



232

Universidad Nacional Autónoma de México

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TRATAMIENTO ENDODÓNTICO DE  
CONDUCTOS  
CALCIFICADOS EN PACIENTES DE LA  
TERCERA EDAD.**

**T E S I S A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**MARIBEL MORALES FERRER**



**DIRECTORA.: C.D. MARIA ISABEL ZARZA SALINAS.**

**México, D.F.**

**2002**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

**Biblioteca Central**

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**

**Tesis Digitales**

**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## RECONOCIMIENTOS:

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, por permitir la realización de mis estudios profesionales.

A MI DIRECTORA DE TESINA :

C.D. Maria Isabel Zarza Salinas por permitirme un poco de su tiempo y su asesoría para la realización de este trabajo.

AL COORDINADOR DE SEMINARIO DE ODONTOGERIATRÍA:

C.D. Conrado Lupercio C. por su apoyo en la clínica y por transmitirnos sus conocimientos.

## DEDICATORIAS:

Antes que nada a Dios, por permitirme concluir uno de mis grandes sueños y porque siempre ha guiado mis pasos...

A MIS PADRES:

A MI PAPÁ: Por ser mi gran apoyo , porque siempre has estado conmigo en todas las decisiones importantes y por tú cariño.....

A MI MAMÁ: Por todo su amor, cariño y comprensión , por tú apoyo y sacrificio....

A MIS HERMANOS:

KARI: Por ser más que mi hermana, mi mejor amiga y porque eres parte de este sueño.....

JAVIER: Porque fuiste y eres mi ejemplo de lucha y sacrificio....

A MIS AMIGAS ( OS ) :

A mis amigas ( os ) de toda la carrera , Karina, Adriana, Esther, Rey, Israel , Tito... por todos los momentos de alegría y tristeza.

A mi amiga de siempre: Haydeé Mújica y a mí tía Silvia porque siempre me alentarón a no dejar de cumplir las metas que me había propuesto....

# ÍNDICE.

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES..... | 1 |
|----------------------------------|---|

## CAPITULO I.

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| CARACTERÍSTICAS DE LOS TEJIDOS DENTALES..... | 3 |
|----------------------------------------------|---|

## CAPITULO II.

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| CAMBIOS PROVOCADOS POR LA EDAD EN LOS TEJIDOS<br>DENTALES..... | 14 |
|----------------------------------------------------------------|----|

## CAPITULO III.

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| CAMBIOS DE RETROGRESIÓN Y ENVEJECIMIENTO EN LA PULPA<br>DENTAL..... | 18 |
|---------------------------------------------------------------------|----|

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 3. 1 ESCLEROSIS DENTINARIA.....          | 18 |
| 3.2 FORMACIÓN DE DENTINA SECUNDARIA..... | 20 |
| 3.3 FORMACIÓN DE DENTINA REPARATIVA..... | 21 |
| 3.4 FIBROSIS PULPAR.....                 | 23 |
| 3.5 CALCIFICACIÓN PULPAR.....            | 23 |
| 3.6 CÁLCULOS PULPARES .....              | 24 |
| 3.7 CALCIFICACIONES DIFUSAS.....         | 26 |

## CAPITULO IV.

### TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN CONDUCTOS

CALCIFICADOS.-----28

4.1 USO DE AGENTES QUELANTES EN EL TRATAMIENTO DE  
CONDUCTOS CALCIFICADOS ( EDTA , RC-PREP)----- 34

4.2 ACCIÓN Y EFECTO DE LOS DESCALCIFICANTES DENTINARIOS-- 35

4.2.1 ÁCIDO ETILDIAMINOTETRACÉTICO ( EDTA ).-----35

4.2.2 RC-PREP ( ENDOPREP) .-----37

4.2.3 AMOSÁN.----- 39

4.3 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LOS AGENTES  
QUELANTES.----- 40

4.3.1 INDICACIONES DEL EDTA.----- 41

4.3.2 CONTRAINDICACIONES DEL EDTA----- 42

4.3.3 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL RC-PREP  
(ENDOPREP ) -----43

CONCLUSIONES.-----48

BIBLIOGRAFÍA.----- 50

## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

A partir de que los Cirujanos Dentistas reconocieron que la eficacia de los dientes naturales es mayor que la de cualquier otro tipo de prótesis dental, se dedicaron con más ahínco a dar tratamiento a los dientes con afectación pulpar.

Durante la última década el papel de la Endodoncia se ha ampliado considerablemente en la práctica odontológica .

Durante el tratamiento de conductos convencional el clínico enfrenta diversas variables que exigen el conocimiento anatómico y fisiológico del complejo dentino pulpar y del periodonto, para poder obtener el máximo provecho y traducirlo al éxito clínico.

Sin embargo existen diferentes causas para que el tratamiento endodóntico no pueda llevarse a cabo y una de ellas resulta del cambio que sufre el órgano dentario y que se observa principalmente en dientes seniles. Después de que se ha alcanzado la madurez la decadencia de las funciones orgánicas es un proceso inevitable y natural; el diente sufre cambios en sus diferentes tejidos que lo integran : esmalte, dentina , cemento y por supuesto la pulpa ; la cual sufre cambios de retrogresión y envejecimiento.

La pulpa de los dientes con caries extensa , abrasión , atricción, o procedimientos operatorios , como la preparación y restauración de cavidades y coronas sufren al parecer cambios atróficos. Dichas alteraciones son: disminución en el número de las células , aumento de fibras colágenas y calcificaciones difusas.

El volumen de la pulpa se reduce por la formación de dentina reparativa por debajo de la región de túbulos dentinarios dañados, en ocasiones en cantidades masiva, que tiende a obliterar casi toda la porción coronal de la pulpa.

Al parecer es evidente que las influencias externas , ya sean del ligamento periodontal o de afecciones que atacan a los odontoblastos, colaboran en la producción de cambios degenerativos en la pulpa dental.

Las calcificaciones pulpaes se observan en las pulpas sanas y seniles y aumentan con la edad, se consideran un problema en el tratamiento de conductos ya que imposibilita el paso de los instrumentos endodónticos en los conductos.

Sin embargo las calcificaciones suelen eliminarse rápidamente de la cámara pulpar , pero plantean grandes problemas cuando aparecen en pulpa radicular.

Gracias al empleo de agentes quelantes como el EDTA, RCPREP o ENDO-PREP y otros compuestos químicos, el tratamiento endodóntico de conductos calcificados se facilita considerablemente.

En este trabajo de revisión bibliográfica se pretende recapitular las causas que provocan el envejecimiento pulpar y los factores que llevan a la calcificación de la pulpa , así como la acción y efecto de los diferentes reblandecedores dentinarios en el tratamiento endodóntico.

## CAPÍTULO 1.

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS TEJIDOS DENTALES.**

El desarrollo dental comienza alrededor de la sexta semana de vida fetal, a partir de entonces comienza la diferenciación de los tejidos que lo conforman: esmalte, dentina, cemento, y pulpa.

El origen del esmalte es ectodérmico; y los demás tejidos dentales dentina, cemento, pulpa, hueso y ligamento periodontal se forman del mesodermo, capa germinal que origina a los tejidos conjuntivos. Los tejidos dentales poseen características físicas y químicas diferentes, a continuación describiremos cada uno de ellos:

#### **ESMALTE:**

El esmalte, también llamado tejido adamantino o sustancia adamantina, cubre a manera de casquete a la dentina en su porción coronaria.

Es el tejido más duro del organismo debido a que estructuralmente está constituido por millones de prismas altamente mineralizados que lo recorren en todo su espesor, desde la unión amelodentinaria a la superficie externa o libre en contacto con el medio bucal.

La dureza del esmalte se debe a que posee un porcentaje, muy elevado ( 95 % ) de matriz inorgánica y muy bajo de ( 1-2 % ) de matriz orgánica, además posee agua ( 3-5 % ). Los cristales de hidroxiapatita constituidos por fosfato de calcio representan el componente inorgánico del esmalte; esto se asemeja a otros tejidos mineralizados como el hueso, la dentina y el cemento.

Los cristales de hidroxiapatita del esmalte se hallan densamente empaquetados y son de mayor tamaño que los de otros tejidos mineralizados.

Dichos cristales son susceptibles a la acción de los ácidos constituyendo esta característica el sustrato químico que da origen a la caries dental.

La elasticidad del esmalte es muy escasa pues depende de la cantidad de agua y de sustancia orgánica que posee. Por ello es un tejido frágil, con tendencia a las macro y microfracturas, cuando no tiene un apoyo dentinario elástico. Es importante tenerlo presente al tallar las paredes cavitarias para que no queden sin el soporte dentinario correspondiente.

La permeabilidad del esmalte es escasa y se ha visto mediante marcadores radioactivos , que el esmalte puede actuar como una membrana semipermeable , permitiendo la difusión de agua y de algunos iones presentes en el medio bucal.

El esmalte es translúcido , el color varía entre un blanco amarillento a un blanco grisáceo , pero este color no es propio del esmalte, sino que depende de las estructuras subyacentes, en especial la dentina . En las zonas de mayor espesor , tiene tonalidad grisácea ( cúspides ) y donde es más delgado ( cervical ) presenta un color blanco amarillento .

La transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad del esmalte, cuando más mineralizado más transparente será.

El esmalte por su superficie externa está en relación directa con el medio bucal, por su superficie interna se relaciona con la dentina por medio de la unión amelodentinaria. En las cúspides de los molares y premolares el esmalte alcanza un espesor máximo de 2 a 2.5 mm, adelgazándose tanto como el filo de un cuchillo a nivel del cuello.

La forma y el contorno de las cúspides provienen del moldeado final del esmalte.

La estructura histológica del esmalte está constituida por la denominada unidad estructural básica ( el prisma del esmalte ) y por las denominadas unidades estructurales secundarias que se originan básicamente a partir de la anterior

Se ha estimado que el número de prismas del esmalte va desde 5 millones en los incisivos inferiores laterales hasta 12 millones en los primeros molares superiores.

A partir de la unión amelodentinaria los prismas siguen un curso relativamente sinuoso hasta la superficie del diente, la longitud de la mayoría de los prismas es mayor que la del espesor del esmalte debido a la orientación oblicua y a la trayectoria ondulada de los prismas. Los prismas situados en las cúspides, la parte más gruesa del esmalte, son más largos que los de las áreas cervicales de los dientes.

Normalmente los prismas del esmalte tienen una apariencia cristalina , lo cual permite que la luz pase a través de ellos. En corte transversal y vistos en el microscopio óptico tienen a veces aspecto hexagonal, a veces aparecen redondos u ovalados.

Las unidades estructurales secundarias se definen como aquellas estructuras o variaciones estructurales que se originan a partir de las unidades estructurales primarias, como resultado del diferente grado de mineralización o del cambio del recorrido de los prismas y de la interrelación del esmalte con la dentina subyacente ; entre las primeras encontramos las estrias de Retzius, que son líneas que aparecen en forma de bandas parduscas en los cortes por desgaste del esmalte, demuestran la forma como se desarrolla el esmalte , esto es, la sucesiva aposición de capas de tejido durante la formación de la corona.

En cortes transversales de un diente las estrias de Retzius se ven como círculos concéntricos .

También encontramos a las bandas de Hunter-Schreger debido al cambio de dirección de los prismas del esmalte, estas son bandas oscuras y claras alternadas de anchos variados que se observan mejor en un corte longitudinal, se originan en el borde amelodentinario y se dirigen hacia fuera, terminando a cierta distancia de la superficie externa del esmalte ( 5 ).

## DENTINA:

La dentina , llamada también sustancia ebúrnea o marfil, es el eje estructural del diente y constituye el tejido mineralizado que conforma el mayor volumen de la pieza dentaria .

En la porción coronaria se halla recubierta a manera de casquete por el esmalte , mientras que en la región radicular está tapizada por el cemento , interiormente la dentina delimita una cavidad denominada cámara pulpar, que contiene a la pulpa dental.

El espesor de la dentina varía según la pieza dentaria : en los incisivos inferiores es mínimo ( 1 a 1.5 mm. ), mientras que en caninos y molares es de 3mm., aproximadamente. En cada diente en particular ,el espesor es mayor en los bordes incisales o cuspídeos , y menor en la raíz. Es importante recordar que, debido al tipo de crecimiento que presenta la dentina , el espesor es mayor en dientes seniles que jóvenes.

En la estructura de la dentina podemos distinguir dos componentes básicos : la matriz mineralizada y los conductos o túbulos dentinarios que la atraviesan en todo su espesor y que alojan a los procesos odontoblásticos . Dichos procesos odontoblásticos son largas prolongaciones citoplasmáticas de las células especializadas llamadas odontoblastos , cuyos cuerpos se ubican en la región más periférica de la pulpa .

Estas células producen la matriz colágena de la dentina y también participan en el proceso de calcificación de la misma , siendo por tanto , responsables de la formación y del mantenimiento de la dentina .

La composición química de la dentina es aproximadamente de 70% de materia inorgánica ( principalmente cristales de hidroxiapatita ), 18% de materia orgánica

( principalmente fibras colágenas ) y 12 % de agua . Aunque se asume esta composición química general para la dentina existen variaciones entre las distintas regiones de la misma, así como entre la dentina de la corona y la raíz.

La dureza de la dentina está determinada por su grado de mineralización . Es mucho menor que la del esmalte, y algo mayor que la del hueso y el cemento.

La elasticidad propia de la dentina tiene una gran importancia funcional , ya que permite compensar la rigidez del esmalte, amortiguando los impactos masticatorios . La elasticidad dentinaria varían de acuerdo al porcentaje de sustancia orgánica y al agua que contiene.

La dentina posee permeabilidad debido a la presencia de túbulos dentinarios , que permiten a distintos elementos ( componentes inorgánicos , microorganismos etc ) penetrar con relativa facilidad

También la dentina es menos translúcida que el esmalte, debido a su menor grado de mineralización , pero en las regiones ápicales , donde el espesor de la dentina es mínimo , puede verse por transparencia el conducto radicular.

La dentina presenta un color blanco amarillento , pero puede variar de un individuo a otro , y también a lo largo de la vida. Como el esmalte es translúcido , el color del diente lo otorga la dentina.

El color de la dentina puede depender del grado de mineralización , la vitalidad pulpar ( los dientes desvitalizados por endodoncia presentan un color grisáceo ) , por la edad, o por pigmentos

Las unidades estructurales básicas que constituyen a la dentina son dos: el túbulo dentinario y dentina peritubular ( 2 ).

Los túbulos dentinarios son estructuras cilíndricas delgadas que se extienden por todo el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria . La trayectoria de los túbulos dentinarios sigue una curvatura moderada en la corona y menor en la raíz donde asemeja una ligera forma de S.

En toda su longitud los túbulos muestran pequeñas curvaturas secundarias relativamente regulares, de forma sinusoidal. Los túbulos dentinarios tienen ramificaciones laterales a lo largo de la dentina conocidos como canalículos o microtúbulos . Algunos se extienden dentro del esmalte por varios milímetros a través de la unión amelodentinaria ; estos se conocen como husos adamantinos.

La dentina que inmediatamente rodea los túbulos dentinarios es denominada dentina peritubular, esta dentina forma las paredes de los túbulos en su totalidad menos en la dentina cercana a la pulpa . Contiene una mayor cantidad de minerales( aproximadamente 9% ) que la dentina intertubular.

El cuerpo principal de la dentina está compuesto de dentina intertubular , y esta se encuentra entre los túbulos dentinarios o más específico , entre las zonas de la dentina peritubular. Aun cuando es muy mineralizada , esta matriz como el hueso y el cemento , se retiene aun después de la descalcificación , mientras que la dentina peritubular no lo es.

## CEMENTO:

El cemento es el tejido dental mineralizado que recubre las raíces anatómicas de los dientes, empieza en la porción cervical del diente en la unión cementoamantina y continúa al ápice

Tiene como función principal anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente.

La dureza del cemento completamente mineralizado , es menor que la dentina , tiene un color amarillo brillante y puede distinguirse del esmalte por su carencia de brillantez y su matiz más oscuro( 2 ).

El cemento es de algún modo más brillante en color que la dentina, la diferencia en el color , sin embargo, es ligera, y en condiciones clínicas no es posible distinguir el cemento de la dentina basados solamente en el color .

Bajo algunas condiciones experimentales se ha demostrado que el cemento es permeable a una variedad de materiales.

Sobre la base de peso seco, el cemento de dientes permanentes completamente desarrollados contiene aproximadamente 45 a 50 % de sustancias inorgánicas, 50 a 55% de material orgánico y agua. La porción inorgánica consiste principalmente de calcio y fosfato en forma de hidroxiapatita. Es interesante destacar que el cemento tiene el contenido de fluoruro más elevado de todos los tejidos mineralizados .

La porción orgánica del cemento está constituida fundamentalmente por colágena y polisacáridos protéicos.

El cemento , al cubrir la porción radicular de los dientes , se relaciona con la dentina por su cara interna; con el ligamento periodontal por su cara externa ; por su extremo coronario con el esmalte y con la pulpa dental por su extremo apical.

El cemento no está vascularizado y carece de inervación propia.

Está formado por elementos celulares, en especial cementoblastos y cementocitos y por una matriz extracelular calcificada.

Los cementoblastos se encuentran adosados a la superficie del cemento , del lado del ligamento periodontal, en un diente funcional , los cementoblastos se consideran integrantes estructurales de dicho ligamento . Los cementoblastos pueden encontrarse en estado activo o inactivo.

En las raíces en desarrollo suele haber una capa continua de cementoblastos activos en toda su extensión. En los dientes con raíces completamente formadas, en cambio, se encuentran, cementoblastos activos a partir del tercio medio o sólo en el tercio apical, es decir en las zonas donde hay deposición de cemento secundario.

Una vez que los cementoblastos quedan incluidos en el cemento mineralizado, se les denomina cementocitos, estos se alojan en cavidades denominadas lagunas o cementoplastos.

Otros tipos de células que pueden hallarse en relación con el cemento son los cementoclastos u odontoclastos, los cuales tienen capacidad de resorción de los tejidos duros. Se localizan en la proximidad de la superficie externa cementaria y presentan características comparables con los osteoclastos.

En condiciones normales, estas células están ausentes en el ligamento periodontal , puesto que el cemento no se remodela. No obstante, los cementoclastos aparecen en ciertas patologías , como también durante la resorción radicular de los dientes deciduos o en casos de excesivo movimiento dental orododóntico , especialmente cuando se utilizan aparatos fijos.

Hay dos tipos de cemento el acelular o primario y el celular o secundario; el primero es el que comienza a formarse antes de el diente erupcione , se deposita lentamente , de manera que los cementoblastos que lo forman retroceden a medida que secretan , y no quedan células dentro del tejido.

El cemento acelular se presenta predominantemente en el tercio cervical, pero puede cubrir la raíz entera con una capa muy delgada.

Le cemento celular o secundario comienza a depositarse cuando el diente entra en oclusión, se localiza por encima del cemento acelular , pero por lo general sólo a partir del tercio medio o apical de la raíz . En el tercio apical suele ser el único tipo de cemento presente.

### **PULPA DENTAL:**

La pulpa dentaria forma parte del complejo dentino-pulpar , que tiene su origen embriológico en la papila dental.

La pulpa dental ocupa el centro de cada diente y consiste de tejido conectivo suave.

La pulpa tiene la forma que corresponde a la del diente respectivo. Cada órgano pulpar se aloja en una cámara pulpar rodeada por dentina que contiene extensiones periféricas de las células que la formaron.

Cada órgano pulpar está compuesto por una pulpa coronaria localizada centralmente en las coronas de los dientes y una raíz o pulpa radicular.

Desde el punto de vista estructural la pulpa dental es un tejido conectivo laxo, ricamente vascularizado e inervado, está formada por un 75% de agua y por un 25% de materia orgánico, esta última está constituida por células y matriz extracelular representada por fibras y sustancia fundamental.

Los odontoblastos son las células específicas o típicas del tejido pulpar , situadas en su periferia y adyacente a la predentina. Estos alcanzan en la región coronaria una cifra aproximada de 45.000 por mm<sup>2</sup> y su número disminuye sensiblemente en la zona radicular, el tamaño celular es también mayor en la corona que en la raíz, las relaciones morfológicas están en directa relación con su actividad funcional.

Los fibroblastos son las células principales y más abundantes del tejido conectivo pulpar, especialmente en la corona, donde forman una capa rica en células. Los fibroblastos secretan los precursores de las fibras, colágenas, reticulares y elásticas y la sustancia fundamental de la pulpa.

Las células estromales constituyen la población de reserva pulpar por su capacidad de diferenciarse en nuevos odontoblastos o fibroblastos , según el estímulo que actúe; el número de estas células disminuye con la edad lo cual trae una reducción en la capacidad de autodefensa de la pulpa.

Al examinar los componentes de la pulpa normal humana, se pueden identificar otros tipos celulares como: linfocitos, células plasmáticas y en ocasiones eosinófilos y mastocitos . La existencia de estas células es muy evidente en los procesos inflamatorios.

La sustancia fundamental o matriz extracelular amorfa está constituida principalmente por proteoglucanos y agua.

La sustancia fundamental se comporta como un verdadero medio interno, a través del cual las células reciben los nutrientes provenientes de la sangre arterial; igualmente los productos de desecho son eliminados en él para ser transportados hasta la circulación eferente.

La pulpa dental tiene actividades funcionales importantes en un diente vital y estos son: inductora, formativa, nutritiva, sensitiva y defensiva o reparadora: Inductora: el mecanismo inductor del complejo dentino pulpar se pone de manifiesto durante la amelogenesis , ya que es necesario el depósito de dentina para que se produzca la síntesis y el depósito de esmalte.

Formativa: la pulpa tiene como función esencial formar dentina , la capacidad dentinogénica se mantiene mientras dura su vitalidad. La elaboración de la dentina está a cargo de los odontoblastos , y según el momento en que ésta se produce , surgen los distintos tipos de dentina: primaria, secundaria, terciaria o de reparativa.

Esta última variedad se elabora en respuesta a distintos estímulos irritantes, como por ejemplo: biológicos ( caries ) , físicos ( calor, presión ) , o químicos (sustancias nocivas provenientes de algunos materiales dentales).

Nutritiva: la pulpa nutre a la dentina a través de las prolongaciones odontoblásticas y por medio del sistema vascular de la pulpa.

Sensitiva: la pulpa, mediante los nervios sensitivos, responde, ante los diferentes estímulos o agresiones, con dolor dentinario o pulpar.

Defensiva o reparadora: el tejido pulpar tiene una notable capacidad reparativa , formando dentina ante las agresiones , tanto la dentina reparadora creada en la pulpa , como la calcificación de los conductillos (esclerosis ) son intentos de aislar la pulpa de la fuente de irritación.

Asimismo la pulpa puede inflamarse por infecciones bacterianas o por la acción cortante y la colocación de un material de restauración irritante.

En la mayoría de los casos, si la inflamación no es demasiado severa, como siempre , la pulpa sanará mientras tenga excelentes propiedades de regeneración ( 6 ).

## **CAPÍTULO 2.**

### **CAMBIOS PROVOCADOS POR LA EDAD EN LOS TEJIDOS DENTALES.**

Después de que se ha alcanzado la madurez, la decadencia de las funciones orgánicas es un proceso inevitable y natural en todas las formas de vida.

Los tejidos dentales no son la excepción y al paso del tiempo van sufriendo ciertos cambios en su estructura estos, pueden ser debido a la edad o por diversos factores entre ellos por ejemplo: la caries dental.

A continuación describiremos los cambios que sufren las estructuras dentarias como: esmalte, dentina y cemento.

#### **ESMALTE:**

Además de la pérdida de sustancia ocasionada por cambios en el esmalte, éste sufre cambios intrínsecos durante la erupción de los dientes.

El color de los dientes se toma más oscuro con el transcurso de los años. Se afirma que ello se debe al oscurecimiento del color de la dentina, que se observa através del esmalte ligeramente translúcido, pero es posible que el esmalte, en sí mismo se vuelva más translúcido y más oscuro con la edad.

El cambio más aparente provocado por la edad en el esmalte es la atrición o desgaste de las superficies oclusales y los puntos de contacto proximal como consecuencia de la masticación.

Esto se manifiesta por la pérdida de la dimensión vertical de la corona y por un aplanamiento del contorno proximal. Las superficies vestibulares y linguales pierden su estructura mucho más rápidamente que las proximales, y los dientes anteriores se desgastan más aceleradamente que los posteriores.

## **CAPÍTULO 2.**

### **CAMBIOS PROVOCADOS POR LA EDAD EN LOS TEJIDOS DENTALES.**

Después de que se ha alcanzado la madurez, la decadencia de las funciones orgánicas es un proceso inevitable y natural en todas las formas de vida.

Los tejidos dentales no son la excepción y al paso del tiempo van sufriendo ciertos cambios en su estructura estos, pueden ser debido a la edad o por diversos factores entre ellos por ejemplo: la caries dental.

A continuación describiremos los cambios que sufren las estructuras dentarias como: esmalte, dentina y cemento.

#### **ESMALTE:**

Además de la pérdida de sustancia ocasionada por cambios en el esmalte, éste sufre cambios intrínsecos durante la erupción de los dientes.

El color de los dientes se toma más oscuro con el transcurso de los años. Se afirma que ello se debe al oscurecimiento del color de la dentina, que se observa através del esmalte ligeramente translúcido, pero es posible que el esmalte, en sí mismo se vuelva más translúcido y más oscuro con la edad.

El cambio más aparente provocado por la edad en el esmalte es la atrición o desgaste de las superficies oclusales y los puntos de contacto proximal como consecuencia de la masticación.

Esto se manifiesta por la pérdida de la dimensión vertical de la corona y por un aplanamiento del contorno proximal. Las superficies vestibulares y linguales pierden su estructura mucho más rápidamente que las proximales, y los dientes anteriores se desgastan más aceleradamente que los posteriores.



Ha sido difícil discernir por medio del microscopio los cambios producidos por la edad en el esmalte.

El hecho de que ocurran alteraciones ha quedado demostrado por análisis químicos, pero los cambios no son del todo comprendidos. Por ejemplo, algunos autores afirman que la cantidad total de matriz orgánica aumenta, otros que se mantiene invariable y otros que disminuye.

Sin embargo se han visto aumentos localizados de ciertos elementos como el nitrógeno y el flúor en las capas superficiales del esmalte de dientes seniles.

Esto sugiere una captación continua, probablemente del medio bucal, durante el envejecimiento. Como consecuencia de los cambios debido a la edad en la parte orgánica del esmalte, presumiblemente cerca de la superficie, los dientes pueden oscurecerse y su resistencia a la destrucción puede ser incrementada.

La permeabilidad del esmalte disminuye con el avance de la edad en asociación con otros cambios en la composición de la capa externa del esmalte, el cual se adhiere o disminuye después de la erupción del diente.

#### **DENTINA:**

Dado que el odontoblasto, y su función son una parte integral de la dentina, no existe duda de que a la dentina se le debería considerar un tejido vivo.

La dentina se deposita durante toda la vida, aun después de haber hecho erupción los dientes y han estado funcionando durante un breve tiempo, la dentinogénesis se retarda y la formación de nueva dentina sigue un curso mucho más lento.

Sí por extensa abrasión, erosión, caries o procedimientos operatorios, las prolongaciones odontoblásticas quedan al descubierto o seccionadas, los odontoblastos mueren o, si viven, depositan dentina reparadora.

Los estímulos pueden no sólo inducir la formación adicional de dentina reparadora sino también conducir a cambios protectores en la dentina existente. En caso de caries, abrasión, y preparación de una cavidad, se genera suficiente estímulo para que las fibras de colágeno y los cristales de apatita comiencen a aparecer en los túbulos dentinarios. Esta condición es prevalente en pacientes seniles.

Entre las modificaciones que afectan a la dentina , es que gran parte de la dentina de la corona y del área apical de la raíz se vuelve completamente transparente con la edad , dicho cambio , que probablemente esté asociado con la acumulación mineral en los túbulos , aparece iniciarse en la región del ápice radicular y viene acompañado por un descenso en el número de odontoblastos y por la atrofia de las células pulpaes ( 2 ).

#### CEMENTO:

El cemento se deposita intermitentemente durante toda la vida, pero en mayor grado en su última etapa, debido probablemente en gran parte a la tensión a la que está sujeto el diente. El continuo depósito de cemento proporciona un medio de adhesión a la superficie de la raíz de nuevas fibras suspensoras del ligamento peridontal.

La formación de cemento está muy influida por la enfermedad; por ejemplo, en la enfermedad periodontal el cemento tiende a engrosarse sobre toda la superficie de la raíz. De forma similar, después de una infección ocurre la muerte pulpar y hay engrosamiento del cemento apical.

El carácter intermitente de la formación de cemento se manifiesta por un patrón irregular espaciado de líneas incrementables , como un registro de cambios en la dirección de las tensiones a las cuales están sujetos los dientes durante periodos sucesivos de formación .

El depósito de cemento no es completamente dependiente de los estímulos de la función tensional; ya que se encuentran capas relativamente gruesas de cemento en raíces de dientes no erupcionados de personas de edad.

Se menciona que cierta correlación libre entre el grosor de cemento y la edad; cuando el depósito es activo, una zona de matriz calcificada se encuentra sobre la superficie de las células semejando odontoblastos que pueden ser identificados entre las fibras de ligamento periodontal alrededor de la cual se forma el cemento. Sobre gran parte de la raíz, el cemento no contiene células ni lagunas ( cemento acelular ) ; pero donde el cemento es normalmente más grueso que alguna otra parte, es en el ápice radicular y en las bifurcaciones de las raíces de los dientes multirradiculares , contienen células en lagunas similares a las del hueso , distribuidas así según un patrón menos ordenado . Cuando el cemento celular es grueso, las células vivientes pueden encontrarse sólo en lagunas de las capas superficiales; las de las capas profundas pueden estar vacías o tener núcleos picnóticos. Es evidente que el cambio por donde las sustancias nutritivas llegan a los dientes es delgado, y cuando el cemento se engruesa muere la fuente de nutrición ( 4 ).

## **CAPÍTULO 3.**

### **CAMBIOS DE RETROGRESIÓN Y ENVEJECIMIENTO EN LA PULPA DENTAL.**

El envejecimiento de los dientes se debe no sólo al paso del tiempo, sino también al estímulo de la función y la irritación. Por tanto, la edad es un suceso cronológico, pero lo que es más importante, es que un diente senil puede representar una reacción prematura a los daños ocasionados por caries, procedimientos restauradores extensos y traumatismos. Dado que la pulpa reacciona a su entorno y se encuentra en íntimo contacto con la dentina, responderá a los daños modificando la anatomía de sus estructuras internas y tejidos circundantes.

Es importante tener en cuenta la edad de la pulpa, que puede o no coincidir con la edad cronológica, de esta manera considerar sus posibilidades de defensa.

En general el tejido pulpar envejecido no puede defenderse de las lesiones como el tejido joven; la recuperación es más lenta, los dolores y las molestias pueden persistir por un tiempo más prolongado, por otro lado la enfermedad periodontal contribuye al envejecimiento de la pulpa dental, que se manifiesta en forma de atrofia, mineralización y estrechamiento de la luz de los conductos radiculares.

#### **3.1 ESCLEROSIS DENTINARIA.**

El envejecimiento de la pulpa también ataca a los túbulos dentinarios primarios, hay un aumento considerable de dentina peritubular o se incrementa el depósito de cristales de apatita.

Tarde o temprano, ocurre la obturación de los túbulos en una situación llamada esclerosis dentinaria. En el tercio apical de la raíz, la esclerosis tubular ocurre en forma constante con el envejecimiento.

Primero, disminuye la cantidad de odontoblastos que revisten la dentina esclerótica; después, desaparecen. Estas alteraciones son representativas de los cambios celulares causados por el envejecimiento.

La caries dental también inicia la esclerosis de la dentina al producir reacciones dentro de los túbulos primarios, que tienden a retrasar el avance de la enfermedad. La pulpa se defiende con bastante eficacia de la lesión cariosa, los túbulos de la dentina primaria se mineralizan en forma progresiva en respuesta al avance de la lesión, siempre y cuando los odontoblastos permanezcan vitales.

Las extensiones distales de las fibras de Tomes o prolongaciones protoplasmáticas de los odontoblastos en el interior de los túbulos, forman dentina peritubular.

La esclerosis de la dentina constituye la primera defensa pulpar contra la caries dental, ya que la caries avanza más rápido a la pulpa, cuando se forman vías muertas en vez de túbulos escleróticos. Es muy probable que esta penetración cariosa ocurra en los dientes más jóvenes. En los dientes seniles, es más probable que la caries avance a lo largo de la unión amelodentinaria y que su tendencia a diseminarse hacia la pulpa sea menor.

La esclerosis dentinaria también ocurre como respuesta a irritaciones externas y paulatinas, como la abrasión, atrición y erosión. Sin embargo la dentina esclerótica que se forma por atrición es permeable a los tintes, debido a que algunos túbulos permanecen abiertos, al parecer existen dos patrones de mineralización tubular: el crecimiento continuo de la dentina peritubular y la deposición de cristales intratubulares.

Por último ciertos medicamentos, como hidróxido de calcio causa esclerosis cuando se colocan sobre la dentina después de preparar cavidades, como se mostró con estudios densitométricos, que son pruebas de microdureza y con el microscopio electrónico. Al parecer, ocurre un poco de mineralización cuando se colocan ápositos sedantes, como el óxido de zinc y eugenol, en cavidades cariosas ( 6 ).

### 3.2 FORMACIÓN DE DENTINA SECUNDARIA:

El depósito continuo de dentina, que tiende a disminuir el volumen de la pulpa dental ,ocurre durante toda la vida .

Como resultado de tal acumulación, existe una propensión a la obliteración final de la pulpa. Los túbulos se hacen menos regulares, más ondulados y cambian de dirección conforme el individuo envejece; esto es una indicación de que suceden cambios en los odontoblastos , posiblemente por el continuo intercambio iónico con la saliva , la formación de dentina secundaria ocurre en ausencia de inflamación. Aumenta cuando hay desgaste dental por la masticación; por tanto, hay exposición dentinaria. La irritación es leve, aunque basta para estimular a los odontoblastos para que elaboren dentina.

El patrón con que se deposita la dentina varía un poco entre los diferentes grupos principalmente sobre el piso de la cámara pulpar y menos sobre las paredes oclusales y laterales. En los dientes anteriores superiores, la mayor acumulación ocurre sobre la pared lingual de las cámaras pulpares, por efecto de las fuerzas masticatorias , con depósito subsecuente en el borde incisal y en las paredes de la cámara pulpar.

En las personas de 71 años de edad o más, hay obliteración casi total del conducto radicular. La dentina secundaria que se forma después es muy irregular y tiene menos túbulos.

En consecuencia, la cámara se reduce mucho más en dirección ocluseradicular que en sentido mesiodistal. Por lo tanto, los cuernos pulpaes de los molares quedan atrás; también retroceden, pero no tanto como el resto del tejido pulpar. Se nota un poco de relleno de los cuernos con colágena.

Debe tenerse cuidado durante la preparación de cavidades para no cortar las llamadas líneas de retracción pulpar.

Cuando se prepara una cavidad puede haber una exposición pulpar minúscula, aunque no haya hemorragia evidente. En los individuos de la tercera edad disminuye el riesgo de ocasionar una exposición accidental semejante ( 6 ) .

### 3.3 FORMACIÓN DE DENTINA REPARATIVA.

La producción de dentina reparativa ( terciaria, irregular ) significa un mecanismo importante en la defensa pulpar contra el avance de las enfermedades. La formación de dentina nueva ocurre constantemente en la vida de un diente.

Esta dentina es más amorfa, menos tubular y un poco menos regular que la primaria. Sin embargo, cuando hay una lesión pulpar más grave y además hay inflamación la elaboración de dentina reparativa sucede con rapidez.

En todos lo casos este tipo de tejido se localiza por debajo de los túbulos dañados por la caries dental, restauraciones, abrasión y atrición.

La exposición de la dentina al medio bucal incrementa su contenido mineral. No obstante, la mineralización de la dentina reparativa es dispareja, tal y como se observó en un estudio de microrradiografías ( 6 ). En este se observó zonas hipo e hipermineralizadas.

En algunos casos, la dentina reparativa se encuentra obliterando casi toda la porción coronal de la pulpa, incluso en dientes sin dentina primaria expuesta.

Si hay lesión por caries dental o por procedimientos operatorios, algunos odontoblastos mueren; la dentina que se forma después es menos regular, en casos de lesión grave como la quemadura dentinaria , muchos de los núcleos odontoblásticos se desplazan al interior de los túbulos. La formación de dentina nueva continúa a menos de que la pulpa muera.

La frecuencia con que se forma diariamente la dentina reparativa después de procedimientos operatorios varía con el tiempo; en las preparaciones profundas puede haber un periodo de retraso en cuanto al comienzo de la formación de la predentina nueva.

La formación de dentina reparativa en los conductos radiculares se presenta en cantidades importantes, principalmente en los dientes con inflamación crónica y en particular, en los que tienen enfermedad periodontal. En ambos caso, el estrechamiento de los conductos radiculares es excesivo y casi están obliterados.

Sin embargo, no es común el taponamiento total de los conductos; como siempre quedan algunos elementos tisulares viables en su interior.

### 3.4 FIBROSIS PULPAR

Las fibras colágenas se presentan en raras ocasiones o no están en la pulpa coronal intacta, de los dientes posteriores sin caries y que no han recibido tratamiento; en los dientes anteriores , la cantidad de colágena coronal es significativamente mayor. En el tercio apical del conducto radicular se nota una transición gradual de una pulpa celular a un tejido más colaginoso y más celular, en el que hay vasos sanguíneos y nervios.

En pulpas envejecidas , el examen histológico muestra un relativo aumento en el número , cantidad y grosor de fibras colágenas, en comparación con las jóvenes ( 6 ) . El incremento relativo se debe a la reducción del volumen pulpar que ocurre por el depósito continuo de dentina secundaria.

En la parte coronal de la pulpa, la fibrosis aumenta por la influencia de la caries , abrasión , atricción y de manera notable , después de los procedimientos operatorios con un relleno concomitante de los cuernos pulpares con dentina reparativa; en forma simultánea , disminuye la cantidad de células pulpares .

### 3.5 CALCIFICACIÓN PULPAR.

La calcificación de la pulpa , que se manifiesta en todas las edades , pero es mucho más intensa en los pacientes de la tercera edad.

Este fenómeno puede provocar la formación de nódulos redondeados , con estructura laminar , o también dar a la pulpa un aspecto polvoriento.

Básicamente existen dos tipos definidos de calcificaciones pulpares: estructuras formadas , que suelen llamarse piedras o cálculos pulpares ( dentículos ) y pequeñas masas cristalinas que se denominan calcificaciones difusas ( lineales ) .

Los cálculos pulpares parecen encontrarse predominantemente en la pulpa coronal , en tanto que las calcificaciones que se hallan en la pulpa radicular parecen ser de variante difusa.

Las calcificaciones son frecuentes en la pulpa dental, con tendencia a aumentar con el envejecimiento y la irritación . Se ha conjeturado que estas calcificaciones pueden agravar o incluso desencadenar la inflamación de la pulpa, u ocasionar dolor al ejercer presión sobre estructuras; sin embargo, estas conjeturas no se han demostrado y son poco probables.

Si bien estas calcificaciones no son patológicas, en determinadas condiciones su presencia es útil para el diagnóstico de enfermedad pulpar. Es más, su volumen y posición dificultan el tratamiento endodóntico.

### 3.6. CÁLCULOS PULPARES:

Estas masas calcificadas definidas aparecen a menudo en dientes maduros. Si bien su frecuencia aumenta con la edad, no son raras en los dientes jóvenes.

También está demostrado que su presencia y tamaño suelen aumentar con la irritación externa.

Los cálculos pulpares también surgen de manera espontánea; se ha identificado su presencia en radiografías y en el examen histológico, incluso en dientes impactados. Resulta interesante que parece haber una predisposición a la formación de cálculos pulpares en determinados individuos, tal vez como un rasgo familiar ( 3 ).

Los cálculos pulpares , al igual que los de otro tipo, se forman a partir de capas claramente concéntricas o difusas de tejido calcificado , sobre una matriz que en su mayor parte parece estar constituida de colágeno.

Su estructura ayuda a explicar su origen ; está demostrado que se pueden presentar nidos potenciales de cálculos pulpares en las vainas asociadas a los vasos sanguíneos y nervios, pero cualquiera que sea el nido, el crecimiento ocurre a través del depósito sucesivo de capas sobre una matriz que pronto adquiere sales minerales.

Los cálculos pulpares se han clasificados en dos tipos: verdaderos y falsos.

Sin embargo el examen histológico cuidadoso que se hizo recientemente ha descartado al cálculo pulpar verdadero. Se ha postulado que los cálculos pulpares verdaderos son islas de dentina , que muestran túbulos y odontoblastos formativos en su superficie. Sin embargo el corte en serie ha demostrado que no son islas, si no extrusiones de las paredes de la dentina ( 3 ).

Los cálculos también se clasifican de acuerdo con su ubicación . Se llaman cálculos libres aquéllos que constituyen islas . Y cálculos pulpares adheridos a los que se encuentran libres y se fusionaron con la dentina continuamente creciente .

También se encuentran los cálculos pulpares embebidos, que son los que estuvieron adheridos y luego se rodearon de dentina.

Los cálculos pulpares son importantes para el clínico que trata de preparar un acceso o penetrar un conducto.

Los denticulos libres o adheridos llegan a alcanzar un gran tamaño y a ocupar un volumen considerable de la pulpa coronal.

Su presencia puede alterar la anatomía interna y confundir al operador, limitando el acceso a la entrada del conducto, aunque sin obturarlo del todo.

En los denticulos adheridos puede desviarse o clavarse la punta de los instrumentos empleados en la exploración de conductos, lo que dificulta su penetración.

Los cálculos pulpares de cierto tamaño son visibles a la radiografía , aunque la mayor parte resultan demasiado pequeños para ser observados por otro medio que no sea el examen histológico.

Las grandes masa definidas que en ocasiones parecen presentar un contorno difuso y oscuro puede contener una pulpa que ha sido sometida a gran irritación y que ha respondido con la formación de gran cantidad de cálculos pulpares irregulares. Este hallazgo es de utilidad para el diagnóstico e indica exposición de la pulpa a un irritante crónico y persistente.

### 3.7 CALCIFICACIONES DIFUSAS.

Llamadas también calcificaciones lineales a causa de su orientación longitudinal, éstas son un hallazgo común en la pulpa .

Pueden aparecer en cualquier zona de ésta, pero de preferencia en la región radicular. Su forma es la de pequeñas espículas calcificadas, por lo general alineadas cerca de los vasos sanguíneos y nervios o de los haces de colágeno.

Debido a su tamaño y distorsión, no son visibles en la radiografías y sólo pueden observarse en los especímenes histológicos ( 3 ).

La calcificación difusa , que se encuentra solamente en la porción radicular de la pulpa, se halla polvoreada de pequeñas partículas calcificadas entre lo que son grandes masas, comúnmente elongadas en el eje longitudinal de la pulpa y formadas evidentemente por agregación de partículas más pequeñas.

El tejido , en el cual se observa la calcificación difusa ,parece haber sufrido nuevamente cambios fibrosos y, como regla, tales cambios están confinados a las áreas centrales de la pulpa , en tanto que la zona periférica relacionada con los odontoblastos está libre de pequeñas partículas calcificadas.

La calcificación difusa puede afectar las vainas de los paquetes nerviosos.

Al igual que los cálculos pulpaes , las calcificaciones difusas también tienden a aumentar con la edad y la irritación, aunque en muchos aspectos no tienen importancia clínica conocida.

El alto porcentaje de procesos degenerativos encontrados en la pulpa radicular constituye una llamada de atención al clínico cuando se encuentra frente a una pieza dentaria que no responde a las pruebas térmicas y de percusión .

Ello puede deberse a la presencia de estas lesiones , que traen escasas manifestaciones clínicas y , desde un punto de vista defensivo, crean un terreno propicio para el avance de ataques de diferente naturaleza.

## **CAPÍTULO 4.**

### **TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN CONDUCTOS CALCIFICADOS.**

La salud oral en general ha mejorado a través de los años. Son más los adultos de la tercera edad que retienen sus propios dientes hasta una edad más avanzada, incrementándose en este grupo la necesidad de endodoncias al mismo tiempo que también se extiende el límite de vida.

Es necesario adoptar un enfoque sobre la manera correspondiente de tratar los problemas endodónticos en esta etapa de la vida , teniendo en cuenta los factores psicológicos, fisiológicos, fisiopatológicos y sociológicos . De su adecuada comprensión surgirán las pautas para lograr un tratamiento endodóntico eficaz.

Numerosos pacientes de la tercera edad desean conservar sus dientes e insisten en que se les aplique el tratamiento necesario ; sin embargo , otros oponen resistencia al cambio, alegando que ha esa edad no vale la pena cuidarse sus dientes.

Como Cirujanos Dentistas lo positivo es no engañar al paciente y brindar un diagnóstico preciso sobre la salud de cada diente ; insistir en que se puede evitar el dolor, y la extracción de los dientes y afirmar que la permanencia del diente en la cavidad oral le permitirá disfrutar mejor sus alimentos.

Los tejidos dentales presentan modificaciones estructurales tal como lo describimos en el capítulo II.

Tales modificaciones estructurales tienen repercusión directa en el tratamiento endodóntico.

La terapia endodóntica puede emplearse en pacientes de cualquier edad. El éxito del tratamiento no parece depender de la edad como factor significativo ; incluso el pronóstico es mejor según estadísticas.

Es probable que esto se deba a que el ápice está más calcificado y el hueso periapical es más denso ( 1 ).

En general los pacientes de la tercera edad son pacientes colaboradores que están muy interesados en la conservación de sus dientes.

No obstante es necesario establecer primero una buena comunicación , explicándoles las características del tratamiento endodóntico evitando sesiones muy largas y fatigosas.

Las dificultades pueden presentarse durante las distintas etapas del tratamiento endodóntico:

- a) Diagnóstico.
- b) Anestesia.
- c) Aislamiento del campo operatorio.
- d) Acceso a la cavidad pulpar.
- e) Preparación del conducto.
- f) Obturación.

a) Durante el diagnóstico:

El mayor espesor de dentina que separa la cámara pulpar de la superficie adamantina y la disminución de vasos y nervios que abastecen a la pulpa , hacen que presenten menor respuesta a las pruebas pulpares .

No debe iniciarse el tratamiento antes de que aparezcan signos contundentes tales como: dolor al estímulo térmico, sensibilidad a la percusión o cambios radiográficos en la zona periapical.

El estímulo térmico al frío debe aplicarse lo más cerca posible de la zona cervical. Cuando el paciente se queja de dolor, por ejemplo al ingerir bebidas calientes, es necesario constatar o provocar una reacción al estímulo térmico del calor en todas las caras del diente, ya que la aplicación en una sola de ellas puede no generar respuesta.

La toma radiográfica no difiere de los demás pacientes.

#### b) Durante la anestesia:

Debido a los cambios fisiológicos, como un metabolismo más lento frente a ciertas sustancias, es conveniente aplicar como máximo tres cartuchos en una sesión ( 1 ).

En paciente con afección hepática y/o renal, se debe cuidar la dosis suministrada de solución anestésica, ya que al ser la metabolización más lenta se puede producir efectos tóxicos más rápidamente. El ejemplo sería en los casos de sesiones prolongadas, donde es necesario aplicar más anestésico.

La anestesia interligamentaria es una alternativa, ya que con esta técnica bajo presión se produce anestesia intraósea que se extiende hasta el ápice y se distribuye sistémicamente una mínima cantidad.

Pero pueden presentarse dificultades por la reducción del espacio interligamentario; igualmente la reducción del tamaño cameral puede dificultar la anestesia intrapulpar.

En ambos casos la duración de la anestesia es de 20 a 30 minutos , por lo que la remoción pulpar debe realizarse en el menor tiempo posible.

c) Durante el aislamiento del campo operatorio:

Con la aparición de una odontología más compleja , con técnicas de restauración que incluyen coronas y puentes , el acceso endodóntico es a veces extremadamente difícil, por esta razón es mejor asegurar dicho acceso a los conductos antes de aplicar el dique de hule .

También se debe tomar en cuenta este recurso para dientes mal orientados y con cámaras pulpares calcificadas, el trabajar sin el dique colocado nos dará una mejor alineación entre corona y raíz .

Cuando falta la corona anatómica , resulta difícil determinar el eje longitudinal del diente y también se procede a preparar el acceso sin el dique de hule colocado.

Algunos pacientes de la tercera edad tienen dificultad para permanecer con la boca abierta y presentan un temblor característico de la mandíbula , por eso es necesario sesiones cortas para evitar cansancio y sobre todo primero explicar para que sirve el dique de hule antes de colocarlo.

d) Durante el acceso a la cavidad pulpar:

El adecuado acceso y la identificación de los orificios de entrada a los conductos posiblemente sea la parte más difícil del tratamiento de conductos en dientes de pacientes de la tercera edad.

Recuérdese que los efectos del envejecimiento y de las múltiples restauraciones pueden reducir el volumen y la extensión coronaria de la cámara o de las entradas de los conductos.

Debido a la aposición continua de dentina secundaria hasta puede desaparecer radiográficamente la cámara pulpar; sin embargo, la fusión del techo con el piso cameral no sucede nunca, el espacio pulpar existe, el problema es localizarlo.

El acceso en el paciente de la tercera edad es difícil, por la presencia de calcificaciones pulpares que dificultan la localización de la cámara pulpar y los conductos radiculares .

Durante el acceso es conveniente confirmar radiográficamente la dirección de la fresa en el sentido mesio-distal, ya que el vestibulo-palatino o lingual sólo puede ser apreciado visualmente , y es en este nivel donde se producen la mayoría de las perforaciones.

Aunque la cámara pulpar no este calcificada y pueda reconocerse sin dificultad en la radiografía , no debe olvidarse que las paredes dentinarias son más frágiles que en el paciente joven debido a la remineralización de la dentina con la edad. Un inconveniente más serio es cuando hay dificultad en la apertura bucal y deben tratarse molares.

A pesar de la marcada calcificación , el odontólogo debe suponer que todos los conductos existen y que deben ser limpiados y obturados , no hay una técnica rápida para tratar los casos con calcificación.

e) Durante la preparación de los conductos radiculares:

El aspecto calcificado de los conductos , resultante del proceso de envejecimiento, presenta una situación clínica muy diferente a una,

pulpa joven en la que un trauma, caries o procedimiento restaurador ha inducido una obliteración prematura del conducto , esta calcificación parece ser mucho más concéntrica y lineal , esto permite penetrar con más facilidad en los conductos una vez hallados. Un diente de una persona mayor es más probable que tenga antecedentes de tratamientos previos y presente una combinación de calcificaciones.

Una vez ubicada la entrada de los conductos , puede ser necesario tomar una radiografía de control, sobre todo en casos de conductos muy calcificados para extender la apertura en la dirección apropiada .

En pacientes de la tercera edad debido a la presencia de calcificaciones en los conductos radiculares es difícil obtener la conductometría , para poder bajar nuestra lima es necesario la utilización de agentes quelantes , de los cuales les hablaremos en nuestro siguiente capítulo.

Los pasos siguientes son semejantes a los de cualquier tratamiento convencional.

f) Durante la obturación del conducto:

La obturación de los conductos en molares son los que presentan mayor dificultad, por la falta de apertura bucal. Las diferentes técnicas y materiales de obturación no demuestran tener gran influencia en el éxito del tratamiento.

Pero la técnica aplicada deberá cumplir con todos los requisitos de una obturación correcta ( 1 ) .

#### **4.1 USO DE QUELANTES EN EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS CALCIFICADOS ( EDTA, RC-PREP, AMOSÁN ).**

Existen agentes orgánicos de uso clínico relativamente no irritantes , capaces de desmineralizar la dentina y calcificaciones del sistema de conductos radiculares. Estos agentes se denominan compuestos quelantes. Se denominan quelantes a las sustancias que tienen la propiedad de fijar los iones metálicos de un determinado complejo molecular .

El término quelar deriva del griego " khele " que significa garra . Estas sustancias captan los iones metálicos del complejo molecular al cual se encuentran entrelazados , fijándolos por unión coordinada que se denomina quelación .

La dentina es un complejo molecular , en cuya composición figuran los iones calcio.

Aplicando un quelante sobre una superficie dentinaria , ella podrá quedar desprovista de iones calcio, determinado una mayor facilidad para desintegrarse.

No todos los quelantes fijan cualquier ion metálico , ya que existe cierta especificidad para determinados iones , los cuales son secuestrados , sin que el quelante actúe sobre otros iones presentes en un determinado complejo molecular.

Sin embargo , algunos autores opinan que el uso de los agentes quelantes debe estar limitado al interior del sistema de conductos una vez que se haya logrado determinar la longitud de trabajo y no para intentar remover o superar calcificaciones ya que se altera la superficie de las paredes dentinarias además de limitar la acción de paso de instrumento a través de la dentina mineralizada ( 8 ).

Los agentes quelantes , por lo general son usados como agentes irrigantes o como auxiliares en la preparación mecánica , sobre todo en conductos muy estrechos o de difícil manejo.

Esto se debe a su tensión superficial más baja que el hipoclorito de sodio y el agua, tener baja toxicidad en los tejidos vivos ser efectivos agentes desmineralizantes y algunas preparaciones comerciales contienen peróxido de úrea, o un amonio cuaternario, lo que les brinda propiedades antimicrobianas.

## **4.2. ACCIÓN Y EFECTO DE LOS DESCALCIFICANTES DENTINARIOS:**

### **4.2.1 ÁCIDO ETILENDIAMINOTETRAACÉTICO ( EDTA ) .**

El ácido etilendiaminotetraacético ( EDTA ) , es un quelante específico para el ion calcio y, en consecuencia para la dentina.

El EDTA es una sustancia blanca soluble, sin olor y cristalina , es relativamente no tóxica y poco irritante en soluciones débiles, posee un pH de 7.5.

Los agente quelantes como el EDTA pueden ser útiles en la localización de los conductos radiculares con calcificaciones, pudiendo actuar activamente entre citas hasta un máximo de cinco días en el espacio sellado de la cámara pulpar fácilmente penetrada posteriormente por un explorador endodóntico.

El EDTA como agente quelante atrapa los iones metálicos de calcio en forma de quelatos, provenientes de los cristales de hidroxiapatita en la dentina y luego comienza a desmineralizar la misma. La reacción quelante de la dentina desmineralizada esta asociada con el complejo cálcico, cuando todo el componente inorgánico y disponible de la dentina es quelado por el EDTA se establece un equilibrio químico.

Cuando se emplean soluciones muy saturadas de EDTA ( 17% ) , suceden reacciones cruzadas que limitan su acción quelante. Por el contrario en concentraciones al 3% la fuerza iónica es mayor debido a su poder de dilución y su constante de disociación por parte de los grupos oxidrilos (OH). El sodio ( Na ) origina una difusión facilitada para atacar cualquier material mineral o calcificado presente en su entorno.

Para lograr mayor efectividad el EDTA debe estar en contacto con las paredes del conducto, por un periodo de tiempo mayor de 5 minutos y menor de 15 minutos.

Se realizó un estudio sobre el efecto del EDTA sobre la dentina radicular bajo espectrofotometría y se concluyó que: la más alta velocidad de reacción quelante y penetración del EDTA se observa en el primer minuto; el mayor poder de descalcificación es en los tres minutos; el mayor grado de saturación es a las 12 horas y por último la velocidad de reacción del EDTA con la dentina disminuyó durante el tiempo de observación del estudio ( 8 ).

En un estudio que se realizó se reportó que usando EDTA , las aberturas del túbulo dentinal pueden ser abiertas fácilmente en los dientes más jóvenes, comparados con los dientes fisiológicamente más viejos, especialmente en los tercios medio y apicales más escleróticos.

Se encontró que una aplicación de 10 minutos de EDTA en dientes extraídos mostraron diferencias notables en el grado de erosión dentinal.

Estas diferencias pueden ser explicadas por la variabilidad de los índices de calcificación de la dentina de la raíz.

Aunque la edad cronológica de los especímenes dentales usados en el estudio no fueron documentados , los descubrimientos aun sugieren que,

para minimizar los efectos erosivos , se deben tomar precauciones cuando EDTA es usada en pacientes jóvenes , y el tiempo de aplicación debe ser lo más corto posible. ( 9 )

#### **4.2.2 RC-PREP O ENDO-PREP:**

En 1961 se introdujo el peróxido de urea en una base de glicerina anhidra (Glyoxide) como auxiliar en la preparación biomecánica de los conductos radiculares .

En estas condiciones el peróxido de urea al 10% se volvió más estable a la temperatura ambiente , y tenía también la ventaja de actuar como lubricante como consecuencia de la base glicerizada . Con la aplicación clínica del peróxido de úrea ( bactericida ) y el EDTA ( quelante ) asociados en una base estable podrían ofrecer las ventajas de cada uno de ellos, para una preparación biomecánica rápida y completa; Stewart y col. , desarrollaron una nueva fórmula que lleva el nombre comercial de RC-Prep ( 8 ).

Verificaron que la mejor asociación , y la más estable, era la que se preparaba triturando el polvo de EDTA en peróxido de urea, homogeizándolos en una base Carbowax ( polietilenglicol ).

Esta sustancia de consistencia cremosa además de servir como vehículo ofrece otras propiedades muy convenientes: es completamente soluble en agua , se licúa a la temperatura corporal, es más resistente , estable y actúa en el conducto radicular como lubricante para los instrumentos.

El uso de RC-PREP ( Premier Dental Products ) es un protocolo endodóntico aceptado.

Puede facilitar la instrumentación ablandando la dentina y ensanchando las paredes del canal de la raíz, en conductos atrésicos y curvos esta asociación resulto verdaderamente favorable.

Estudios realizados por Cohen y col. Se demostró que este producto , empleado en forma alternada con el hipoclorito de sodio al 5% ,aumentó de una manera significativa la permeabilidad dentinaria a nivel del tercio medio y apical.

Se han realizado varios estudios sobre el efecto antimicrobial del RC-Prep y sus componentes ( 10 % de peróxido de úrea, 15% de EDTA y glicol ) se evaluaron individualmente , in vitro, dentro de túbulos dentinales , los especímenes habían sido infectados con estafilococos aureus y estafilococos peltzer.

Los resultados arrojaron que el RC-Prep fue más efectivo en la eliminación de S. Aureus después de 10 minutos de incubación , S. peltzer no fue afectado por RC-prep , mientras que el efecto del RC-Prep sobre S. aureus fue aproximadamente del 50%. ( 10 ).

Esta propiedad antibacteriana del RC-Prep se debe en gran parte al peróxido de urea que incrementa su liberación de oxígeno cuando se combina con hipoclorito de sodio, produciendo efervescencia durante la irrigación , esto nos ayudará a descomprimir mejor el conducto ,además que la base de carbowax y glicerina , lo lubrica facilitando la instrumentación.

Sin embargo los quelantes podrían por sí mismo tener un efecto antimicrobiano , además de su acción descalcificante, prueba de ello son los estudios realizados con EDTA al 10% in vivo, éstos evidenciaron que la población bacteriana se reduce de manera significativa del conducto radicular a los treinta minutos ( 9 ).

En México recientemente se introdujo al mercado el Endo –prep con la misma fórmula ( EDTA y peróxido de urea en una base de carbomax ) .

El Endo –prep es un agente quelante que facilita el ensanchamiento y preparación del conducto radicular, se recomienda que antes de utilizar Endo-prep se deberá tomar la conductometría para saber la trayectoria y longitud del conducto radicular.

En la preparación de conductos calcificados también encontramos lubricantes , que son sustancias químicas auxiliares para pasar los instrumentos hasta la longitud de trabajo cuando se observan conductos muy pequeños ; entre estas sustancias encontramos la glicerina que es un lubricante excelente , es muy resbalosa, barata y no tóxica , también su solubilidad en agua permite eliminarla con facilidad una vez concluida su función .

Las preparaciones comerciales de EDTA pueden incluir lubricantes , deben usarse con cuidado al intentar superar un conducto estrecho.

#### **4.2.3 AMOSÁN:**

El Amosan líquido ( gly –oxide ) es peróxido de úrea en glicerina neutra , en combinación con el hipoclorito de sodio desprende finas burbujas .

Su capacidad lubricante lo aconseja en conductos finos o estrechos y curvos , donde los quelantes al debilitar la dentina podrían producir perforaciones en la pared radicular .

Sin embargo el Amosán se emplea poco por su baja actividad antimicrobiana y por ser un mal disolvente del tejido necrótico.

En general los agentes quelantes como el EDTA y Rp-prep o Endo-prep, poseen las siguientes acciones:

- Aceleran los tiempos de instrumentación.
- Remueven el barro dentinario.
- Exponen los túbulos dentinarios.
- Permeabilizan la dentina.
- Son bien tolerados por los tejidos blandos , aunque son levemente irritantes.
- Son autolimitantes porque se inactivan frente a componentes orgánicos e inorgánicos.

#### **4.3 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LOS AGENTES QUELANTES.**

Los agentes quelantes aumentaron su utilización en 1970 , ya no sólo ablandan la dentina mejor que los ácidos más caústicos , sino que son mucho más aceptables biológicamente por los tejidos blandos.

Se debe considerar que este efecto de descalcificación , producido por los agentes quelantes , produce una menor resistencia a la instrumentación de las paredes de los conductos.

Las soluciones quelantes están indicadas para la preparación biomecánica de conductos atrésicos o calcificados , prácticamente inocuos para los tejidos apicales y periapicales, se recomiendan tanto para los casos de de biopulpectomias como necropulpectomías.

Se recomienda también el empleo de las soluciones quelantes para el lavado final, con el fin de eliminar la capa residual y posibilitar mejor contacto del material obturador con las paredes del conducto radicular.

A pesar de los excelentes resultados obtenidos con estos agentes en cuanto a la limpieza de los conductos radiculares , no los indicamos como solución irrigadora sino como auxiliares para el ensanchamiento de conductos atrésicos y/o calcificados.

El abuso de agentes quelantes provoca diversos problemas durante el tratamiento endodóntico , estas sustancias no se deben aplicar a un conducto con escalones o bloqueados para llegar al ápice.

Si se fuerza el instrumento con punta activa o se gira sobre una pared reblandecida por el agente quelante, es fácil crear un conducto falso . En este caso , el clínico erróneamente que ha localizado el conducto y continúa con la preparación , perdiendo así toda la posibilidad de encontrar el verdadero.

En particular estos agentes quelantes tienen diferentes indicaciones y contraindicaciones que a continuación describiremos:

#### **4.3.1 INDICACIONES EDTA:**

- EDTA tiene una historia de permanencia prolongada como el agente de elección en la preparación de canales escleróticos de dientes endodónticamente tratados.
- La sal de disodio de EDTA es generalmente aceptada como el quelante más efectivo con prominentes propiedades lubricantes, y es ampliamente utilizado en la terapia endodóntica.

- Es usado para agrandar los canales de la raíz , eliminar la capa de desecho dentinario durante la preparación de los conductos y preparar las paredes dentinales para la mejor adhesión de los materiales de relleno.
- Se realizó una evaluación del EDTA en la terapia endodóntica empleando polvo de dentina a partir de dientes extraídos y encontraron que cuando este agente se utiliza en exceso , solo el 73% de los componentes inorgánicos de la dentina pueden ser quelados después de una hora de exposición , corroborando la propiedad autolimitante del EDTA. ( 9 )
- Como se ha mencionado el EDTA es usado en la preparación biomecánica como agente irrigante brindando los siguientes beneficios: a) elimina la capa de desecho superficial y los residuos dentinarios producidos y compactados durante la instrumentación ; b) facilita la acción de los medicamentos intraconducto por el aumento del diámetro de los túbulos dentinarios y c) condiciona las paredes dentinarias para proveer mayor adhesión al material de obturación.

#### **4.3.2 CONTRAINDICACIONES DEL EDTA:**

- No existe prueba alguna de que los agentes quelantes ablanden o quiten de modo suficiente las obstrucciones del conducto para permitir el paso del instrumental, de hecho está contraindicado usarlos para este propósito , pues alteran un poco las paredes , limitando así la capacidad para dirigir los instrumentos a lo largo de la dentina dura . Si se emplean estas sustancias químicas , es preciso colocarlas en los conductos sólo después de que los instrumentos alcancen su longitud y comience la preparación del conducto.

- Como otra precaución , no se permite que estas sustancias químicas permanezcan en el conducto sin instrumentación.
- Porque la solución del EDTA tiene un fuerte efecto desmineralizante , causa el alargamiento de los túbulos dentinales , ablandamiento de la dentina y desnaturalización de las fibras de colágeno . Estos efectos pueden causar dificultad en la adaptación de los materiales de relleno hacia la pared del canal de la raíz.

#### **4.3.3 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL RC-PREP:**

- RC-prep es usado rutinariamente en el tratamiento endodóncico debido a sus propiedades quelantes, lubricante y efervescentes.
- El glicol presente en la fórmula del RC-prep sirve como una base lubricante y protege al EDTA de la oxidación causada por el peróxido de úrea.
- El uso entre citas de l RC-prep , para el tratamiento de conductos obliterados no es efectivo para lograr el acceso a los mismos ; por el contrario implica un riesgo potencial de posteriores accidentes.
- Igualmente se refiere que el uso del mismo debe ser posterior a la localización del conducto radicular
- En un estudio realizado sobre el efecto del EDTA al 15% y RC-prep , sobre la composición molecular de la dentina a diferentes niveles de la superficie radicular y la extensión del efecto descalcificante , se demostró que el EDTA produjo mayor extracción de calcio y mayor concentración de fósforo en los tercios cervical y medio al ser comparado con RC-prep, por lo tanto se concluyó que el tratamiento con EDTA remueve la capa de desecho y abre los túbulos dentinarios obstruidos ,

mientras que el RC-prep , fue capaz de remover solo parte del sustrato inorgánico en la región intertubular, dejando los túbulos dentinarios parcialmente ocluidos.

- El temor respecto de que el Rc-prep producirá la quelación y reblandecimiento de la dentina apical es infundido , en tanto se use en periodos relativamente cortos y entre una sesión y otra no quede sellado en los conductos .
- Es mejor usar estos productos durante la fase inicial de limpieza y modelado , hasta crear un espacio suficiente para una efectiva irrigación.

## CASO CLÍNICO



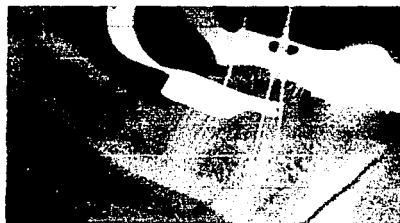
A



B



C



D



E

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**F**

### **Evaluación radiográfica:**

- A.** Primer molar inferior en un paciente adulto, donde no se aprecia totalmente los conductos.
  - B.** Después de las entradas de los conductos radiculares con una sonda, el conducto radicular distal resulta estar calcificado: la lima no puede entrar en todo el conducto radicular
  - C.** El conducto distal no es completamente permeable. Sin embargo los conductos mesiales se han encontrado , pero no se ha podido instrumentar hasta apical.
  - D.** Sin la ayuda de un quelante para la desmineralización de la dentina y como lubricante no es posible una mayor penetración , Radiográficamente en la conductometría se observan los conductos mesiales casi permeabilizados, mientras que en conducto distal todavía no se ha alcanzado la longitud de trabajo definitiva.
  - E.** Después de solucionar la obliteración , manual y químicamente , se puede comprobar la permeabilidad de los conductos.
  - F.** Después de la obturación de los tres conductos radiculares, se colocó un poste y se rescontruyó el diente, se controla radiográficamente el resultado del tratamiento de conductos.
- En contraste con la radiografía inicial se ha conseguido un ensanchamiento muy adecuados hasta el ápice, a pesar de tratarse de conductos estrechos y parcialmente calcificados.

**ATLAS DE ENDODONCIA (5 )**



## PRESENTACIÓN COMERCIAL DE LOS AGENTES QUELANTES

## CONCLUSIONES:

Es innegable la importancia que juegan los dientes en la vida del ser humano ya que con su aparición en la boca , el niño se hace independiente y capaz de alimentarse en forma eficiente.

El proceso de envejecimiento afecta en general a todos los seres incluyendo al humano; las personas mayores de 60 años constituyen un importante segmento de la población .

Un sencillo placer de la vida es ser capaz comer de lo que uno desea , pero con la edad los placeres más simples pueden tornarse todavía más importantes , al igual que la necesidad de dietas y nutrición correctas. Todo diente puede tornarse estratégico y no es tiempo para reemplazar dientes sanos por prótesis removibles.

El envejecimiento de los dientes se debe no solo al paso del tiempo , sino también al estímulo de la función y la irritación , estos cambios tienen repercusión directa con el tratamiento endodóncico .

El tratamiento endodóncico de dientes con calcificaciones pulpares es difícil; sin embargo gracias a los agentes quelantes como el EDTA y el RCPREP se puede efectuar sin ningún problema .

-1.- Estas sustancias son usadas como auxiliares en los conductos atrésicos o calcificados , en base a las diferentes estudios realizados se ha llegado a la conclusión que estos agentes quelantes no son irritantes y si son capaces de desmineralizar la dentina y calcificaciones del sistema de conductos radiculares .

2.- El EDTA y el RCPREP ( o ENDOPREP ) es usado como un quelante en la terapia endodóntica.

Un quelante reacciona con iones calcio de la dentina , el EDTA es usado en varias concentraciones y combinaciones .

3.- La eficacia de tales agentes depende de muchos factores , tales como la longitud del canal de la raíz , profundidad de penetración del material , dureza de la dentina , duración de la aplicación , el pH y la concentración de los materiales.

La realización del presente trabajo me ha permitido despejar algunas dudas sobre los cambios estructurales en los dientes seniles , principalmente los cambios que se producen en la pulpa dental , y la importancia de saber el porque de las calcificaciones en los dientes de los pacientes de la tercera edad.

Así como la importancia de realizar todo lo posible para conservar el diente en la arcada dentaria , con el uso de los agentes quelantes la realización del tratamiento de conductos no constituye gran problema , además son materiales con gran uso en la práctica Odontológica , son de bajo costo y lo principal es que nos ayudan a la realización de un excelente tratamiento de conductos, más aún en pacientes de la tercera edad que desean conservar sus dientes e insisten en que se les realice el tratamiento necesario.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTEC \***

## **BIBLIOGRAFÍA .**

### **1.- ENDODONCIA INTEGRADA.**

**Basrani Enrique .**

**1ª edición.1999.**

**Editorial: Actualidades Médico Odontológicas .**

### **2.- HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA BUCODENTAL.**

**Gómez de Ferraris María Elsa.**

**1ª edición 1999.**

**Editorial Panamericana.**

### **3.- ENDODONCIA.**

**Ingle John Ide.**

**4ta edición. 1996**

**Editorial: Interamericana.**

### **4.- ESTOMATOLOGÍA GERIÁTRICA.**

**Ozawa Deguchi José Y.**

**1ª edición 1994.**

**Editorial: Trillas.**

### **5.- ATLAS DE ENDODONCIA.**

**Rudolf Beer.**

**Michael A.Bauman.**

**Editorial: Masson 1998.**

### **6.- HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGÍA BUCAL DE ORBAN.**

**S.N, Bhaskar.**

**11ª EDICIÓN 1991.**

**7.- PULPA DENTAL.**

**Seltzer D.D.S.**

**Bender I.B.**

**Editorial: El Manual Moderno 1987.**

**8.- ENDODONCIA PRINCIPIOS Y PRÁCTICA CLÍNICA.**

**Walton Richard.**

**Editorial : Interamericana Mc Graw Hill**

**1991.**

**9.- A comparision of the effects of tree chelating Agents of the root canal of extracted human teeth.**

**Journal of Endodontics.**

**Vol. 25 Nov. 1999.**

**10.- Time-dependent effects of EDTA on Dentin Structures .**

**Journal of Endodontics.**

**Vol. 28 January 2002.**

**11.- In vitro Antimicrobial effect of RC-PREP within dentinal tubules.**

**Journal of Endodontics.**

**Vol.25 December 1999.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**