulpar podrían ser repetidos.

**TRATAMIENTO:** La terapia del conducto radicular está indicada. La terapia periodontal podría ser iniciada y realizada en conjunto con la terapia endodóntica; aunque a veces es conveniente mejorar primero el estado gin-

gival del sector afectado, hacer luego el tratamiento endodóntico y terminar con el tratamiento periodontal adecuado.

**PRONOSTICO:** Suponiendo un buen tratamiento endodóntico, es dependiente de la terapia periodontal. La cicatrización como respuesta a la lesión periapical no es predecible por la comunicación periodontal existente. El problema endodóntico que existe en estos casos persiste debido a la comunicación directa que existe con el medio ambiente oral. El pronóstico endodóntico favorable es obtenido solamente cuando el diente está restituido en su morfología periodontal y adecuadamente protegido.

### E) LESIONES COMBINADAS VERDADERAS O LESIONES MIXTAS:

**CARACTERISTICAS:** Estas lesiones ocurren cuando endodónticamente se produce una lesión periapical y el diente está también involucrado periodontalmente. Radiográficamente se ve un defecto infraóseo cuando estas dos entidades se encuentran y se funden en alguna parte a lo largo de la superficie radicular. Cuando la lesión se establece, los exámenes clínicos y radiográficos no acusan la etiología inicial de la lesión.

Diferentes diagnósticos como fractura radicular vertical, perforaciones radiculares iatrogénicas y perforaciones reabsortivas pueden producir también ésta lesión combinada verdadera.

**TEST DE DIAGNOSTICO:** En la lesión combinada las pruebas pulpares dan respuesta negativas. El diente en cuestión tendrá profundidad al sondaje en diferentes sitios. La confirmación del compromiso periodontal del ápice del diente se puede demostrar con radiografías siguiendo la localización de la sonda periodontal, punta de gutapercha o punta de plata en el surco alcanzando el ápice. Puntas múltiples demuestran la cantidad de destrucción del periodonto de inserción. Si la radiografía señala cualquier otra área que no sea el ápice, entonces es posible que la reabsorción, una perforación o una fractura radicular vertical sea el origen de la comunicación periodontal.

**TRATAMIENTO:** No debe ser iniciado hasta que el paciente entienda las limitaciones del pronóstico. El tratamiento endodóntico está desarrollado para reducir la concentración de microorganismos en la lesión combinada. La terapia periodontal puede ser realizada antes, durante o inmediatamente después del tratamiento endodóntico.

Maniobras quirúrgicas, tanto periodontales como endodónticas pueden producir un buen resultado las cuales pueden incluir hemisección, resección radicular, etc.

**PRONOSTICO:** El pronóstico es dependiente de la terapia periodontal. Sin embargo, la terapia del conducto radicular debe ser realizada acuciosamente respetando las condiciones óptimas de tratamiento. A pesar de todo, no debe prometerse a los pacientes un pronóstico favorable.

### METODOS DE DIAGNOSTICO DIFERENCIAL EN LESIONES ENDOPERIODONTALES

Son signos y síntomas severos de lesiones pulpares y periodontales que deben ser diagnosticados. Entre ellos se incluyen: dolor, aumento de volumen, fístula, sondaje periodontal, movilidad dentaria, percusión y palpación, test pulpares e interpretación radiográfica.

#### DOLOR:

El dolor de origen endodóntico es sumamente agudo y severo en principio. Esto puede ocurrir espontáneamente durante los primeros estados de la inflamación pulpar cuando la localización no es definida pudiendo dar un dolor referido. Dolor intenso y localizado se encuentra una vez que la inflamación se ha diseminado al ligamento periodontal y rodea a estructuras óseas. Frecuentemente no cede a analgésicos fuertes y su tratamiento es endodóntico.

Infecciones combinadas pulpopperiodontales comúnmente presentan un dolor mínimo.

#### AUMENTO DE VOLUMEN:

Cuando es causado por una infección endodóntica frecuentemente ocurre en el pliegue mucobucal o se extiende a los planos faciales.

El aumento de volumen asociado con problemas periodontales se encuentra característicamente en la encía adherida y raramente se extiende más allá de la línea mucogingival. La mayoría frecuentemente no está relacionada con un aumento de volumen facial.

#### FISTULA:

La presencia de un tracto sinuoso o una fístula drenando ya sea por vestibular o lingual/palatino es observada radiográfica y clínicamente mediante una punta de gutapercha, sonda

periodontal o un alambre de tarso fino. Cuando su dirección va al ápice del diente, la fístula es de origen endodóntico. En cambio, cuando va a la raíz, furca o cualquier otra zona del diente; se diagnostica un conducto lateral o un problema periodontal.

#### SONDAJE:

Cuando los problemas endodónticos desarrollan un absceso periapical se aprecia al sondaje del surco un trayecto sinuoso único y estrecho. Por otro lado, los problemas periodontales son crónicos y la progresiva pérdida ósea compromete el ligamento periodontal, apreciándose una o más complicaciones hacia el ápice radicular.

#### MOVILIDAD:

La movilidad dentaria única es consecuencia de un problema endodóntico agudo. Generalmente, la movilidad que implica muchos dientes sugiere un problema de origen periodontal u oclusal.

#### PERCUSION Y PALPACION:

Los resultados de estas pruebas son generalmente negativos en un diente individual con un problema periodontal. De la misma forma un diente con un problema endodóntico incipiente nos dará también una respuesta negativa. Sin embargo, cuando la lesión, ya sea endodóntica o periodontal, compromete el periápice del diente involucrado, obtendremos una respuesta positiva al test de percusión y palpación.

#### TEST PULPARES:

- Eléctrico: Considera una respuesta positiva o negativa sin indicar el grado de compromiso pulpar del diente afectado.
- Térmico: Se pueden establecer 3 tipos de respuestas:
  - a) positiva normal: indica una pulpa sana y se manifiesta por dolor sólo mientras dura el estímulo.
  - b) Positiva anormal: indica que la pulpa está inflamada irreversiblemente, y el dolor se prolonga más allá de la duración del estímulo.
  - c) Negativa: No hay respuesta y es indicativa de una pulpa no vital.
- Cavitario: No da indicios del estado pulpar, sólo si hay o no vitalidad.

## INTERPRETACION RADIOGRAFICA:

Si la pérdida ósea existe alrededor de un diente de un paciente periodontalmente sano y los test pulpares son negativos, entonces esta pérdida de hueso puede ser de origen endodóntico. El pronóstico es excelente para la regeneración de las estructuras. Si hay una radiolucidez periapical y el test pulpar es negativo, entonces la lesión puede también ser de origen endodóntico. Los pacientes periodontalmente susceptibles pueden exhibir lesiones que parecen ser de origen endodóntico pero no lo son. Cuando la pérdida ósea existe en ésta situación y los test pulpares son normales, la lesión es de origen periodontal.

CUADRO Nº 1.

### HALLAZGOS RADIOGRAFICOS Y CLINICOS EN LAS LESIONES ENDOPERIODONTALES \* (Walton y Torabinejad, 1990).

Tipo de Lesión	Localizada al diente	Caries o Restauración Extensa	Pruebas de Vitalidad	Defecto Estrecho al Sondeo
Origen Primario Endodóntico	+	+	-	+
Origen Primario Periodontal	-	-	+	-
Combinado	+ -	+ -	-	-

Tipo de Lesión	Pérdida ósea vertical o angular	Percusión y palpación	Naturaleza del Tratamiento
Origen Primario Endodóntico	-	+ -	Tratamiento de Endodoncia
Origen Primario Periodontal	+	+ -	Tratamiento Periodontal
Combinado	+	+ -	Tratamiento Periodontal y Endodóntico

(\*) Es preciso resaltar que muchos de estos hallazgos diagnósticos son generalizados y que pueden haber excepciones.

## MICROBIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD ENDOPERIODONTAL

Las alteraciones inflamatorias del tejido pulpar que llevan a gangrena pulpar raramente producen la cantidad suficiente de irritantes que induzcan lesiones severas al periodonto, sin embargo, al superar las defensas del huésped, las bacterias se desarrollan entre los detritus y exudados de las paredes del conducto radicular invadiendo el tejido periodontal.

La flora endodóntica es menos compleja que la periodontal y está compuesta fundamentalmente por formas anaerobias estrictas y facultativas. Es sabido que a nivel periodontal existe mayor cantidad de aerobios que anaerobios.

A pesar de la escasa bibliografía existente al respecto, podemos decir que la microflora de las lesiones endoperiodontales no es específica, sino que, existe un polimicrobismo con un predominio de las formas anaerobias estrictas y facultativas que dificulta el control y tratamiento de éstas lesiones.

Algunos de los gérmenes de mayor predominio en este tipo de lesiones son:

- ANAEROBIOS ESTRICTOS:** Bacteroides oralis-fragilis  
 pigmentados negros.  
 Wolinella Recta  
 Eubacterium  
 Propionibacterium  
 Peptoestreptococos  
 Fusobacterium.  
 Actynomices.
- ANAEROBIOS FACULTATIVOS:** Difteroides  
 Propionibacterium acne.  
 Estreptococo viridans  
 Enterococo (resistente al HIDROXIDO DE CALCIO).  
 Estreptococo pyogenes.
- AEROBIOS:** Espiroquetas  
 Camphylobacter  
 Weillonella  
 Silinomonas

Las bacterias liberan distintas sustancias como enzimas, metabolitos, antígenos, etc., los cuales pasan al periodonto a través del extremo apical, canales laterales y foraminas induciendo una respuesta inflamatoria, causando destrucción de fibras periodontales y hueso alveolar.

La extensión de la lesión depende principalmente de la cantidad y calidad de las bacterias presentes y de las defensas del huésped para confinar y neutralizar los productos bacterianos.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Comprobar la acción antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO como medicación intracanalicular en el tratamiento de lesiones endoperiodontales.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Realizar una revisión bibliográfica acerca de la acción antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO, lesiones endoperiodontales y flora microbiana asociada, que corrobore el estudio clínico a realizar.
- 2) Adquirir conocimientos teóricos y la habilidad clínica respecto del uso y manejo del HIDROXIDO DE CALCIO, como medicación intracanalicular.
- 3) Realizar un estudio clínico comparativo en dientes con lesiones endoperiodontales usando el HIDROXIDO DE CALCIO y el PMCFA como medicación intracanalicular.
- 4) Efectuar una evaluación microbiológica en los dientes tratados para comprobar la eficacia del HIDROXIDO DE CALCIO como medicación intracanalicular.

## MATERIALES Y METODOS

Se seleccionan 14 dientes de pacientes entre 15 a 70 años de edad y más, procedentes de la Unidad Central de Exámen, Orientación y Tratamiento (UCEOT) y de la Cátedra de Periodoncia y Endodoncia de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

Para esta investigación los dientes seleccionados corresponden a incisivos, caninos y premolares superiores e inferiores con diagnóstico de lesión Endoperiodontal, en cualesquiera de sus grados, contando cada uno de ellos con su respectiva radiografía de estudio.

Una vez elaborada una completa ficha clínica especial para este trabajo (ANEXO I), se inicia el desarrollo de una etapa clínica y otra de laboratorio.

### A.- ETAPA CLINICA

Comienza con el examen clínico y el correspondiente traspaso de datos a la ficha clínica de cada paciente. A continuación, el tratamiento endodóntico se realiza bajo anestesia local si el caso lo requiere, con aislamiento absoluto y desinfección del campo operatorio con lugol. Inmediatamente se efectúa la etapa de apertura y necropulpectomía.

Posteriormente se realiza la etapa de conductometría a través del método directo para continuar con la etapa de preparación biomecánica utilizando escariadores tipo K y limas Hedstrom alternados con la técnica de Grossman de irrigación con Hipoclorito de Sodio y Agua Oxigenada de 20 volúmenes. Finalmente el conducto es irrigado con suero fisiológico y secado con conos de papel esteril para posteriormente ubicar una mota de algodón esteril en la entrada del conducto y sellar la cavidad endodóntica con cemento Oxido de Zinc Eugenol.

No se realiza medicación para permitir el desarrollo del remanente bacteriano en un lapso de 7 días, al cabo del cual, se realiza la toma de muestra para cultivo aislando en forma absoluta, desinfectando el campo operatorio con lugol y retirando el cemento temporal. Se depositan 0,5 ml. de Thioglicolate enriquecido (ANEXO II) dentro del conducto manteniéndolo por 1 minuto. Posteriormente se toman las muestras tanto para cultivos aeróbicos como anaeróbicos (ver página Nº 27).

En seguida se irriga el conducto con suero fisiológico para eliminar los restos de medio de cultivo que pudieran haber quedado en su interior. Posteriormente, se establece al azar un grupo de estudio (7 dientes) que es medicado con HIDROXIDO DE CALCIO. Los restantes (7 dientes) conforman el grupo control que es medicado con Paramonoclorofenol alcanforado. La aplicación del HIDROXIDO DE CALCIO químicamente puro se hará en forma de lechada, diluido en agua destilada y mezclado con sulfato de bario (para asegurarse al control radiográfico la visualización del relleno del conducto radicular ya que otorga radiopacidad a la medicación), la que se deposita en el interior del conducto a través de una jeringa de tuberculina a la longitud de trabajo. Una vez que el conducto se ha rellenado completamente, se ubica en su entrada una mota de algodón estéril y se sella con cemento temporal. El Paramonoclorofenol alcanforado se aplica con una mota de algodón estéril embebida en el medicamento, se eliminan los excesos y se deposita en la entrada del conducto. Sobre ella se coloca una mota de algodón estéril seca, finalizando con cementación temporal.

La medicación en ambos grupos es mantenida por 7 días. Paralelamente y si el caso lo requiere, se realiza el tratamiento periodontal.

Transcurrido el tiempo de medicación (7 días), se realiza aislamiento absoluto, desinfección del campo operatorio y eliminación del cemento temporal. A continuación el conducto es irrigado con suero fisiológico para la eliminación del medicamento utilizado, ya sea HIDROXIDO DE CALCIO o Paramonoclorofenol-alcanforado. Inmediatamente se llena el conducto con 0,5 ml. de Thioglicolate enriquecido, se espera un minuto y se efectúa la toma de muestra para cultivos aeróbicos y anaeróbicos.

Posteriormente, es necesario realizar un repaso exhaustivo de la preparación biomecánica para la adecuada limpieza y desinfección del conducto. Luego se continua con el control de preobturación ubicando un cono de gutapercha ajustado en el conducto y controlando radiográficamente: verificada esta etapa se procede a la obturación radicular con conos de gutapercha y Cemento Grossman utilizando la técnica de condensación lateral. Finalmente, efectuamos el control radiográfico de obturación y a los 7 días se realiza el control clínico y alta del paciente.

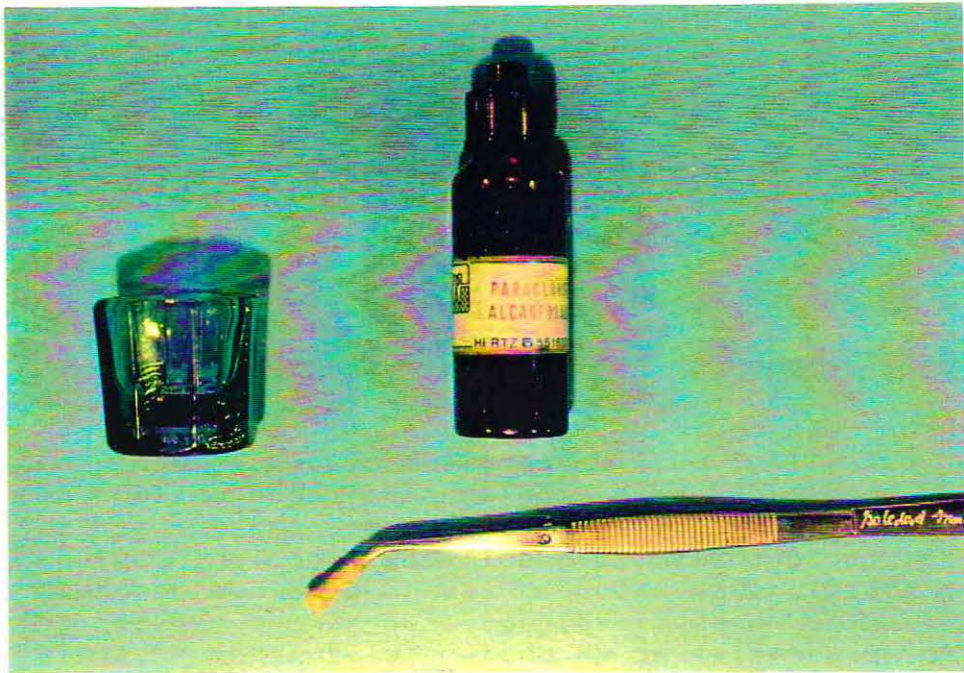


FOTO Nº 1 : "Elementos de medicación con PMCFA"



FOTO Nº 2: "Elementos de medicación con HIDROXIDO DE CALCIO"

**B.- ETAPA DE LABORATORIO**

El trabajo de laboratorio se efectúa en 3 fases:

**1.- TOMA DE MUESTRAS Y SIEMBRAS:****a.- Para cultivos aeróbicos y anaeróbicos (ANEXO II):**

Con jeringa de tuberculina se depositan en el conducto 0,5 ml. de Thioglicolate enriquecido con vitamina K y Hemina. Transcurridos 60 segundos el medio es aspirado con la misma jeringa. Un tercio de su contenido es depositado en un tubo de ensayo que contiene el mismo medio de cultivo utilizado, el cual es sellado con tapón de goma e identificado. El resto de la muestra se distribuye en 2 placas de Agar enriquecido con vitamina K y Hemina procediéndose al sembrado mediante un asa de cobre esterilizada en llama de mechero con la cual se distribuye en un sector de la placa, mediante el método de la "siembra en estria" o "Aislamiento por disseminación". Esta siembra es por agotamiento, ya que su finalidad es distribuir las colonias en un conglomerado más compacto en el comienzo y más extendida en el extremo de tal manera de distinguir en mejor forma las colonias. Posteriormente se rotula cada una de ellas.



FOTO Nº 3: "Elementos para la toma de muestras y siembra"



FOTO Nº 4: "Toma de muestra del interior del conducto con jeringa"



FOTO Nº 5: "Ubicación de la muestra en el interior del tubo de ensayo"

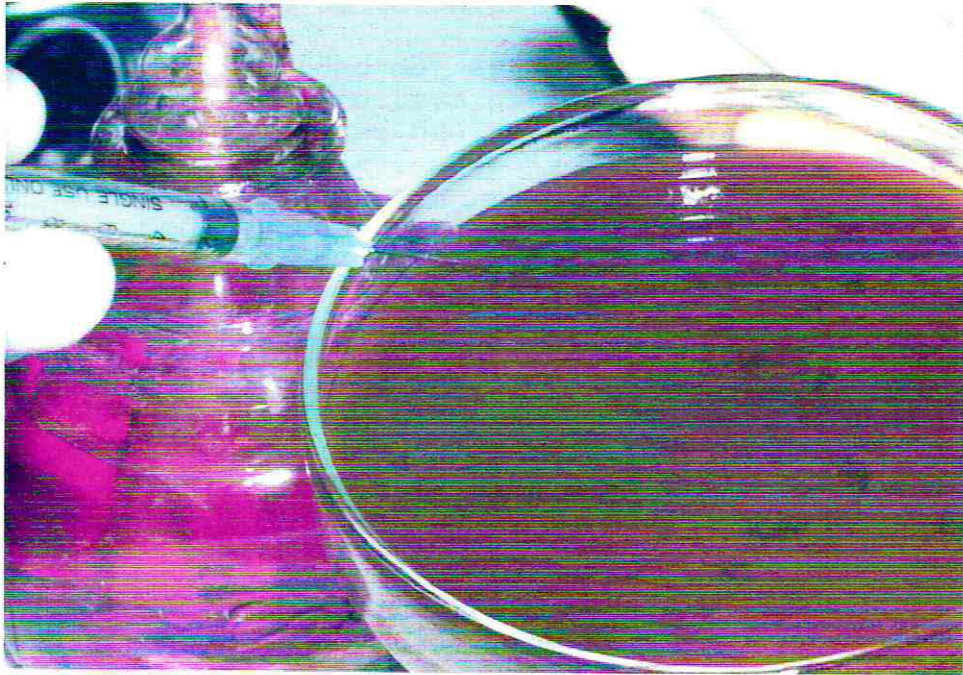


FOTO Nº 6: "Ubicación de la muestra en el interior de la placa de Agar"

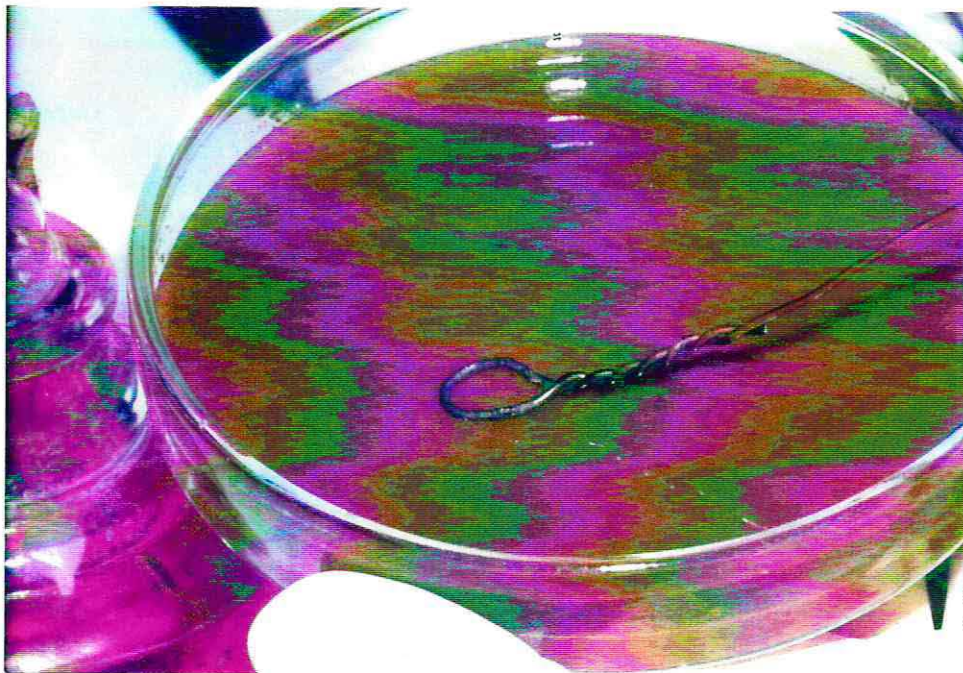


FOTO Nº 7: "Siembra en estria de la placa de Agar"

b.- Para recuento de colonias:

La finalidad de este procedimiento es obtener un resultado más efectivo para poder cuantificar el número de colonias que se han desarrollado durante la etapa de pre y post medicación de cada caso clínico.

Con jeringa de tuberculina se depositan en el conducto 0,5 ml. de Thioglicolate enriquecido con vitamina K y Hemina. Transcurridos 60 segundos el medio es aspirado con la misma jeringa. Inmediatamente, el contenido es colocado en un tubo de ensayo que contenga medio de cultivo Thioglicolate enriquecido con vitamina K y Hemina para su dilución. Este tubo contiene 4,5 ml. de medio de cultivo a una concentración de 1/10. Sobre él se deposita la muestra, se agita y se extraen 0,5 ml. los cuales se colocan en el segundo tubo a una concentración de 1/100; nuevamente se extraen 0,5 ml. y son depositados en un tercer tubo a una concentración de 1/1000 para finalmente extraer una muestra de 0,5 ml. y se procede a su siembra.

La siembra se realiza colocando la muestra sobre una placa de Petri estéril y vacía. Sobre ella se coloca 10 ml. de agar sangre enriquecido con vitamina K y Hemina previamente licuado a ebullición. Se homogeniza y se lleva a la incubadora en condiciones de anaerobiosis ya descrita.



FOTO 8: "Dilución de la muestra a una concentración de 1/1000"

b.- Para recuento de colonias:

La finalidad de este procedimiento es obtener un resultado más efectivo para poder cuantificar el número de colonias que se han desarrollado durante la etapa de pre y post medicación de cada caso clínico.

Con jeringa de tuberculina se depositan en el conducto 0,5 ml. de Thioglicolate enriquecido con vitamina K y Hemina. Transcurridos 60 segundos el medio es aspirado con la misma jeringa. Inmediatamente, el contenido es colocado en un tubo de ensayo que contenga medio de cultivo Thioglicolate enriquecido con vitamina K y Hemina para su dilución. Este tubo contiene 4,5 ml. de medio de cultivo a una concentración de 1/10. Sobre él se deposita la muestra, se agita y se extraen 0,5 ml. los cuales se colocan en el segundo tubo a una concentración de 1/100; nuevamente se extraen 0,5 ml. y son depositados en un tercer tubo a una concentración de 1/1000 para finalmente extraer una muestra de 0,5 ml. y se procede a su siembra.

La siembra se realiza colocando la muestra sobre una placa de Petri estéril y vacía. Sobre ella se coloca 10 ml. de agar sangre enriquecido con vitamina K y Hemina previamente licuado a ebullición. Se homogeniza y se lleva a la incubadora en condiciones de anaerobiosis ya descrita.



FOTO 8: "Dilución de la muestra a una concentración de 1/1000"



FOTO Nº 9: "Sembrado de la muestra en placa de Petri"

## 2.- INCUBACION:

Inmediatamente después de realizada la siembra, el tubo de ensayo, la placa para gérmenes anaeróbicos y la placa para el recuento de colonias son ubicadas en la jarra de anaerobiosis (GasPak), previamente preparada (ANEXO III). El tiempo de incubación es de 48 hrs. a una temperatura de 37º C. La placa restante es transportada inmediatamente a una incubadora de Bióxido de Carbono (10%) para el control de cepas aeróbicas, microaerófilas y capnofílicas por 48 hrs. a una temperatura de 37º C.

## 3.- LECTURA E IDENTIFICACION

### Medio líquido (Thioglycolate + vit. K + Hemina):

La primera lectura se realiza a las 48 hrs. y a las 72 hrs. se considera negativo. El cultivo positivo se manifiesta por la presencia de turbidez y flechas (formación de múltiples "rayitas" en forma de flechas suspendidas en el medio de cultivo), considerando además parámetros como color, distribución de las colonias y olor.

Posterior a la lectura se realiza tinción Gram (ANEXO IV) para observar al microscopio: Tipos de colonias, cantidad relativa de ellas, morfología.

**Medio sólido (Agar sangre + vit. K + Hemina):**

- Placa de Agar Sangre Incubada en Bióxido de carbono: Se realiza la primera lectura a las 48 hrs. y a las 72 hrs., se considera negativo. A la observación macroscópica se aprecia tamaño, forma y cantidad de colonias relativas, tomando en cuenta además parámetros como color, distribución de las colonias y olor.
- Placa de Agar Sangre en Anaerobiosis: La primera lectura se realiza a las 48 hrs. y se considera negativo a los 7 días. A la observación macroscópica se observa tamaño, forma y cantidad de colonias relativas, tomando en cuenta además parámetros como color, distribución de las colonias y olor.
- Placa de Agar Sangre Para Recuento de Colonias: A las 48 hrs. se realiza el recuento a visión directa en un contador de colonias.

La cámara cuenta colonias utilizada, corresponde a un contador de colonias de campo oscuro, modelo Quebec, de la Company American Optical, el cual consta de una ampolleta de 40 Watts y de una lupa con visor cuadrículado.

La placa ya incubada se ubica en el portaplacas del contador y a través de la lupa se realiza la observación y el conteo de las colonias desarrolladas en superficie, ayudándonos para ello del visor cuadrículado.

El resultado del conteo es multiplicado por el factor de dilución (en nuestra investigación 1000), obteniendo así un resultado más objetivo del número de colonias formadas.

Una vez efectuada la observación macroscópica, se realiza la siembra de los cultivos (ANEXO V) y la tinción de Gram (ANEXO IV) para las placas incubadas en anaerobiosis y en Bióxido de Carbono, observando si es positivo o negativo, además de : tipos de colonias, cantidad relativa de ellas y morfología.

La observación comparativa de las diferentes muestras nos permite determinar si es o no eficaz el medicamento utilizado para la disminución de los gérmenes involucrados en este tipo de lesiones.



FOTO Nº 10: "Cámara cuenta colonias"

## RESULTADOS

Efectuado el tratamiento correspondiente en 8 dientes con diagnóstico de lesión endoperiodontal los resultados obtenidos en base a un estudio clínico y bacteriológico son los siguientes:

### A) ESTUDIO CLINICO:

#### \* Caso Clínico N°1:

- + Paciente sexo femenino, 64 años.
- + Diagnóstico: Diente 3.3 con lesión endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario, no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conducto recto y estrecho, con una amplia zona de Rarefacción ósea que compromete al diente en su porción apical y mesial
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: Paramonoclorofenol alcanforado
- + Tratamiento periodontal: Pulido radicular.
- + Sintomatología: Los resultados clínicos no presentaron síntomas pre o post medicación.

#### \* Caso Clínico N°2:

- + Paciente sexo masculino, 72 años
- + Diagnóstico: Diente 1.4 con lesión endodóntica primaria, no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conductos amplios y rectos unidos en su porción apical, en relación a un espacio periodontal aumentado y una lesión periapical radiolúcida difusa. Reabsorción ósea marginal moderada.
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: HIDROXIDO DE CALCIO
- + Tratamiento Periodontal: Pulido radicular
- + Sintomatología: Los resultados clínicos no presentaron síntomas pre ni post medicación.

#### \* Caso Clínico N°3:

- + Paciente sexo femenino, 62 años
- + Diagnóstico: Diente 4.4 con lesión endoperiodontal combinada, no vital
- + Imagen Radiográfica: Conducto amplio y recto. Se aprecia una zona de radiolucidez en relación a todo el contorno de la raíz.
- + PBM: Técnica convencional

- + Medicación: HIDROXIDO DE CALCIO
- + Tratamiento periodontal: Pulido radicular
- + Sintomatología: Los resultados clínicos no mostraron síntomas pre ni post medicación.

\* **Caso Clínico N°4:**

- + Paciente sexo masculino, 46 años
- + Diagnóstico: Diente 1.3 con lesión endodóntica primaria, no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conducto amplio y recto en relación a una zona de osteolisis periapical franca difusa.
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: Paramonoclorofenol alcanforado
- + Tratamiento Periodontal: no se realizó
- + Sintomatología: Los resultados clínicos no mostraron síntomas pre ni post medicación.

\* **Caso Clínico N°5:**

- + Paciente sexo femenino, 71 años
- + Diagnóstico: Diente 1.1 con lesión endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario, no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conducto estrecho y calcificado parcialmente con zona de rarefacción ósea apical.
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: Paramonoclorofenol alcanforado
- + Tratamiento periodontal: Pulido radicular
- + Sintomatología: Los resultados no presentaron síntomas pre ni post medicación:

\* **Caso Clínico N°6:**

- + Paciente sexo femenino, 27 años
- + Diagnóstico: Diente 2.1 con lesión endoperiodontal combinada, no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conducto amplio y recto con delta apical. Presenta una lesión osteolítica apical y reabsorción ósea marginal.
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: Paramonoclorofenol alcanforado
- + Tratamiento Periodontal: Destartraje supragingival y pulido radicular
- + Sintomatología: No hubo sintomatología pre ni post medicación.

\* **Caso Clínico N°7:**

- + Paciente sexo femenino, 36 años
- + Diagnóstico: Diente 1.4 con lesión endodóntica

primaria, no vital.

- + Imagen Radiográfica: Conductos estrechos y ligeramente curvos, observándose una zona de osteolisis apical a nivel de la raíz vestibular.
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: HIDROXIDO DE CALCIO
- + Tratamiento Periodontal: No se realizó
- + Sintomatología: En las etapas clínica no se constató sintomatología pre ni post medicación.

\* **Caso Clínico Nº8:**

- + Paciente sexo masculino, 16 años
- + Diagnóstico: Diente 2.5 con lesión endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conducto amplio y recto en relación a un espacio periodontal engrosado y una lesión radiolúcida apical difusa.
- + PBM: Técnica convencional
- + Medicación: HIDROXIDO DE CALCIO
- + Tratamiento Periodontal: Destartraje supragingival y pulido coronario.
- + Sintomatología: En las etapas clínicas no se constató sintomatología pre ni post medicación.

\* **Caso Clínico Nº9:**

- + Paciente sexo femenino, 34 años
- + Diagnóstico: Diente 1.1 con tratamiento endodóntico y lesión osteolítica apical.
- + Imagen Radiográfica: Conducto obturado parcialmente con lesión osteolítica apical. Al comenzar el tratamiento del diente, se evidenció una perforación radicular que motivó la eliminación de este caso clínico y su derivación al curso de post grado de Endodoncia.

\* **Caso Clínico Nº 10:**

- + Paciente sexo femenino, 28 años
- + Diagnóstico: Diente 1.3 con lesión endodóntica primaria, no vital.
- + Imagen Radiográfica: Conducto amplio y recto con lesión osteolítica apical corticalizada.
- + PBM: Técnica convencional

Suspensión del tratamiento por inasistencia del paciente a las sesiones clínicas planificadas.

B) **ESTUDIO BACTERIOLOGICO**

Para la mejor comprensión y lectura fácil de las tablas que muestran los resultados se estableció la siguiente simbología:

**SIMBOLOGIA:**

++	Gran desarrollo
+	Escaso desarrollo
-	No existe desarrollo
IR	Distribución en relación a la zona de siembra
H	Distribución homogénea
F	Olor fétido
A	Ausencia de olor
G(+)	Gram positivo
G(-)	Gram negativo
PREMED	Premedicación
POSTME	Postmedicación
DIS	Distribución
FLECH	Flechas
CaOH	Hidroxido de calcio
PMCFA	Paramonoclorofenol alcanforado
*	Colonias grisáceas solevantadas en superficie
*1	Colonias pequeñas grisáceas de límites nítidos
*2	Cinco colonias solevantadas en superficie
*3	Colonia única grisácea solevantada en superficie
CON	Contaminación
superf.	Superficie
irreg.	Irregulares
conglomer	Conglomerados

TABLA I: "Observación macroscópica del desarrollo bacteriano en placa de Agar sangre en anaerobiosis".

CASOS CLINICOS		ANALISIS MACROSCOPICO					
		DESARROLLO	FORMA	COLOR	DIS	OLOR	CON
CASO 1 PMCHA	PREMED	++	gránulos en conglomerado	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	gránulos en conglomerado	CAFE	IR	F	NO
CASO 2 CaOH	PREMED	++	gránulos en conglomerado	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	escasos gránulos	CAFE CLARO	IR	F	NO
CASO 3 CaOH	PREMED	++	extendida en superficie	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	extendida en superficie	CAFE CLARO	IR	F	NO
CASO 4 PMCHA	PREMED	+	extendidas en superficies	CAFE CLARO	H	F	NO
	POSTME	-	-----	CAFE CLARO	---	A	SI *
CASO 5 PMCHA	PREMED	++	gránulos en conglomerado	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	gránulos aislados	CAFE CLARO	IR	F	NO
CASO 6 PMCHA	PREMED	++	puntiforme formando conglomerados	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	puntiforme formando conglomerados	CAFE CLARO	IR	F	NO

TABLA I: "Observación macroscópica del desarrollo bacteriano en placa de Agar sangre en anaerobiosis".(Continuación)

CASOS CLINICOS		ANALISIS MACROSCOPICO					
		DESARROLLO	FORMA	COLOR	DIS	OLOR	CON
CASO 7	PREMED	++	lineal de bordes irregulares	CAFE	IR	F	NO
	CaOH POSTME	+	puntiforme	GRIS	IR	F	NO
CASO 8	PREMED	++	puntiforme	CAFE CLARO	IR	F	NO
	CaOH POSTME	+	puntiforme	CAFE CLARO	IR	F	NO

En la observación macroscópica, se aprecia una disminución general del desarrollo bacteriano en los cultivos de postmedicación respecto de la premedicación. Todas las colonias formadas se distribuyen en relación a la zona de siembra de la placa, expeliendo el olor fétido característico de la flora anaeróbica.

TABLA II: "Observación microscópica del desarrollo bacteriano en placa de Agar sangre en anaerobiosis"

		ANÁLISIS MICROSCÓPICO		
CASOS CLINICOS		MORFOLOGIA/TINCIÓN GRAM	DISPOSICIÓN	CANTIDAD RELATIVA
CASO 1  PMCFA	PREMED	DIPLOCOCOS GRAM+/ BACILOS -	diplococos aislados y bacilos formando cadenas	++
	POSTME	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos y diplococos aislados	+
CASO 2  CaOH	PREMED	DIPLOCOCOS G+	aislados y formando cadenas cortas	++
	POSTME	COCOS G+	aislados	+
CASO 3  CaOH	PREMED	DIPLOCOCOS G+/ BACILOS G-	diplococos formando cadenas cortas y bacilos en relación zona de hemolisis	++
	POSTME	COCOS G+	aislados	+
CASO 4  PMCFA	PREMED	DIPLOCOCOS G+/ BACILOS G-	diplococos aislados y bacilos formando ca- denas cortas.	++
	POSTME	-----	-----	-----
CASO 5  PMCFA	PREMED	COCOS G+/ BACILOS G-	cocos y bacilos formando conglome- rados abundantes	++
	POSTME	COCOS G+	aislados y formando pequeñas cadenas	+
CASO 6  PMCFA	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos y diplococos aislados formando cadenas abundantes arracimadas	++
	POSTME	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos formando pe- queñas cadenas y diplococos aislados	+

TABLA II: "Observación microscópica del desarrollo bacteriano en placa de Agar sangre en anaerobiosis".(Continuación)

		ANÁLISIS MICROSCÓPICO		
CASOS CLÍNICOS		MORFOLOGIA/TINCIÓN GRAM	DISPOSICIÓN	CANTIDAD RELATIVA
CASO 7  CaOH	PREMED	BACILOS G-	aislados y formando cadenas cortas	++
	POSTME	DIPLOCOCOS G+/ BACILOS G-	diplococos arracimados y bacilos aislados	+
CASO 8  CaOH	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos y diplococos aislados formando cadenas cortas	++
	POSTME	COCOS G+	aislados	+

Se observa una disminución de la cantidad relativa de bacterias en el frotis de postmedicación, en comparación a los de premedicación; en general la flora encontrada fue predominantemente Gram (+) (cocos y diplococos), siendo escasos los bacilos Gram (-), respecto de los frotis de postmedicación, los bacilos se observaron sólo en uno de ellos (caso clínico Nº7).

TABLA III: "Observación macroscópica del desarrollo bacteriano en placas de Agar sangre en incubadoras de Bióxido de carbono".

CASOS CLINICOS		ANALISIS MACROSCOPICO					
		DESARROLLO	FORMA	COLOR	DIS	OLOR	CON
CASO 1 PMCFA	PREMED	++	gránulos en conglomerados	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	extendida en superf.	CAFE	IR	F	NO
CASO 2 CaOH	PREMED	++	puntiforme	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	extendida en superf. de bordes irreg.	CAFE	IR	F	NO
CASO 3 CaOH	PREMED	++	Lineales y arracimada	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	++	extendidas en superf.	CAFE GRISACEO DE BORDES AMARILLO	IR	F	NO
CASO 4 PMCFA	PREMED	++	extendidas en superf.	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	++	extendida en superf. de bordes irreg.	CAFE CLARO	IR	F	SI *1
CASO 5 PMCFA	PREMED	++	extendida en superficie	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	extendida en superf. de bordes irreg.	CAFE	IR	F	NO

TABLA III: "Observación macroscópica del desarrollo bacteriano en placas de Agar sangre en incubadoras de Bióxido de carbono".(Continuación)

CASOS CLINICOS		ANALISIS MACROSCOPICO					
		DESARROLLO	FORMA	COLOR	DIS	OLOR	CON
CASO 6 PMCFA	PREMED	++	puntiforme extendida en superf.	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	++	puntiformen formando conglomer.	CAFE CLARO	IR	F	SI *2
CASO 7 CaOH	PREMED	++	puntiforme	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	puntiforme	CAFE CLARO	IR	F	SI *3
CASO 8 CaOH	PREMED	++	puntiforme formando conglomer.	CAFE CLARO	IR	F	NO
	POSTME	+	puntiforme	CAFE CLARO	IR	F	NO

A nivel macroscópico, se observó una disminución del desarrollo bacteriano de postmedicación en la mayoría de los casos estudiados, excepto en tres, en los cuales se mantuvo el desarrollo en relación a la premedicación (dos casos medicados con PMCFA y uno con HIDROXIDO DE CALCIO). La distribución de las colonias fue en relación a la zona de siembras de la placa expeliendo un olor fétido.

TABLA IV: "Observación microscópica del desarrollo bacteriano en placa de Agar sangre en incubadoras de Bióxido de carbono".

CASOS CLINICOS		ANALISIS MICROSCOPICO		
		MORFOLOGIA/TINCION	DISPOSICION	CANTIDAD RELATIVA
CASO 1  PMCFA	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos y diplo- cocos formando cadenas cortas y pequeños conglomerados	++
	POSTME	COCOS G+	aislados formando pequeños racimos	+
CASO 2  CaOH	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	aislados formando cadenas cortas entrecruzadas	++
	POSTME	COCOS G+	aislados for- mando racimos	+
CASO 3  CaOH	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos aislados formando hileras y racimos; diplococos formando cadenas cortas	++
	POSTME	COCOS G+/ BACILOS G-	cocos aislados en hileras y bacilos entrecruzados	+
CASO 4  PMCFA	PREMED	BACILOS G-	formando cadenas cortas	++
	POSTME	DIPLOCOCOS G+/ BACILOS G-	diplococos aislados y bacilos escasos	+
CASO 5  PMCFA	PREMED	COCOS G+/BACILOS G-	cocos aislados y arracimados, bacilos aislados y escasos	++
	POSTME	COCOS G+	aislados	+

TABLA IV: "Observación microscópica del desarrollo bacteriano en placa de Agar sangre en incubadoras de Bióxido de carbono". (Continuación)

CASOS CLINICOS		ANALISIS MICROSCOPICO		
		MORFOLOGIA/TINCION	DISPOSICION	CANTIDAD RELATIVA
CASO 6 PMCF A	PREMED	COCOS G+/BACILOS G-	cocos formando cadenas cortas y bacilos arracimados	++
	POSTME	COCOS G+/BACILOS G-	diplococos aislados y bacilos escasos	+
CASO 7 PMCF A	PREMED	DIPLOCOCOS G+/-	diplococos formando cadenas cortas y bacilos aislados	++
	POSTME	BACILOS G-	aislados y arracimados	+
CASO 8 PMCF A	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos aislados, diplococos formando cadenas cortas	++
	POSTME	COCOS G+	aislados y arracimados	+

Al microscopio se observó una disminución de la cantidad relativa de bacterias en los frotis de postmedicación, respecto de la premedicación. La flora observada fue principalmente Gram(+) (cocos y diplococos). Se encontró también la presencia de bacilos Gram(-) en la mitad de los frotis de postmedicación.

TABLA V: "Observación macroscópica del desarrollo bacteriano en tubo de Thioglicolato en anaerobiosis".

ANÁLISIS MACROSCÓPICO						
CASOS CLINICOS		DESARROLLO	MANIFESTACION	COLOR	DIS	OLOR
CASO 1 PMCFA	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
CASO 2 CaOH	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
CASO 3 CaOH	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
CASO 4 PMCFA	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURBUDEZ	BLANCO	H	A
CASO 5 PMCFA	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
CASO 6 PMCFA	PREMED	SI	TURB.Y FLECH.	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURB.Y FLECH.	BLANCO	H	A
CASO 7 CaOH	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURB.Y FLECH.	BLANCO	H	A
CASO 8 CaOH	PREMED	SI	TURBIDEZ	BLANCO	H	A
	POSTME	SI	TURB.Y FLECH.	BLANCO	H	A

En todos los casos estudiados se observó desarrollo bacteriano, el cual se manifestó por la presencia de turbidez y flechas, distribuidas homogéneamente, otorgando un color blanquecino al medio de cultivo. Ninguno de los cultivos expelió mal olor.

TABLA VI: "Observación microscópica del desarrollo bacteriano en tubo de Thioglicolato en anaerobiosis".

		ANÁLISIS MICROSCÓPICO		
CASOS CLINICOS		MORFOLOGIA/TINCIÓN GRAM	DISPOSICIÓN	CANTIDAD RELATIVA
CASO 1	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G-	cocos aislados, diplococos formando duplas	++
PMCFA	POSTME	COCOS G+	en hileras y conglomerados	+
CASO 2	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos aislados, diplococos formando duplas y cadenas cortas	++
CaOH	POSTME	COCOS G+	aislados formando hileras	+
CASO 3	PREMED	COCOS G+	aislados formando cadenas cortas	++
CaOH	POSTME	COCOS G+	aislados	+
CASO 4	PREMED	COCOS G+/ BACILOS G-	cocos y bacilos formando hilera y conglomeraciones arracimadas	++
PMCFA	POSTME	BACILOS G-	aislados formando cadenas entrecruzadas	++
CASO 5	PREMED	BACILOS G-	arracimados abundantes	++
PMCFA	POSTME	BACILOS G-	aislados	+
CASO 6	PREMED	COCOS G+	formando cadenas	++
PMCFA	POSTME	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos y diplococos aislados formando cadenas y racimos	+

TABLA VI: "Observación microscópica del desarrollo bacteriano en tubo de Thioglicolato en anaerobiosis". (Continuación)

CASOS CLINICOS		ANALISIS MICROSCOPICO		
		MORFOLOGIA/TINCION GRAM	DISPOSICION	CANTIDAD RELATIVA
CASO 7	PREMED	BACILOS G-	forman cadenas cortas	+ +
CaOH	POSTME	BACILOS G-	aislados formando cadenas cortas	+
CASO 8	PREMED	COCOS G+/ DIPLOCOCOS G+	cocos diplococos aislados y arracimados	+ +
CaOH	POSTME	COCOS G+	aislados en hileras	+

Al análisis microscópico, se observó en la mayoría de los casos una disminución de la cantidad relativa de colonias en la postmedicación, excepto en dos de los casos (medicados con PMCFA). Las bacterias encontradas fueron principalmente Gram (+) (coco y diplococos) y en menor frecuencia bacilos Gram (-). Respecto de los frotis de postmedicación, sólo en dos de ellos se observaron bacilos (uno medicado con PMCFA y otro con HIDROXIDO DE CALCIO).

TABLA VII: "Recuento de Colonias".

CASOS CLINICOS		RECUENTO DE COLONIAS	
		PREMEDICACION	POSTMEDICACION
CASO 3	CaOH	80.000	49.000
CASO 5	PMCFA	91.000	68.000
CASO 6	PMCFA	97.000	69.000
CASO 7	CaOH	86.000	52.000
CASO 8	CaOH	82.000	60.000

En los cinco casos estudiados hubo una disminución de las colonias formadas. Este rango de disminución fue mayor para los casos medicados con HIDROXIDO DE CALCIO que en los de PMCFA.

## DISCUSION

Aunque el HIDROXIDO DE CALCIO aparece con reconocidas propiedades biológicas (acción antibacteriana), no se ha podido establecer una eficacia superior de éste al ser comparado con el PMCFA en la medicación de conductos radiculares de dientes con lesión endoperiodontal. Basándonos en ello, buscamos cuantificar la eficacia del HIDROXIDO DE CALCIO mediante una metodología fundamentada en un análisis bacteriológico que nos permita dilucidar dicha interrogante.

Los resultados obtenidos mostraron una disminución del desarrollo bacteriano en los cultivos posteriores a la medicación, tanto para el PMCFA como para el HIDROXIDO DE CALCIO. Sin embargo, no se pudo establecer una diferencia real entre la superioridad de uno con respecto al otro, ya que existen ciertas variables que dificultan su estudio comparativo con el tradicional uso del PMCFA como medicación intracanalicular. Estas variables son su difícil manipulación clínica en el interior del conducto debido a su consistencia y además a la inexistencia de una concentración estándar para su uso clínico en endodoncia.

Para la realización de este estudio bacteriológico *in vivo* fue necesario sortear obstáculos no previstos como la manipulación de la flora anaeróbica, la necesidad de crear medios de cultivo específicos para el desarrollo de dicha flora (tanto líquidos como sólidos) escasos en el mercado nacional y el manejo de una aparatología sofisticada que nos permita cuantificar la eficacia de los medicamentos en estudio. A esto se suma la escasa casuística que se presentó durante el transcurso de esta investigación, lo que nos impidió estudiar en forma más representativa la acción directa del HIDROXIDO DE CALCIO como medicación intracanalicular en el tratamiento de lesiones endoperiodontales.

A pesar de ello, nuestros resultados son semejantes a los obtenidos en otras investigaciones realizadas *in vitro*, las cuales comparan el HIDROXIDO DE CALCIO con otros medicamentos de uso endodóntico en base a su acción sobre determinadas bacterias específicas. Nuestros resultados fueron similares en cuanto a la eficacia antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO, pero al igual que ellos no se logró demostrar fehacientemente su superioridad frente a otros medicamentos intracanales.

Si bien esta eficacia no fue comprobada en ninguno de los estudios realizados hasta la fecha, tampoco se ha descrito una acción tóxica del HIDROXIDO DE CALCIO al ser usado como medicación intracanalicular, lo que nos indica que aún no se ha dicho la última palabra respecto al uso clínico del HIDROXIDO DE CALCIO en la terapia endodóntica actual.

## CONCLUSIONES

- 1.- Basados en los resultados obtenidos en esta investigación podemos concluir que el Hidróxido de Calcio tiene una acción antibacteriana efectiva como medicación intracanalicular en el tratamiento de lesiones endoperiodontales.
- 2.- La información existente sobre el tema es escasa, no publicándose hasta la fecha ningún estudio en que se utilice el Hidróxido de Calcio como medicación intracanalicular en lesiones endoperiodontales.  
  
Sin embargo, los resultados de estudios efectuados in vitro acerca del uso del Hidróxido de Calcio, son similares a los obtenidos en nuestro trabajo.
- 3.- La técnica de aplicación del Hidróxido de Calcio utilizada en esta investigación resultó ser bastante efectiva, a pesar del difícil manejo del Hidróxido de Calcio en solución.
- 4.- El análisis microbiológico demostró la acción antibacteriana del Hidróxido de Calcio y el Paramonoclorofenol alcanforado sobre las formas cocáceas Gram(+) presentes en los casos clínicos estudiados.
- 5.- Si bien se comprobó la acción antibacteriana del Hidróxido de Calcio, no se pudo establecer su superioridad respecto del Paramonoclorofenol alcanforado como medicación intracanalicular en lesiones endoperiodontales.
- 6.- La considerable disminución de la flora bacteriana posterior a la medicación de los conductos radiculares, reafirma la importancia de esta etapa durante el tratamiento endodóntico en este tipo de lesiones.
- 7.- Es importante considerar que los resultados de esta investigación se obtuvieron utilizando el HIDROXIDO DE CALCIO como medicación durante un período de 7 días, tiempo mínimo aconsejado por otras investigaciones realizadas.

## SUGERENCIAS

Durante el desempeño de nuestras acciones clínicas y de laboratorio nos vimos enfrentados a una serie de dificultades que nos lleva a proponer una mejor coordinación entre las cátedras de la Facultad de Odontología y Ciencias Básicas para realizar trabajos de investigación en conjunto.

La captación de pacientes se vió dificultada por la falta de coordinación en su distribución entre los diferentes estamentos de nuestra Facultad, no priorizando la investigación respecto de los otros cursos de pregrado, por lo cual creemos se hace necesario favorecer la demanda de pacientes de los trabajos de investigación que se realizan en nuestra Facultad.

Referente a futuros trabajos sobre el mismo tema, no podemos dejar de realizar una serie de sugerencias que favorezcan la investigación.

- \* Realizar el trabajo clínico y de laboratorio en un lugar que permita el mínimo transporte de las muestras al laboratorio.
- \* Los investigadores deberían poder realizar un mejor entrenamiento previo respecto del manejo de todas las técnicas de laboratorio, a fin de evitar errores en el desempeño de esta etapa.
- \* Respecto de los objetivos que puedan plantearse en nuevas investigaciones, sugerimos realizar una identificación de la flora microbiana relacionada a las lesiones endoperiodontales, ya que la bibliografía al respecto es bastante escasa. Investigar la posible acción que puede ejercer el Hidróxido de Calcio sobre el Lipopolisacárido bacteriano y la Arylsulfatasa (posiblemente involucrado en la reabsorción ósea). Trabajar con una suspensión de HIDROXIDO DE CALCIO a una concentración standar y un universo de casos clínicos mayor, para que los resultados obtenidos sean más representativos.

Todo lo anterior permitirá, sin duda, un estudio más acabado acerca del tema que respalde el uso más habitual del HIDROXIDO DE CALCIO como medicación intracanalicular.

## RESUMEN

Basados en las excelentes propiedades biológicas del HIDROXIDO DE CALCIO, nuestro estudio buscó su aplicación como medicación intracanalicular en el tratamiento de lesiones endoperiodontales, para comparar su acción antibacteriana utilizando el Paramonoclorofenol alcanforado (medicación tradicional en el tratamiento endodóntico) como grupo control. Sobre 8 dientes (incisivos, caninos y premolares), con diagnóstico de lesión endoperiodontal (en sus diferentes grados), se realizó el tratamiento endodóntico convencional y periodontal. Cuatro de ellos fueron medicados con HIDROXIDO DE CALCIO (grupo en estudio) y cuatro de ellos fueron medicados con PMCFA como grupo control. La evaluación de la medicación se realizó mediante un estudio bacteriológico anaeróbico, observando y evaluando también la respuesta clínica en la evolución del tratamiento. Se tomaron muestras del conducto a los siete días de realizada la Preparación Biomecánica y a los siete días de efectuada la medicación. De cada muestra se obtuvieron cuatro cultivos, tres de ellos en medio líquido y sólido para su análisis microscópico y con el restante se efectuó una dilución para recuento de colonias.

Los resultados obtenidos demostraron la acción antibacteriana del HIDROXIDO DE CALCIO asociada a lesiones endoperiodontales. Sin embargo, no se pudo establecer su superioridad respecto del PMCFA como medicación intracanalicular en este tipo de lesiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Alacam, T.; Omurlu, H.; Ozcul, A.; Gorgul, G. y Misisrligil, A.** (1993): 'Cytotoxicity versus antibacterial activity of some antiseptics in vitro'. *J.Nihar-Univ-Sch-Dent.* 35(1): 22-27.

**Agrabawi, J.; Schiled, H.; Toselli, P. y Franzblaw, C.** (1993): 'Biochemical and hemical analysis of the enzyme Arylsufatase in human lesions of the endodontic origen'. *J.-Endod:* 19(7):335-337.

**De Deus D.** (1975): 'Freceuency, location and direction of the lateral secondary and accesory canals'. *J-Endod:*1:661.

**De la Sotta R.** (1992): 'Lesiones pulpoperiodontales o endoperiodontales'. *Rev.-Dent-Chile.* 83(2):65-73.

**Fisher, F.J. y Shortall, A.C.** (1984): 'Setting Calcium Hidroxide base materials studies on their antibacterials effects in vitro'. *Br-Dent-1:*157:133-135.

**Fujii, H. y Machida, Y.** (1991): 'Histological study of therapy for infected non vital permanent teeth with incompletely formed apices'. *Bull-Tokyo-Dent-Coll.* 32(19):35-45.

**Gengoclu, N. y Kulekci, G.** (1992): 'Antibacterial efficacy of canal medicaments'. *J-Nihon-Uniu-Sch-Dent.* 34(4):233-236.

**Grossman L.I.** (1981), Exámen bacteriológico; obturación del conducto; Tratamiento endodóntico periodontal. En: *Práctica Endodóntica*, Ed. Mundi S.A.I.C. y F., Bs. Aires; pp 311, 349, 430-432.

**Gunnar, H.; Olsson; B. y Miomir, C.** (1988): Effects of Calcium hydroxide and Sodium hipochlorite on the dissolution of necrotic porcine mush tissue. *J-Endod.* 14(3):125-127.

**Horiba, N.; Mackawa, Y.; Abe, Y.; Ito, M.; Matsumoto, T; Nakamura, H. y Ozeki, M.** (1989). "Citotoxicity against various cells lines of lipopolysaccharides purified from *Bacteroides*, *Fusobacterium* and *Veillonella* isolated from infected root canals". *J-Endod:* 15(11):530-534.

**Ingle J. y taintor J.** (1988), Medicación intracanicular. En "Endodoncia", Ed. Interamericana, Ciudad de México; pp 585-596.

**Krell, K. y Madison, S.** (1985): "The use of the Messing gun in placing calcium Hydroxide powder". *J-Endod.* 11(5):233-234.

**Lardinois, M.** (1992): "Medications for endodontic used". *Rev-Belge-Med\_dent.* 47(4):86-100.

- **Lasala A.** (1979), Endodoncia preventiva: protección indirecta-pulpar; obturación de los conductos. En: "Endodoncia", Salvat Editores S.A., Barcelona; pp 227, 228, 388-390.
- **Leonardo, M.R.; Leal, J.M.; Simoes Filho, A.P.**, (1983), Fase de la desinfección de los conductos radiculares; Reparación apical y peripical después del tratamiento endodóncico. En: "Endodoncia-Tratamiento de los conductos radiculares, Ed. Médica Panamericana S.A., Bs. Aires; pp 237, 328-335.
- **Leonardo, M.R.; Bezerra da Silva, L.A; Utrilla, L.S.; Leonardo, R.de T. y Consolaro, A.** (1993): "Effect of intracanal dressings on reiparand apical bridging of teeth with incomplete root formation". Endod-Den-traumatol:9(1):25-30.
- **Leonardo, M.R.; Simoes Filho, A.P.; Miranda, R.; Bonetti Filho, I. y Leonardo, R.de T.** (1993): "Safe and easy way to use Calcium Hidroxiide as a teporary dressing". J-Endod:19(6):319-321.
- **Martin, H.** (1991): "Cleanliness, desinfections, and sterilization of the root canal". Curr-Opin-Dente:1(6):734-736.
- **Milosevic, A.** (1993): "In vitro antimicrobial activity of Calcium Hidroxiide cements on Streptococcus sanguis NCTC 7864". Int-Endod-J:26(2):106-111.
- **Dhara, P.; Torabinejad, M. y Kettering, J.** (1993): "Antibacterial effects of various endodontic medicaments on selected anaerobic bacteria". J-Endod:19(10):498-499.
- **Orstavik, d.; Kerékes, K. y Molven, O.** (1991): "Effects of extensive apical reaming and Calcium Hidroxiide dressing on bacterial infection during tratament of apical periodontal apilot study". Int\_Endod-J:24(1):1-7.
- **Phillips, I.** (1981): "anaerobes in clinical microbiology". Cultu-re-Oxoid Ltda.:2(1).
- **Rossmann, L.; Rossmann, S.R. y Garger, D.A.** (1982): "The endodontic periodontic fistula". Oral-Surg:53(1):78.
- **Safavi, K.E.; Dowden, W.E; Introcaso, J. y Langeland, K.** (1985): "A comparison of antimicrobial effects of Calcium Hidroxiide and iodinc-potassium iodide". J-Endod:11(10):454-456.
- **Safavi, K.E. y Nichols, F.** (1993): "Effect of Calcium Hidroxiide on bacterial Lipopolysaccharide". J-Endod:19(2):76-78.
- **Safavi, K.E. y Nichols, F.** (1994): "Alteratiion of biological properties of bacterial Lipopolysaccharide by Calcium Hidroxiide treatment". J-Endod:20(3):127-129.

- **Seltzer, S. y bender, I.B.** (1970), Protección pulpar y pulpoto-  
mía. En: "La pulpa dental", Ed. Mundi S.A.I.C. y F., Bs. Aires; pp  
195-210.
  
- **Sirgudson, A.; Stancill, R. y Madison, S.** (1992): "Intracanal pla-  
cement of Ca(OH): a comparison of techniques". J-Endod:  
18(8):3667-370.
  
- **Sjögren, V.; Fidgor, D.; Spongberg, L. y Sundquist, G.** (1991):  
"The antimicrobial effect of Calcium Hydroxide as short-term  
intracanal dressing". Int-Endod-I:24:119-125.
  
- **Stevens, R. y Grossman, L.** (1983): "Evaluation of the antimicro-  
bial potential of Calcium Hydroxide as an intracanal medi-  
cament". J-Endod:9(9):372-374.
  
- **Stock, C.J.** (1985): "Calcium Hydroxide: root resorption and perio-  
endo lesions". Br-Dent-J:158-334.
  
- **Stuart, K; Miller, Ch. y Newton, C.** (1991): "The comparative antimi-  
crobial effect of Calcium Hydroxide". Ord-Surg-Ord-Med-Ord-  
Pathol:72:101-104.
  
- **Vera, D.F.; López, S.; Núñez, J.** (1993): "Hidroxido de Calcio en  
Odontología". Seminario cátedra Endodoncia-Facultad de Odon-  
tología, Universidad de Valparaíso.
  
- **Vera, G.A.** (1968), Principios de Microbiología en: "Trabajos  
prácticos de microbiología", Cátedra de Bacteriología-Univer-  
sidad de Chile, Valparaíso, pp 5-6.
  
- **Walton, R.E. y Torabinejad, M.** (1990), Microbiología endodóntica; Inte-  
rrelaciones de la Endodoncia y la Periodoncia. "Endodoncia-  
Principios y Práctica Clínica", Ed. Interamericana. McGraw-  
Hill, Ciudad de México, pp 287-295; 464-476.
  
- **Wren, M.W.D.** (1991): "Unidad Anaerobic Bacteriology". Culture-  
Oxoid Ltda.: 12(2):1-4.

A N E X O S

# FICHA CLINICA

ANEXO I.

FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

FICHA TIPO.....

## 1.- IDENTIFICACION:

Nombre del paciente :  
Edad :  
Dirección :  
Teléfono :  
Alumno :  
Dientes :

Fecha de Ingreso:

## 2.- ANAMNESIS:

## 3.- EXAMEN FISICO:

### 3.1 Síntomas:

	DTE. Nº	DTE. Nº	DTE. Nº
Dolor	.....	.....	.....
Agudo	.....	.....	.....
Sordo	.....	.....	.....
Localizado	.....	.....	.....
Difuso	.....	.....	.....
Pulsatil	.....	.....	.....
Intermitente	.....	.....	.....
Continuo	.....	.....	.....
Referido a	.....	.....	.....

### 3.2 Signos:

Tumefacción extraoral	.....	.....	.....
Tumefacción intraoral	.....	.....	.....
Fístula	.....	.....	.....
Adenopatías	.....	.....	.....
Sensibilidad	.....	.....	.....

### 3.3 Examen periodontal:

Profundidad sondaje	.....	.....	.....
Presencia de tártaro	.....	.....	.....
Caract. encía marginal	.....	.....	.....
Presencia de exudado	.....	.....	.....

3.4 Examen dentario:

	DTE. N <sup>o</sup>	DTE. N <sup>o</sup>	DTE. N <sup>o</sup>
Caries	.....	.....	.....
Abrasión	.....	.....	.....
Erosión	.....	.....	.....
Fractura Parcial	.....	.....	.....
Fractura total	.....	.....	.....
Exposición pulpar	.....	.....	.....
Dolor a presión	.....	.....	.....
Dolor a percusión	.....	.....	.....
Movilidad	.....	.....	.....
Apertura pre existente	.....	.....	.....
Obturado	.....	.....	.....

3.5 Test pulpar:

Respuesta: Normal	.....	.....	.....
Anormal	.....	.....	.....
Sin respuesta	.....	.....	.....

4. EXAMENES COMPLEMENTARIOS:  
(Radiografía)

5. DIAGNOSTICO:

Lesión periodontal 1 <sup>o</sup>	.....	.....	.....
Lesión endodóntica 1 <sup>o</sup>	.....	.....	.....
Lesión periodontal 1 <sup>o</sup> con compromiso endodóntico 2 <sup>o</sup>	.....	.....	.....
Lesión endodóntica 1 <sup>o</sup> con compromiso periodontal 2 <sup>o</sup>	.....	.....	.....
Lesiones combinadas	.....	.....	.....
Pulpitis aguda	.....	.....	.....
Pulpitis crónica	.....	.....	.....
Necrosis pulpar	.....	.....	.....
Gangrena pulpar	.....	.....	.....
Otros	.....	.....	.....

6. PRONOSTICO:

Favorable	.....	.....	.....
Dudoso	.....	.....	.....
Desfavorable	.....	.....	.....

7. <u>PLAN DE TRATAMIENTO:</u>	DTE. Nº	DTE. Nº	DTE. Nº
Pulpotomía	.....	.....	.....
Pulpectomía	.....	.....	.....
Tratamiento diente despulpado	.....	.....	.....
Re-tratamiento	.....	.....	.....
Tratamiento quirúrgico	.....	.....	.....
Tratamiento periodontal	.....	.....	.....
Otros	.....	.....	.....

8. <u>DETERMINACION DE LONGITUD:</u>			
L. de estudio	.....	.....	.....
L. real del instrumento	.....	.....	.....
L. aparente del instrumento	.....	.....	.....
L. aparente del diente	.....	.....	.....
L. de trabajo	.....	.....	.....

9. <u>CULTIVO BACTERIOLOGICO:</u>			
9.1 Aeróbico: Positivo	.....	.....	.....
Negativo	.....	.....	.....
9.2 Anaeróbico: Positivo	.....	.....	.....
Negativo	.....	.....	.....

10. <u>TECNICA DE OBTURACION:</u>			
Condensación lateral	.....	.....	.....
Condensación vertical	.....	.....	.....
Cono único	.....	.....	.....
Cono invertido	.....	.....	.....
Otros	.....	.....	.....

11. <u>EVALUACION DE OBTURACION:</u>			
Ligeramente sobreobturado	.....	.....	.....
Francoamente sobreobturado	.....	.....	.....
Francoamente corto	.....	.....	.....
Ligeramente corto	.....	.....	.....
Deficiente en amplitud	.....	.....	.....

12. EVOLUCION:

FECHA	ACTIVIDAD	FIRMA

## MEDIOS DE CULTIVO

### ANEXO II.

Para la siguiente investigación se dispuso de dos medios de cultivo, uno líquido y otro sólido ideados especialmente para el desarrollo de la flora anaeróbica existente en el interior de un conducto radicular infectado. Ambos medios de cultivo fueron adquiridos del Laboratorio Becton en envases de 500 gramos en la forma de polvo.

#### \* Medio de cultivo líquido:

Consta de un medio Thioglicolato enriquecido con una solución de trabajo que contiene vitamina K y Hemina. La fórmula clásica del medio de Thioglicolato en 1 litro de agua destilada es la siguiente:

Caseína digerida por enzimas pancreáticas	17 gr.
Harina de Soja digerida por papaína	3 gr.
Dextosa	6 gr.
Cloruro de Sodio	2,5 gr.
Thioglicolato de Sodio	0,5 gr.
Agar	0,7 gr.
L-Cistina	0,25 gr.
Sulfito de Sodio	0,1 gr.

Por separado se prepara la Hemina disolviendo 50 mg. de polvo de Hemina en 1 ml. de 1N NaOH. Posteriormente esta pequeña solución se diluye en 100 ml. de agua destilada procediendo a esterilizarla. Finalmente, al medio de Thioglicolato se le agregan 0,5 ml. de Hemina y 0,1 ml. de vitamina K; se mezcla bien y se entuba.

Teniendo el medio de Thioglicolato en polvo y la solución de trabajo, se procede a la confección del medio de cultivo líquido para anaerobios.

Las indicaciones son las siguientes:

- Suspender 30 gr. de polvo del medio de Thioglicolato en un litro de agua destilada y mezclar bien. Caliente a llama de mechero agitando frecuentemente y hervir durante un minuto para disolver completamente el polvo. Una vez enfriado, agregar la solución de trabajo y llevarlo a una autoclave a 121°C durante 15 minutos para su esterilización. Una vez esterilizado y enfriado distribúyalo en tubos de ensayo estériles añadiendo 8 ml. de medio de cultivo Thioglicolato enriquecido con vitamina K y Hemina a cada uno de los tubos y sellándolos con tapón de goma.

\* **Medio de cultivo sólido:**

Consta de un Agar de Soja Trypticase al cual se le enriquece con extracto de levadura, sangre desfibrinada y una solución de trabajo que contenga vitamina K y Hemina. La fórmula clásica del Agar de Soja Trypticase en un litro de agua destilada es la siguiente:

Caseína digerida por enzimas purificadas	15 gr.
Harina de Soja digeridas por enzimas papaicas	5 gr.
Cloruro de sodio	5 gr.
Agar	15 gr.

Se disuelve el polvo de Hemina (50 mg.) en 1 ml. de 1N NaOH y posteriormente se diluye en 100 ml. de agua destilada. A esta solución se le agregan 0,5 ml. de vitamina K. Se mezclan y se lleva a autoclave a 121°C por 15 minutos: obteniéndose la solución de trabajo.

Teniendo todos los componentes, se procede a la confección del medio de cultivo para anaerobios; como sigue:

- Suspender 40 gr. del polvo de Agar y 5 gr. del polvo de extracto de levadura (0,5 gr. por cada 100 ml. de Agar) en un litro de agua destilada y mezclar bien. Caliente agitando frecuentemente y hervir durante 1 minuto a llama de mechero para disolver completamente el polvo. Una vez terminado este proceso, se agregan 10 ml. de la solución de trabajo (1 ml. por cada 100 ml. del medio de cultivo) y se mezclan uniformemente. Finalmente es llevado a un autoclave a 121°C por 15 minutos para su esterilización.

Una vez terminado el proceso de esterilización, para la confección de placas de hemocultivo, se le agregan inmediatamente 50 ml. de sangre desfibrinada (5 ml. por cada 100 ml. de agar estéril), se homogeniza y mezcla bien, procediendo a su distribución en placas de Petri estériles dejando que se enfríen para la solidificación del agar.



FOTO Nº 11: "Medios de cultivos"

## SISTEMAS ANAEROBIOS

ANEXO III.

Existen numerosos tipos de recipientes para cultivos anaerobios. Difieren en aspecto, pero su función es similar.

El material que va a ser incubado se coloca en el interior del recipiente y se practica un cierre a prueba de aire entre éste y su tapa.

El aire se extrae parcialmente. El oxígeno residual se reduce mediante hidrógeno formando agua. Una catalizador de aluminio revestido en paladio acelera la reducción de oxígeno.



Los sistemas más comunes son: Jarra anaerobia  
Tubos Pras (método de Hungate)  
Cámara anaerobia

Estas dos últimas técnicas llevan tiempo, requieren equipos complejos y costosos.

### JARRA ANAEROBIA:

Es un recipiente de plástico provisto de una tapa de sellado de goma que busca mantener las condiciones de anaerobiosis requeridas para esta investigación. Para tal objetivo posee los siguientes elementos:

#### A) Generador de Hidrógeno y Bióxido de carbono:

Que es activado por el simple agregado de 10 ml. de agua. La mezcla de gas contiene 10% de H 85% de N y 5% CO.

La producción de calor a los pocos minutos (que se comprueba tocando la parte superior de la Jarra) es índice que el sobre generador y catalizador están funcionando.

A temperatura ambiente, la concentración inicial de Oxígeno es de 100% en el sistema de anaerobiosis (tipo GasPak). Al cabo de una hora, después de la activación del sobre generador es de 0,2 - 0,6%. Al mismo tiempo la concentración de Bióxido de Carbono es 4,6% - 6,2%. El indicador de anaerobiosis permanece coloreado.

**B) Catalizador:**

Son pelet de aluminio revestido de paladio. Este debe ser cambiado cada vez que se abre la jarra, ya que es inactivado por  $H_2S$ , productos metabólicos o excesiva humedad.

El catalizador se puede reactivar a  $160^\circ - 170^\circ$  en horno seco durante 2 horas. Deben almacenarse en frasco limpio y seco, con un desecador hasta el momento de su uso.

**C) Indicador de redox:**

Son tiras de azul de metileno y debe ser incluido cada vez que se haga anaerobiosis. Es el que determina si se han establecido las condiciones anaerobias. En presencia de oxígeno el indicador es de color azul, en ausencia es de color blanco. Se demora en decolorarse aproximadamente 48 horas. Debe guardarse a  $4^\circ C$ .

**D) Desecador:**

Sílica gel con indicador de humedad. Evita que las placas sembradas se humedezcan. Se coloca sobre una placa Petri abierta y sobre la última placa sembrada.



FOTO Nº 12: "Elementos de Jarra de anaerobiosis"



FOTO Nº 13: "Jarra de anaerobiosis"

## COLORACION GRAM

ANEXO IV.

Esta coloración especial es el método preferido en la técnica bacteriológica pues nos proporciona un dato fundamental en la identificación de las bacterias. Las clasifica en dos grandes grupos: GRAM positivos que se tiñen de color azul violeta al retener el complejo cristal violeta-lugol y GRAM negativo que se tiñe de color rojo al tomar el colorante de contraste (fucsina fenicada).

### TECNICA:

- a) Se cubre el frotis ya fijado con una solución de cristal violeta fenicada o de violeta de genciana fenicada y se deja actuar por 2 ó 3 minutos. Ambos colorantes son preparados de las rosalinis; el ácido fénico actúa como refuerzo para la acción del colorante.
- b) Se bota el exceso del colorante y, sin lavar se cubre la preparación con Lugol (solución yodo yodurada). Se deja actuar 1 minuto. En el citoplasma de las bacterias GRAM (+), con las pararosanilinas se forma el llamado " Compuesto de GRAM " de color violeta oscuro.
- c) Se decolora la preparación con una mezcla de alcohol y acetona, vertiendo gota a gota hasta que ya se elimina el colorante.
- d) Lavar con agua suavemente.
- e) Se aplica la coloración de contraste durante 1 minuto, cubriendo la preparación con fucsina fenicada.
- f) Lavar con agua de la llave, secar con papel filtro y flameado suave.

Una vez concluida la tinción GRAM, el frotis es llevado al microscopio óptico donde es observado con objetivo de inmersión y una gota de aceite de cedro entre las preparaciones y el objetivo.



FOTO Nº 14: "Elementos de tinción Gram"



FOTO Nº 15: "Microscopio Optico"

## SIEMBRA DE CULTIVOS

ANEXO V.

Una vez concluido el período de incubación se procede a la siembra de cultivos, a objeto de fijar las muestras obtenidas en un portaobjeto que nos permite finalmente observar el tipo y la cantidad relativa de colonias existentes al microscopio óptico.

A continuación, se señalan los pasos a seguir en esta etapa, tanto para cultivos sólidos (Agar sangre enriquecida con vitamina K y Hemina) como líquidos (Thioglicolate enriquecido con vitamina K y Hemina).

### I.- SIEMBRA DE CULTIVOS LIQUIDOS:

- a) Del tubo de ensayo que contiene el cultivo se aspira directamente mediante una pipeta, una pequeña cantidad de cultivo.
- b) Del contenido de la pipeta, se deposita la cantidad necesaria en un portaobjeto, previamente identificado.
- c) Luego con la misma pipeta, se extiende por una amplia superficie del portaobjeto.
- d) Finalmente, el portaobjeto así preparado, es flameado a la llama de un mechero, a objeto de obtener la fijación de la muestra.

### II.- SIEMBRA DE CULTIVOS SOLIDOS:

- a) Sobre un portaobjeto (previamente identificado), se deposita con una pipeta, una gota de suero fisiológico.
- b) Con un asa de cobre incandescente se toma una muestra en superficie de las colonias deseadas.
- c) La muestra obtenida se diluye en el suero fisiológico del portaobjeto, extendiéndolo en superficie.
- d) Posteriormente, el portaobjeto es flameado a la llama de un mechero con el fin de fijar la muestra obtenida.

En la siembra de un cultivo sólido o líquido, todos los procedimientos deben realizarse lo más cerca posible de la llama de un mechero, a fin de evitar la contaminación con microorganismos del medio ambiente.

Una vez concluida la etapa de siembra de cultivos se procede a la tinción GRAM.



FOTO N° 16 : "Elementos para siembra en Laboratorio"



FOTO N° 17: "Siembra de cultivos líquidos"

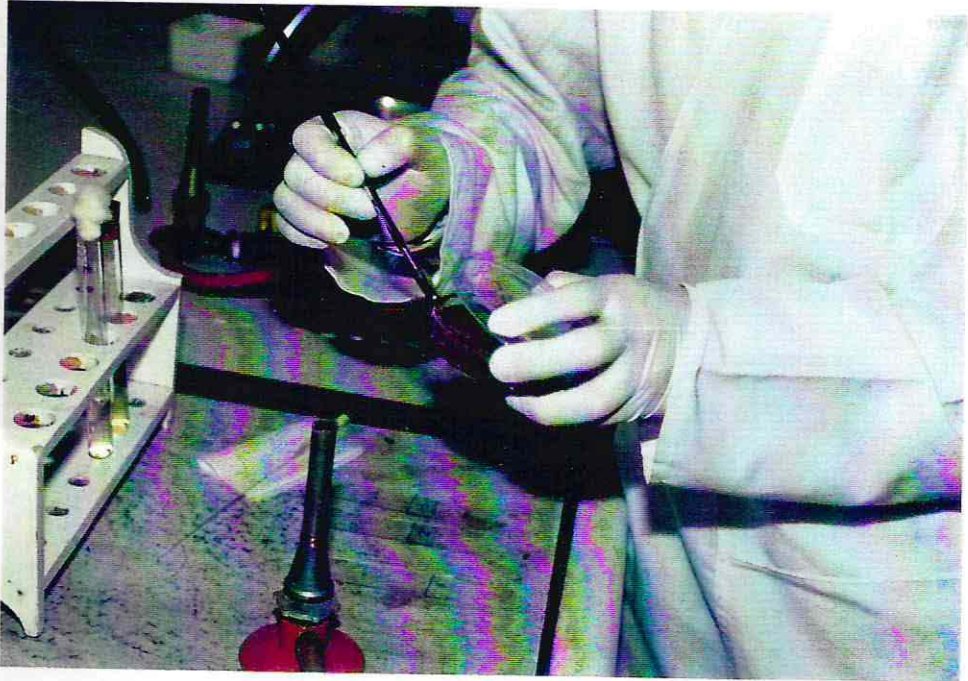


FOTO Nº 18: "Siembra de cultivos sólidos"