

318322

20
24.



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICA ENDODONTICA
EN DIENTES PERMANENTES CON PULPA
NECROTICA.

T E S I S

QUE PRESENTA:

SYLVIA ELISA PELLICER AGUILAR

PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

ASESORES: DR. EDUARDO ARTURO VENTURA MORALES
DRA. ELSA CRUZ SOLORZANO

MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A mis padres

*Arq. Eduardo Pellicer Conde
Sra. Silvia Aguilar de Pellicer.*

*Tardé mucho en darme Cuenta de la dicha que me han dado porque
la vivi sin dudas ni preguntas. Tal como quien respira una atmósfera
limpia y despejada me han hecho gozar de lo gratuito más que de lo
pagado y sin Saberlo, he sido feliz en el jardín de sus cucuklos.
Pero ahora me doy cuenta de su esfuerzo.*

*A los dos les doy las gracias. Su ejemplo me Servirá de guía en el
desempeño de una carrera digna. Ayudare a mis semejantes, como
ustedes lo han hecho siempre. Su amor y apoyo me impulsarán a
luchar contra las adversidades de la vida.*

A mi Hermana

*Ivonne Pellicer Aguilar
Donde quiera que te encuentres.*



*Ivonne Pellicer Aguilar
Voto.*

A mis abuelos: Con Todo mi cariño

*Lic. Leopoldo Aguilar Carvajal
Sra. Magdalena Tamayo de Aguilar*

*Ing. Francisco Pellicer Casusus
Sra. Sofía Conde Quintero*

*Se que están felices y Satisfechos de ver que a pesar de los obstáculos
he podido llevar acabo una de mis metas en la vida.*

*Su ejemplo me Servirá de guía para llevar a cabo una carrera digna;
su imagen siempre me acompañará e impulsará a seguir adelante y
superarme cada día más profesionalmente y como ser humano.*

A Mi Tíos

Ing. Héctor Pellicer Conde.

Ing. Raúl Pellicer Conde.

Por creer en mí.

A Mis Tutores.

Dr. Eduardo Arturo Ventura Morales.

Dra. Elsa Cruz Solorzano

Por sus conocimientos que han sido de gran ayuda para mi formación profesional, teniendo siempre una mano extendida de apoyo y amistad, llevando a cabo esta tesis con el mayor esfuerzo.

A Mis Amigos

Dr. Eduardo Letayf González

Dr. Armando Takame Nozoka

A pesar del tiempo y la distancia jamás olvidaré los momentos que vivimos juntos. Sus consejos y demostraciones de afecto. Pero lo más valioso que tuvimos los tres fué una amistad llena de cosas maravillosas que recordaremos siempre, por más tiempo que pase o por más lejos que estemos uno del otro.

Es tu principio nadie podrá detenerte.

El camino es difícil pero más difícil será no caminarlo cuanto antes.

Hoy es el primer día del resto de tu vida.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO ENDODONTICO EN DIENTES PERMANENTES QUE PRESENTEN NECROSIS PULPAR.	
1.1 SEMIOLOGIA MEDICA Y FICHA ENDODONTICA	4
CAPITULO II	
NECROSIS.	
2.1 TIPOS DE NECROSIS PULPAR	6
2.2 HISTOLOGIA, PATOLOGIA Y MICROBIOLOGIA DE LA NECROSIS PULPAR.....	10
2.3 FACTOR CAUSALES DE LA NECROSIS PULPAR.....	22
2.4 VIAS DE DISEMINACION DE LA INFECCION ORIGINADA POR UNA NECROSIS PULPAR.....	24
CAPITULO III	
TERAPEUTICA ENDODONTICA EN DIENTES PERMANENTES CON PULPA NECROTICA.	
3.1 TECNICAS DE PREPARACION BIOMECANICA EN CONDUCTOS RADICULARES NECROTICOS.....	32
3.2 SOLUCIONES PARA IRRIGAR CONDUCTOS NECROTICOS.....	46
3.3 APOSITO ENDODONTICO UTILIZADO DURANTE LA TERAPIA DE CONDUCTOS EN LA NECROSIS PULPAR	51
3.4 OBTURACION DEL SISTEMA DE CONDUCTOS.....	53
CONCLUSIONES.....	54
BIBLIOGRAFIA	55

INTRODUCCION

La endodoncia a través del tiempo ha tenido cambios trascendentales, ya que antiguamente el Cirujano Dentista se preocupaba más por la introducción de sustancias al conducto, que por eliminar su contenido ; ocasionando un gran número de fracasos en el tratamiento endodóntico.

Spooner en 1836, en su libro "Guide to Sound Teeth", recomendaba el arsénico para la desvitalización de tejido pulpar. (1)

Walkhoff en 1891 empleaba el paramonoclorofenol en el tratamiento del tejido pulpar (5), pero en la actualidad se ha comprobado que causa irritación a los tejidos periapicales (1).

Miller utilizaba las pastas momificantes que adquirirían gran popularidad a través de la pasta trío recomendada por Gysi en 1898.

Buckley introducía el tricresol-formol como control químico de los productos gaseosos de la descomposición pulpar y como desinfectante eficaz en los tratamientos en dientes con necrosis pulpar. También recomendaba sobrepasar el ápice con una lima embebida en ácido sulfúrico para destruir el crecimiento bacteriano por medio de la cauterización (2).

Grossman sugería colocar una pasta poliantibiótica antes de obturar un conducto.

Housset irrigaba el conducto con una solución de sodio potasio y ácido sulfúrico para controlar el crecimiento bacteriano.

Grove colocaba una solución antiséptica en la cavidad dejándolo por tres días sin eliminar los restos pulpaes, posteriormente colocaba coral timol para poder realizar el trabajo biomecánico .

Donwana utilizaba formaldehídos como irrigantes (2).

En la actualidad gracias a los adelantos y descubrimientos como por ejemplo, el microscopio electrónico de barrido, rayos Roentgen, estudios microbiológicos etc, podemos realizar un tratamiento de conductos en forma metódica y con bases científicas, ya que contamos con los medios y métodos necesarios para elaborar una semiología médica y una ficha endodóntica para poder establecer un plan de tratamiento adecuado con bases biológicas para finalmente llegar a obtener lo que todo endodoncista desea. "Éxito en el Tratamiento Endodóntico"(1,5).

En la práctica diaria nos enfrentamos constantemente con pacientes que presentan diferentes enfermedades pulpares y periapicales .

La mayoría de los Cirujanos Dentistas de práctica general no utilizan los métodos de diagnóstico adecuados y como consecuencia no llevan a cabo un tratamiento exitoso.

Es por esto que quiero dedicar esta revisión bibliográfica al diagnóstico y tratamiento de conductos en dientes permanentes con pulpa necrótica

La necrosis pulpar se define como la secuela de la inflamación aguda o crónica, produciendo la muerte del tejido pulpar, cesando con ello todo proceso metabólico, pérdida de estructura y de las defensas naturales (1,2,3).

Es común que se enfrenten a complicaciones provocadas por la falta de conocimiento como por ejemplo :

1. Infecciones no controladas en forma adecuada que pueden llevar al paciente a la muerte.

Los aspectos más importantes que todo Cirujano Dentista debe conocer son :

- A. Métodos de Diagnóstico adecuados
- B. Factores etiológicos
- C. Microbiología de los conductos radiculares

D. Técnicas de preparación biomecánica específicas

E. Soluciones irrigantes

F. Técnicas de obturación

Teniendo todos estos conocimientos el Cirujano Dentista de práctica general podrá llevar a cabo un buen tratamiento de conductos (5).

CAPITULO I

PROCEDIMIENTOS PARA EL DIAGNOSTICO EN DIENTES PERMANENTES QUE PRESENTEN NECROSIS PULPAR

1.1 SEMIOLOGIA MEDICA Y FICHA ENDODONTICA

La semiología médica y ficha endodóntica son documentos médicos legales confidenciales (4).

Esta anamnesis nos ayudará a detectar cualquier enfermedad sistémica o alergias que puedan contraponerse con nuestro tratamiento y poner en riesgo la vida del paciente o del Cirujano Dentista, si el paciente presenta alguna enfermedad sistémica o existen dudas acerca de la presencia de trastornos sistémicos y dichas condiciones pueden afectar nuestro plan de tratamiento deberá consultarse con el médico del paciente. La historia clínica tendrá que fecharse y firmarse así como también registrar las indicaciones que proporcione el médico (4,5).

Es muy importante realizar un examen extraoral, observándose la facies del paciente y la palpación de la cadena ganglionar (5).

Posteriormente se realizará la ficha endodóntica utilizando los métodos de diagnóstico adecuados para obtener el diagnóstico pulpar y periapical, y así establecer, un plan de tratamiento adecuado.

Los métodos de diagnóstico que utilizamos en el caso de una necrosis pulpar son :

1. Pruebas de sensibilidad pulpar :

- a. Al frío ----- la respuesta es negativa (se puede realizar con hielo, cloruro de etilo y CO₂) (5).
- b. Al calor ----- puede o no haber respuesta positiva (se puede realizar con un instrumento caliente, modelina o gutapercha en barra precalentada).
- c. Vitalometro ----- Nos proporciona datos sobre la "vitalidad pulpar" por medio de estimulación eléctrica. En investigaciones recientes se ha demostrado que el Vitalometro proporciona datos pocos confiables (en cuanto a su uso) (5,6).

2. Examen radiológico ----- Es un auxiliar para el diagnóstico, en el que podemos analizar las diferentes estructuras anatómicas del diente a tratar y de los dientes adyacentes por ejemplo :

- a. Morfología de la cavidad dentinaria que aloja a la pulpa (cámara pulpar y conductos radiculares).
- b. Zona apical y periapical (debemos analizar detalladamente el espacio del ligamento periodontal, destrucción ósea, resorción externa, fracturas, etc).

Es importante señalar que en el examen radiológico no podemos observar ninguna alteración en el tejido pulpar por lo tanto es obvio que cuando un diente presenta necrosis pulpar no se puede determinar radiográficamente. (5,6,7,8)

A continuación se presenta la historia clínica médica y ficha endodóntica que se utilizan para elaborar diagnóstico en la clínica del Posgrado de Endodoncia de la Escuela de Odontología de la Universidad Latinoamericana



NOMBRE _____ FECHA _____
 SEXO _____
 DOMICILIO _____ TELEFONO _____
 OCUPACION _____

HISTORIA CLINICA MEDICA

Conteste todas las preguntas y llene los espacios en blanco cuando se lo indique. Las respuestas a estas preguntas son para nuestros archivos únicamente y se consideran confidenciales.

<p>1. ¿Su salud es buena? SI NO a. ¿Ha sufrido algún cambio en su salud durante el año pasado? SI NO</p> <p>2. Su último examen físico fue _____ Su último examen dental fue _____</p> <p>3. ¿Se encuentra ud. bajo el cuidado de un médico? SI NO a. Si contestó afirmativamente, ¿cuál es el padecimiento que se le está tratando? _____</p> <p>4. El apellido y la dirección de su médico son _____</p> <p>5. ¿Ha padecido ud. alguna enfermedad grave o se ha sometido a una intervención quirúrgica de importancia? SI NO a. Si contestó afirmativamente, ¿qué padecimiento u operación fue? _____</p> <p>6. ¿Ha sido internado en un hospital o tuvo alguna enfermedad grave en los últimos cinco años? SI NO a. Si contestó afirmativamente, ¿cuál fue el padecimiento? _____</p> <p>7. ¿Puede o ha padecido alguno de los siguientes trastornos o enfermedades? a. Fiebre reumática o enfermedad cardíaca reumática SI NO b. Lesiones cardíacas congénitas SI NO c. Enfermedad cardiovascular (molestias cardíacas, ataque cardíaco, insuficiencia coronaria, oclusión coronaria, presión alta, arteriosclerosis, embolia...) SI NO 1. ¿Siente dolor en el pecho cuando hace algún esfuerzo? SI NO 2. ¿Le late el pecho después de un ejercicio leve? SI NO 3. ¿Se le hinchaban los tobillos? SI NO 4. ¿Siente que no puede respirar bien cuando se acuesta o necesita almohaditas adicionales para dormir? SI NO d. Alergia SI NO e. Asma o sibilos de tiento SI NO f. Urticaria o erupciones cutáneas SI NO g. Desmayos o convulsiones SI NO h. Diabetes SI NO 1. ¿Tiene necesidad de orinar más de seis veces diarias? SI NO 2. ¿Tiene sed la mayor parte del tiempo? SI NO 3. ¿Se le seca la boca frecuentemente? SI NO i. Hepatitis, ictericia o enfermedad del hígado SI NO j. Artritis SI NO k. Reumatismo articular agudo (articulaciones hinchadas y dolorosas) SI NO</p>	<p>l. Úlcera gástrica SI NO m. Enfermedades del riñón SI NO n. Tuberculosis SI NO o. ¿Tiene ud. tos persistente o expectora sangre al toser? SI NO p. Presión baja SI NO q. Enfermedades venéreas SI NO r. Otras _____</p> <p>8. ¿Tuvo hemorragias excesivas o anormales después de extracciones, cirugía o traumatismos? SI NO a. ¿Se le hacen cardenales fácilmente? SI NO b. ¿Alguna vez ha necesitado una transfusión de sangre? SI NO Si contestó afirmativamente, explique las circunstancias. _____</p> <p>9. ¿Padece ud. algún trastorno de la sangre como anemia? SI NO</p> <p>10. ¿Ha sido operado o sometido a tratamiento con rayos X paratumor, excrescencias o cualquier otra afección de la boca e labia? SI NO</p> <p>11. ¿Está ud. tomando actualmente alguno de los siguientes medicamentos? a. Antibióticos o sales SI NO b. Anticoagulantes (adulzadores de la sangre) SI NO c. Medicamentos para presión alta SI NO d. Cortisona o esteroideos SI NO e. Tranquilizantes SI NO f. Aspirina SI NO g. Digital (medicamentos para enfermedades del corazón) SI NO h. Nitroglicerina SI NO i. Otros SI NO</p> <p>12. ¿Es ud. alérgico o ha reaccionado desfavorablemente a los fármacos siguientes? a. Anestésicos locales SI NO b. Penicilina o algún otro antibiótico SI NO c. Dullas SI NO d. Barbitúricos, sedantes o pastillas para dormir SI NO e. Aspirina SI NO f. Yodo SI NO g. Otros SI NO</p> <p>13. ¿Puede ud. alguna enfermedad o trastorno no mencionado antes y que crea sea importante dar a conocer? SI NO Si contestó afirmativamente, favor de explicar. _____</p>
--	---

 FIRMA DEL PACIENTE

FICHA ENDODONTICA

EXPEDIENTE No. _____

PACIENTE _____ SEXO _____
 DIRECCION _____ EDAO _____ DIENTE 
 RECOMENDADO POR _____ TEL _____ PROFR _____
 ANTECEDENTES SISTEMICOS _____

ANTECEDENTES DEL DIENTE A TRATAR (INTERROGATORIO) _____

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> CARIES | <input type="checkbox"/> INCRUSTACION _____ |
| <input type="checkbox"/> TRAUMATISMO | <input type="checkbox"/> CORONA _____ |
| <input type="checkbox"/> ABASION | <input type="checkbox"/> DOLOR AMASTICACION _____ |
| <input type="checkbox"/> RESINA | <input type="checkbox"/> DOLOR NOCTURNO _____ |
| <input type="checkbox"/> AMALGAMA | <input type="checkbox"/> OTRO _____ |

EXAMEN CLINICO	EXAMEN RADIOLOGICO
----------------	--------------------

<p>SINTOMAS</p> <p>Sensibilidad Pulpar</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Filo <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Fugaz <input type="checkbox"/> Fugaz <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Perasistente <input type="checkbox"/> Perasistente <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/></p> <p>Exploración y/o frésado</p> <p><input type="checkbox"/> Fugaz <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Perasistente <input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/></p> <p>Dolor palpar espontáneo</p> <p><input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/></p> <p>Sensibilidad periapical</p> <p><input type="checkbox"/> Percusión horizontal</p> <p><input type="checkbox"/> Fugaz <input type="checkbox"/> Perasistente <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Percusión vertical</p> <p><input type="checkbox"/> Fugaz <input type="checkbox"/> Perasistente <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/></p> <p>Dolor periapical espontáneo</p> <p><input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Irradiado <input type="checkbox"/></p>	<p>SIGNOS</p> <p>CAMBIO DE COLOR</p> <p><input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Difuso <input type="checkbox"/></p> <p>PISO DE LA CAVIDAD</p> <p><input type="checkbox"/> Duro <input type="checkbox"/> Blando <input type="checkbox"/></p> <p>MOVILIDAD</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/></p> <p>Bolsa Periodontal ____ mm.</p> <p>PULPA</p> <p><input type="checkbox"/> Intgra <input type="checkbox"/> Expuesta <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Hipertrófida</p> <p><input type="checkbox"/> Sin pulpa</p> <p>PALPACION PERIAPICAL</p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Fístula <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Tumefacción localizada</p> <p><input type="checkbox"/> Tumefacción difusa</p>	<p>CAMARA PULPAR</p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Anplia <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Estrecha <input type="checkbox"/> Calcificada <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Nódulos</p> <p>CONDUCTO PULPAR</p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Anplio <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Estrecho <input type="checkbox"/> Calcificada <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Agujas <input type="checkbox"/> Inmaduro <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Preparado <input type="checkbox"/> Obturado <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Absorción int.</p> <p><input type="checkbox"/> Absorción ext.</p> <p>NP de conductos _____</p> <p>MORFOLOGIA</p> <p><input type="checkbox"/> Recto <input type="checkbox"/> Curvo <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Acodado <input type="checkbox"/> Bayoneta <input type="checkbox"/></p> <p>NEMOTECNIA</p> <p>1 _____ 2 _____</p> <p>12 _____ 2.1 _____</p> <p>121 _____ 2.1.2 _____</p>	<p>ZONA APICAL Y PERIAPICAL</p> <p><input type="checkbox"/> Espacio ligamento normal</p> <p><input type="checkbox"/> Espacio de lig. ensanchado</p> <p><input type="checkbox"/> Absorción apical</p> <p><input type="checkbox"/> Hipercementosis</p> <p><input type="checkbox"/> Osteoesclerosis</p> <p><input type="checkbox"/> Rarefacción difusa</p> <p><input type="checkbox"/> Rarefacción circunscrita</p> <p>FRACTURA</p> <p>Corona <input type="checkbox"/> T. incisal</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Cervical</p> <p>Raíz <input type="checkbox"/> T. cervical</p> <p><input type="checkbox"/> T. medio</p> <p><input type="checkbox"/> T. apical</p>
--	--	--	---

DIAGNOSTICO PULPAR DE PRESUNCION _____

DIAGNOSTICO PERIAPICAL DE PRESUNCION _____

DIAGNOSTICO PULPAR _____

DIAGNOSTICO PERIAPICAL _____

INTERVENCION INDICADA _____

PRONOSTICO _____

CAPITULO II

NECROSIS

2.1 TIPOS DE NECROSIS PULPAR

La necrosis pulpar, es la secuela de la inflamación aguda o crónica produciendo la muerte del tejido pulpar, cesando con ello todo proceso metabólico, pérdida de estructura y de las defensas naturales. Puede presentarse en forma parcial o total dependiendo del grado de irritación del factor causal. (1,2,3,10)

Grossman y Franklin clasifican histopatológicamente y clínicamente a la necrosis pulpar en dos tipos :

1. Necrosis por licuefacción : Se caracteriza, por no presentar contorno celular. En la zona de la licuefacción se denota una región densa en leucocitos polimorfonucleares. El flujo purulento es característico, y se asocia a una buena vascularización. Las enzimas proteolíticas se reblandecen y producen licuefacción hística.
2. Necrosis por coagulación : Histopatológicamente se observa una masa de células coaguladas. Se asocia a la disminución de la vascularización de una determinada región (izquemia). El tejido presenta un aspecto de masa sólida blanda de consistencia parecida a un queso, denominándose caseificación, compuesta principalmente por proteínas coaguladas, grasa y agua. Los productos finales de la necrosis son tóxicos para el tejido periapical. (10)

La descomposición de las proteínas por bacterias anaerobias se conoce como "putrefacción". Se relaciona con algunos productos intermedios y terminales que se encuentran en las proteínas necróticas :

1. Los productos proteolíticos intermedios son ;

- a. Indol
- b. Escatol
- c. Putresina
- d. Cadaverina
- e. Indicán (derivado indólico indoxil sulfato potasio)

Son los responsables del olor desagradable característico en la necrosis pulpar.

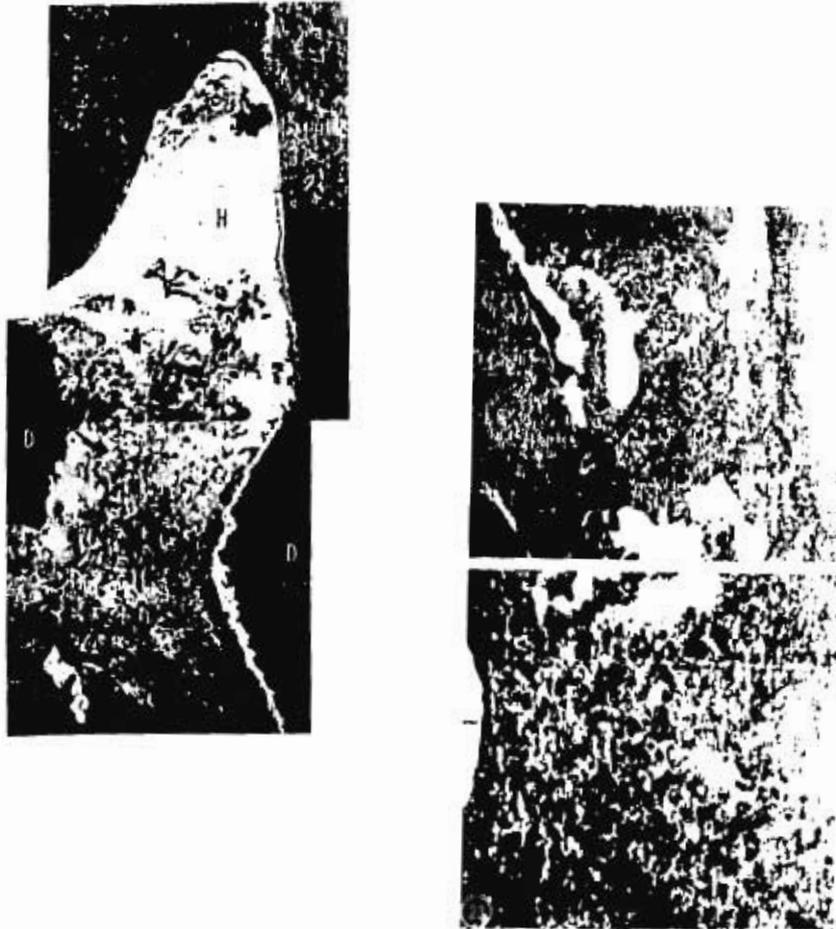
2. Los productos terminales son :

- b. Sulfato de hidrógeno
- c. Amoniaco
- d. Agua
- e. Dióxido de carbono
- f. Acidos grasos

(10)



*Figura 1 Necrosis por Licuefacción
(Corte Histológico)*



*Figura 2 Necrosis por Coagulación
(Corte Histológico)*

2.2 HISTOLOGIA, PATOLOGIA Y MICROBIOLOGIA DE LA NECROSIS PULPAR

Al presentarse una estasis vascular, las células pulpares sufren un edema intracelular, provocando una extravasación dentro del tejido pulpar . Al desintegrarse las células de la pared vascular, los pigmentos pueden difundirse por todo el tejido y dentina circundante. En los estadios iniciales después de la muerte pulpar, el tejido parece como si histológicamente estuviera mal fijado, infiltrado con pequeños núcleos mal teñidos e irregulares con límites celulares mal definidos, los vasos sanguíneos y fibras nerviosas se identifican al principio pero se pierden gradualmente. (12) Las células pulpares son difíciles de encontrar ya que es una masa celular en descomposición, las membranas nucleares se colapsan y nadan en cromatina.

Mekin define a la inflamación como una compleja reacción tisular, vascular y linfática de un organismo ante un agente irritador. (11,13)

Patológicamente, las bacterias penetran las capas del diente hasta llegar a la pulpa, poniendo en movimiento los mecanismos de inflamación. (15)

Brännström dice que la primera respuesta de la pulpa es el deterioro de la capa odontoblástica, así como también, una línea hiper cromática en la dentina y la presencia de leucocitos y linfocitos llamándose histológicamente a esta etapa, "Etapa de Transición".

Las bacterias causan muerte celular ya que liberan productos intracelulares que afectan a la microcirculación y a la células endoteliales. El primer efecto vascular, es una constricción inicial seguida de una dilatación en los elementos de la microcirculación, la pared vascular se torna permeable y el plasma se infiltra en los espacios intersticiales originando un edema provocando un

aumento en el flujo sanguíneo y presión hidrostática mandando las proteínas plasmáticas a los tejidos, causando que el flujo sanguíneo se torne lento y los elementos celulares que normalmente corren en el centro (corriente axial) queden a los lados de las paredes. A ese tapizado de las paredes vasculares con leucocitos se denomina "Migración".

Al tornarse las paredes permeables pasan las moléculas proteínicas hacia los tejidos. Una de esas proteínas es el fibrinógeno que al llegar al tejido se convierte en fibrina, la cual actúa como una especie de entretejido para formar una pared que delimite la zona afectada. Se cree que las primeras células en pasar son leucocitos neutrófilos y polimorfonucleares con movimientos amiboideos llamados "Diapedesis". A este proceso se le denomina "Inflamación Aguda".

Si la inflamación continúa y no se elimina el agente agresor se desencadena una inflamación crónica. Los leucocitos neutrófilos y polimorfonucleares son atraídos a la lesión por quimiotaxis.

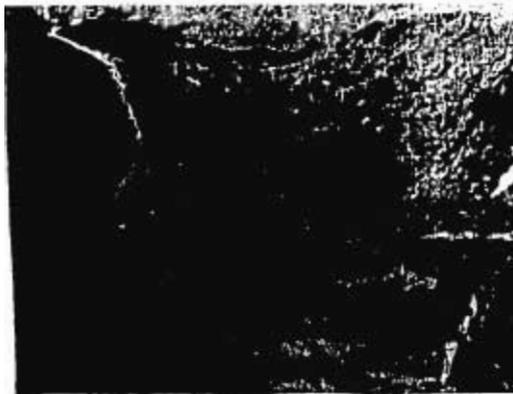
Estos elementos celulares comienzan a descomponerse liberando enzimas proteolíticas haciendo que el tejido pulpar muera por lo que el producto final de un proceso inflamatorio es una necrosis carente de tejido viable. Histológicamente predominan los macrófagos, linfocitos y plasmocitos. (6,11,12,13)

En investigaciones recientes sobre la composición microbiótica de la pulpa necrótica se han encontrado microorganismos anaerobios facultativos y obligados. El conocimiento de la microbiología es fundamental para realizar la terapéutica endodóntica, ya que estos microorganismos son el factor principal de las enfermedades pulpares y periapicales.

Las vías de acceso de los microorganismos hacia el tejido pulpar son a través de :

- a. Caries
- b. Túbulos dentinarios
- c. Ligamento periodontal
- d. Torrente sanguíneo

(10)



*Figura 3 Necrosis Pulpar:
a) El Cuerno Pulpar contiene Bacterias mayor aumento*



b) Se observa la línea hipercromática.



c) Se observa penetración Bacteriana a través de los túbulos dentinarios.



Figura 4 Necrosis Pulpar: Se observa Histológicamente una necrosis de la cámara Pulpar con acumulación de restos alimenticios



Figura 5 Necrosis Pulpar: Se observa la penetración Bacteriana a través de los túbulos dentinarios la flecha señalada masas de bacterias.



Figura 6 A) Colocación de un pins directamente en la pulpa coronaria,
 B) se observan fracturas dentinarias debido a la fuerza de inserción
 C) 1.- Se observa el techo pulpar fracturado,
 2.- Inflamación del tejido
 3.- La Necrosis pulpar



Figura 7 Se observa una masa de residuos necróticos que deberán ser eliminados del conducto antes de comenzar la instrumentación.



Figura 8 Se observa el material necrótico que ha sido expulsado a través del ápice durante el Trabajo Biomecánico.

**GENEROS Y ESPECIES DE MICROORGANISMOS QUE PUEDEN
AISLARSE DE CONDUCTOS RADICULARES INFECTADOS
BACTERIAS GRAMPOSITIVAS**

I. BACTERIAS AEROBIAS Y ANAEROBIAS FACULTATIVAS

1. COCOS

1.1 ESTREPTOCOCOS

- a. *S. millen*
- b. *S. mitior*
- c. *S. mutans*
- d. *S. sanguis*
- e. *S. faecalis*

2. BACILOS

2.1 ACTINOMICETOS

- a. *A. naeslundii*
- b. *A. viscosus*

II. BACTERIAS ANAEROBIAS

1. ESTREPTOCOCOS

- a. *S. constellatus*
- b. *S. intermedius*
- d. *S. morbilio*

2. PEPTOSTREPTOCOCOS

- a. *anaerobius*
- b. *magnus*
- c. *P. micros*

d. *P. prevotii*

3. **BACILOS**

3.1 **ACTINOMICETOS**

- a. *A. israelii*
- b. *A. meyeri*
- c. *A. odontolyticus*

3.2 **ARACHNIA**

- a. *A. propionica*

3.3 **EUBACTERIUM**

- a. *E. Alactolycium*
- b. *E. brachy*
- c. *E. lentum*
- d. *E. nodatum*
- e. *E. timidus*

3.4 **LACTOBACILOS**

- a. *L. catenaforme*
- b. *L. minutus*

3.5 **PROPIONIBACTERIUM**

- a. *P. acnes*

BACTERIAS GRAMNEGATIVAS

I. BACTERIAS AEROBIAS Y ANAEROBIAS FACULTATIVAS

1. BACILOS

1.1 *CAPNOCYTOPHAGA*

a. *C. ochracea*

1.2 *EIKENELLA*

a. *E. corrodens*

1.3 *CAMPYLOBACTER*

a. *C. sputorum*

II. BACTERIAS ANAEROBIAS

1. COCOS

1.1 *VEILLONELLA*

a. *V. parvula*

2. BACILOS

2.1 *PREVOTELLA-PORPHYROMONAS*

a. *P. buccae*

b. *P. denticola*

c. *P. endodontalis*

d. *P. gingivalis*

e. *P. intermedia*

f. *P. ioeschei*

g. *P. oralis*

h. *P. oris*

i. *B. ureolyticus*

2.2 FUSOBACTERIUM

a. *F. nucleatum*

2.3 SELENOMONAS

a. *S. sputigena*

2.4 WOLINELLA

a. *W. recta*

b. *W. curva*

(4)

TAXONOMIA DE BACTEROIDES DE PIGMENTACION NEGRA

CLASIFICACION INICIAL.		CLASIFICACION ACTUAL
II. MELANINOGENICUS	II. MELANINOGENICUS SUBSP. MELANINOGENICUS	P. MELANINOGENICA P. LOESCHIEI p. DENTICOLA
II. MELANINOGENICUS	B. MELANINOGENICUS SUBSP. INTERMEDIUS	P. INTERMEDIA P. CORPORIS (NO BUCAL) P. GINGIVALIS

(4)

2.3. FACTORES CAUSALES DE LA NECROSIS PULPAR

Es importante tener conocimiento de los factores que pueden llevar al tejido pulpar a un estado necrótico. Cualquier tipo de agresión provoca una inflamación aguda la cual puede pasar a un estado crónico causando que el tejido pulpar sufra una necrosis.

FACTORES CAUSALES DE LA NECROSIS PULPAR

I. FACTORES FISICOS

1. TRAUMATICOS
 - A. LUXACION
 - B. FRACTURA DENTARIA
 - C. OCLUSION
 - D. ATRICCIÓN
2. PRESION
 - A. CON MATERIALES DE IMPRESION
 - B. POR APARATOS PROTESICOS
 - C. POR DIENTES RETENIDOS
 - D. POR MOVIMIENTOS ORTODONTICOS
3. PINS INTRADENTINARIOS
4. DESECACION DE LA DENTINA CON AIRE COMOPRIMIDO
5. HABITOS

II. QUIMICOS

1. UTILIZACION DE ACIDOS (CITRICO, ORTOFOSFORICO ETC)
2. DESECANTES (ALCOHOL, CLOROFORMO ETC)
3. FORMALDEHIDOS
4. COMPUESTOS FENOLICOS

III. FACTORES TERMICOS**I. GENERACION EXCESIVA DE CALOR**

- A. PULIDO DE RESTAURACIONES
- B. POLIMERIZACION DE MATERIALES
- C. FRAGUADO DE MEDICAMENTOS
- D. CALOR DE TERMOCAUTERIO
- E. CALOR GENERADO POR LA PIEZA DE MANO SIN REFRIGERANTE ADECUADO
- F. MATERIALES PLASTICOS CALIENTES

IV. FACTORES ELECTRICOS

- 1. CORRIENTE GALVANICA
- 2. RADIOTERAPIA

V. FACTORES BACTERIANOS

- 1. CARIES
- 2. ANACORESIS
- 3. RESORCIONES (INTERNAS Y EXTERNAS)

VI. FISIOLOGICOS

- 1- ENVEJECIMIENTO
 - A. CALCIFICACIONES

VII. IDIOPATICOS

- 1- RESORCION INTERNA
- 2- RESORCION EXTERNA (19)

2.4. VIAS DE DISEMINACION DE LA INFECCION ORIGINADA POR UNA NECROSIS PULPAR

Una vez que la infección tiene lugar a nivel pulpar, existen varias vías posibles de diseminación de la infección dependiendo de los factores de virulencia de un organismo y la resistencia del huésped

Las vías de diseminación son :

1. Bacteremia

Las bacterias pueden pasar al torrente sanguíneo como consecuencia de diversos procedimientos odontológicos tales como extracciones, tratamiento periodontales y tratamiento endodónticos.

En investigaciones se han aislado durante la bacteremia con técnicas estrictas para anaerobios, anaerobios obligados como el bacteroide melaninogenicus. Uno de los mayores riesgos con este tipo de microorganismos es invadir el sistema venoso. Estas infecciones se acompañan del riesgo de embolias sépticas. Los pequeños infartos resultantes de estas embolias son un medio fácil para el desarrollo de microbios y formación de abscesos metastásicos.

En pacientes con antecedentes de fiebre reumática, soplo cardíaco o prolapso de la válvula mitral las bacterias presentes en la circulación pueden alojarse en las válvulas cardíacas afectadas y conducir a una endocarditis bacteriana o infecciosa la cual es potencialmente mortal.

En pacientes inmunodeprimidos por acción de drogas por ejemplo : alcohol, corticosteroides, estimulantes alucinógenos, narcóticos, etc ; enfermedad, deshidratación, deficiencias vitamínicas, desnutrición, falta de sueño y debilidad

general, los mecanismos depuradores de la circulación sanguínea están reducidos o anulados por lo que son susceptibles a sufrir una bacteremia.

El tratamiento endodóntico no quirúrgico "dentro de los límites del conducto radicular" es el procedimiento odontológico que se acompaña de menos probabilidades de provocar una bacteremia, sin embargo si se sobrepasan los límites del conducto tendremos un gran porcentaje de riesgo de provocar una bacteremia.

2. SEPTICEMIA

Es una invasión grave de microorganismos y sus productos tóxicos a la circulación sanguínea. Generalmente ocurre cuando la resistencia del huésped se encuentra disminuida y o cuando la infección es grave se asocia con signos y síntomas severos.

3. SHOCK SEPTICO

Se ha relacionado con el alcoholismo, en la depresión medular ósea inducida por el alcohol se observa una ausencia de leucocitos polimorfonucleares funcionalmente sanos, por lo tanto estos individuos muestran una capacidad disminuida para eliminar las bacterias desde la circulación.

El shock séptico es la consecuencia de la liberación de endotoxinas la cual se ha hallado en concentraciones elevadas en dientes con pulpas necróticas y áreas periapicales asociadas.

3. ANACORESIS

Denota la localización de microbios o sus productos por vía hematogena en una área inflamada. Este mecanismo podría ser responsable en los casos de infecciones pulpares y periapicales :

1. En dientes traumatizados sin antecedentes de exposición pulpar o restauraciones
2. Dientes con restauraciones e inflamación pulpar subyacente

En la circulación sanguínea pulpar y en la circulación sanguínea de pulpas inflamadas puede ocurrir la anacoresis.

En un estudio se observó que las bacterias pueden diseminarse desde granulomas periapicales hacia raíces no infectadas en forma primaria pero pulpectomizadas.

La anacoresis puede ocurrir en conductos instrumentados y no obturados si se llevó a cabo una sobreinstrumentación y se produjo una hemorragia en el conducto

3. CELULITIS

Es un proceso secundario a una patología periapical de origen pulpar. Es una inflamación aguda de los tejidos alveolares y conectivo laxo, y presenta un tipo de inflamación difusa y de diseminación.

Existen dos tipos de celulitis, superficial y profunda.

El tipo superficial es aquel en el cual el exudado transcurre entre la fascia superficial y la capa superficial de la fascia cervical profunda. Estos procesos

infecciosos aparentan ser muy graves pero generalmente se controlan mediante la administración de antibióticos y la instauración de un drenaje.

Ejemplos de la celulitis superficial (en donde se comprometen) :

- a. Fosa canina
- b. Espacio vestibular
- c. Espacio mentoniano

En la celulitis profunda, el exudado transcurre por debajo de la capa superficial de la fascia cervical profunda, debajo de las fijaciones musculares y entre las láminas fasciales . Estos procesos infecciosos son graves. La celulitis profunda requiere una terapéutica antibiótica enérgica, drenaje y medidas de soporte.

Ejemplos de celulitis profunda (en donde se comprometen) :

- a. Espacio submentoniano
- b. Espacio sublingual
- c. Espacio submandibular
- d. Espacio infratemporal
- e. Espacio faríngeo lateral
- f. Espacio prevertebral

Los microorganismos representan el factor etiológico principal de las exacerbaciones .

El tratamiento y la prevención de las celulitis consiste en la administración de antibióticos apropiados.

5. ANGINA DE LUDWIG

Uno de los tipos de celulitis más grave es el compromiso bilateral fulminante de los espacios submaxilares, sublinguales, submentoniano, faríngeo lateral y retrofaríngeo conocido con el nombre de Angina de Ludwig.

La lengua se hipertrofia y se desplaza hacia arriba y hacia atrás contra el paladar blando, lo que impide respirar. El piso de la boca adquiere una consistencia dura. Puede producirse una rápida diseminación de la infección a través de los espacios fasciales hacia el cráneo o el mediastino.

Otras complicaciones posibles son meningitis, neumonitis y muerte.

6. ACTINOMICOSIS

Es una enfermedad infecciosa supurativa provocada por los microorganismos actinomyces. Los traumas incluyendo la instrumentación endodóntica son considerados un prerrequisito para la enfermedad. La actinomicosis se localiza en el maxilar inferior donde se observan tractos sinusales que se comunican con la piel. Recientemente se han registrado varios casos de actinomyces pulpar y zonas periapicales con grados variables de severidad.

El tratamiento es a base de antibióticos durante un tiempo prolongado.

7. CELULITIS ORBITARIA

Es un estado inflamatorio de la órbita ocular. Es una secuela de una patología pulpoperiapical que puede conducir a una absceso orbitario, neuritis óptica,

parálisis del nervio ocular externo, trombosis del seno cavernoso, ceguera y muerte.

8. OSTEOMIELITIS

Es una inflamación ósea que comienza en los espacios medulares, compromete al periostio y por último afecta a las placas corticales del hueso. Este proceso trae como consecuencia una isquemia, necrosis, y secuestro de varias porciones de los tejidos calcificados. La osteomielitis puede ser el resultado de una diseminación medular ósea directa a partir del ápice de un diente con una lesión periapical aguda o crónica. Con mayor frecuencia se encuentra en el maxilar inferior debido a la menor irrigación sanguínea. Una vez establecida la osteomielitis, su resolución es difícil, por lo que se recomienda el uso de antibióticos profilácticos.

9. TROMBOSIS DEL SENO CAVERNOSO

Es causada por la extensión directa de un proceso infeccioso desde las venas vecinas. Sin embargo el origen más común es desde los terceros molares superiores e inferiores a través del plexo pterigoideo.

La trombosis del seno cavernoso representa una situación grave que determina una importante alteración del drenaje vascular cerebral. En la actualidad la trombosis del seno cavernoso es una condición grave, y la resolución del cuadro puede dejar como secuelas lesiones cerebrales. El tratamiento es dosis masivas de antibióticos y drenaje quirúrgico.

10. ABSCESO CEREBRAL

Son el resultado de una enfermedad pulpoperiapical. Clínicamente se observa un periodo de latencia de varios días o semanas después de un tratamiento endodóntico. El encapsulamiento del absceso comienza en el curso de la primera semana de infección y usualmente requiere de cuatro a seis semanas para completarse.

11. MEDIASTINITIS

Es una complicación grave y fatal de la patología periapical de origen pulpar. Las manifestaciones clínicas consisten en dolor torácico, fiebre persistente, disnea y el mediastino ensanchado.

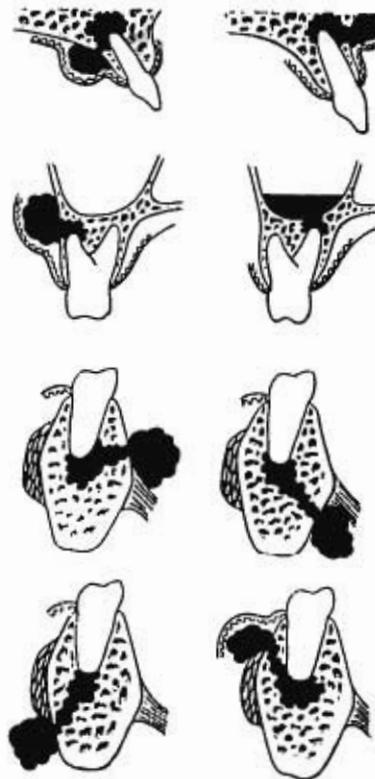


Figura 9 Vías de diseminación de la infección

CAPITULO III

TERAPEUTICA ENDODONTICA EN DIENTES PERMANENTES CON PULPA NECROTICA

3.1 TECNICAS DE PREPARACION BIOMECANICA EN CONDUCTOS RADICULARES NECROTICOS

TECNICA DE PREPARACION CONVENCIONAL

Autores como Lasala e Ingle han descrito y modificado dicha técnica. (3,6)

Ingle señala que la preparación biomecánica del conducto radicular tiene dos finalidades :

1. La limpieza y sanitización del sistema de conductos radiculares.
2. Dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un material específico. (6)

Lasala divide esta técnica en cuatro etapas :

- a. Eliminación del contenido necrótico cameral y radicular
- b. La preparación biomecánica del conducto radicular
- c. Desinfección del sistema de conductos radiculares
- d. Obturación total y homogénea

Dicho autor enfatiza que con el cumplimiento cabal de las cuatro etapas, obtendremos la cicatrización o reparación a nivel apical, por lo que obtendremos el éxito. (3)

Para realizar el trabajo biomecánico tenemos que cumplir con ciertas normas en todo momento :

1. Asepsia
2. Control bacteriológico
3. No sobrepasar el ápice anatómico durante la preparación y obturación del conducto
4. Obtención de una obturación tridimensional (1,2,5,13)

Estudios realizados por Villalobos y Hever demostraron que las limas de sección triangular ofrecen un corte más eficaz.

Oliet, Sorin y Shohi establecen que la efectividad del corte está relacionado con la configuración y forma del instrumento. (29)

Mooduck y Dorn realizaron un estudio comparativo entre las limas K y las limas Hedström, encontrando que no hay diferencia en cuanto a su eficacia.

Canales y Montgomery, concuerdan con los hallazgos anteriores, sin embargo Eldeeb encontró que las limas Hedström no empaquetan lodo dentinario en el ápice y que requieren de menor tiempo de trabajo. (20)

El primer paso a seguir en cualquier técnica de preparación biomecánica es aislar el diente a tratar, lo cual nos permitirá tener :

1. Buena visibilidad
2. Evita que el paciente pueda aspirar algún instrumento
3. Impide el mal sabor de las soluciones irrigantes
4. Protección de tejidos blandos
5. Medio aséptico (6)

Georig nos dice que la preparación biomecánica puede ser realizada en tres pasos que son :

1. Acceso coronal
2. Preparación radicular
3. Preparación apical (30)

Ardines describe el acceso coronal y radicular como un acto quirúrgico para lograr la eliminación del techo pulpar y su objetivo primordial es la localización de los conductos radiculares para que el instrumento deslice con facilidad sin forzarlo durante la preparación, esto quiere decir establecer una línea directa hacia el tereio apical. (20)

Antes de iniciar el acceso coronal es necesario examinar clínica y radiográficamente el diente a tratar, con el fin de determinar la forma y tamaño de la cámara pulpar, así como la forma, dirección y tamaño de los conductos radiculares. (5,6)

Se recomienda utilizar los exploradores PCE1 y PCE2 al realizar el acceso.

Harran, sugiere que la irrigación y aspiración deben comenzar desde el momento de aislar el diente para evitar que los restos del tejido necrótico o materiales extraños sean empaquetados en la zona apical. (20)

Ingle señala que la irrigación sirve para lubricar las paredes del conducto facilitando la instrumentación y la eliminación de la limalla dentinaria.

Una vez localizados los conductos y en base a la radiografía inicial, se obtiene la conductometría aparente, esta consiste en determinar la longitud promedio del conducto desde una referencia coronal hasta la union C-D-C , lugar que se sugiere para terminar la preparación apical. (6)

Kuttler encontró que la localización promedio del C-D-C es de 0.52 a 0.66mm del foramen anatómico mientras que Weine sugiere que es determinante la edad y que influye en la presencia de resorciones apicales.

Debido a la existencia de gran diversidad de opiniones en cuanto a la localización de esta unión, se ha resuelto tomar como promedio la terminación de la preparación a 1.0mm del ápice radiográfico. (31)

Se toma una lima de acuerdo a la anatomía del conducto, se coloca el tope a la medida de la conductometría y se inserta la lima dentro del conducto, hasta que el tope quede en nuestro punto de referencia se toma la radiografía. Revelada la película si la punta del instrumento queda a 1.0mm del ápice radiográfico, la conductometría aparente medida será nuestra conductometría real. Si no es así, se realizarán los ajustes necesarios hasta establecer la conductometría real.

Los instrumentos deben ser introducidos y trabajados dentro del conducto bajo control visual y digital.

La irrigación es importante porque favorecerá a la salida de detritus, restos orgánicos, y evitará así la formación de tapones dentarios. (6)

Estudios realizados por Mazrafi, Baher y Seltzer , demuestran que muchas áreas del conducto quedan mejor instrumentadas que otras.

Moolnick y Dorn , han hecho estudios sobre la limpieza del conducto después de la preparación convencional y difieren de los resultados anteriores. (20)

Klayman, Brilliant y Walton observaron que después de la instrumentación convencional quedan gran cantidad de remanentes orgánicos y debris en el tercio apical y también en el tercio medio. (20)

TECNICA DE PREPARACION TELESCOPICA

Weine menciona en un artículo publicado en 1976, que por desgracia son muy pocos los dientes con conductos rectos, en su mayoría los conductos presentan una curvatura hacia distal, por tal motivo es necesario encontrar técnicas que faciliten el acceso y la preparación de estos conductos, y que a su vez, consuma el menor tiempo posible.(35)

Una de las técnicas de mayor aceptación para este fin es la técnica de preparación telescópica.

Los principios básicos de esta técnica fueron establecidos por Schilder en 1974, más tarde Walton los amplió y han sido descritos por un gran número de autores. (6)

Esta técnica es conocida en el idioma inglés como "STEP BACK TECHNIQUE", en español también se le conoce como "TECNICA TELESCOPICA", "TECNICA DE RETROCESO" o "TECNICA DE PASO ATRAS".

Esta técnica tiende a evitar :

1. Fractura de instrumentos dentro del conducto
2. Formación de escalones

El diente deber ser observado radiográficamente para ver si presenta rotaciones, inclinaciones axiales, forma y tamaño de los conductos.

En el acceso coronal se recomienda el uso de una fresa de bola de carburo o fresa prototipo para eliminar el techo pulpar. Se obtiene la conductometría real, con el instrumento que baje a conductometría real y trabaje en las paredes del conducto, por lo tanto el primer instrumento utilizado será de acuerdo a la anatomía del conducto. Se comenzará instrumentando el conducto en forma

progresiva con las tres primeras limas, a partir de la cuarta lima se reduce 1mm a la medida de la conductometría real inicial por cada instrumento que se trabaje, esto es para darle una forma de embudo a nuestro conducto.

Por ejemplo si trabajamos con las limas num. 15, 20, 25 a una conductometría real de 20mm, al usar la lima 30 se trabajará a una conductometría real de 19mm y así sucesivamente.

Para evitar la obstrucción de la curvatura, se reconfirma continuamente con la ultima lima con la que trabajamos a conductometría real. Se recomienda ampliar la parte cervical del conducto con fresas Gates-Glidden.

Finalmente con la ultima lima que llegó a la conductometría real inicial se hace la preparación final, para eliminar la formación de escalones que nos deja por si misma este tipo de preparación.

Los instrumentos generalmente se trabajan con movimientos de impulsión, rotación de un cuarto de vuelta en sentido de las manecillas del reloj y tracción. (3,6,20,30)

TECNICA DE FUERZAS BALANCEADAS

Roane y Sabala en 1984 realizaron un estudio en donde sugieren el uso de rotación a favor de las manecillas del reloj, únicamente para posicionar el instrumento dentro del conducto y rotación de un cuarto de vuelta en contra de las manecillas del reloj para ejecutar el corte a esta técnica de preparación le denominaron "FUERZAS BALANCEADAS".

A diferencia de Chernick y Lautenschlager, ellos observaron que la rotación en sentido inverso de las manecillas del reloj produce menos daño a la estructura del instrumento y su efectividad es mayor. (40)

TECNICA DE DOBLE EMBUDO

Coffae, Brilliant , Walton, Bolaños, Jensen observaron que la técnica convencional no removía eficazmente el contenido del conducto.

Weine observó, que en base a la ampliación cervical del conducto se eliminan todas las irregularidades del tercio medio y cervical permitiendo una mejor penetración de la solución irrigante hacia el tercio apical y una mejor obturación.

Shovelton prueba que la invasión bacteriana no ocurre en todas las áreas del conducto si no que disminuye notablemente hacia el tercio apical.

Chapman prueba que la preparación del conducto puede llevar material contaminado al periapice. (20,32)

En base a los estudios anteriormente citados, Fava crea la "TECNICA DE DOBLE EMBUDO", la cual es una modificación de la técnica de retroceso.

Indicaciones de la técnica :

1. Conductos rectos
2. Conductos estrechos
3. Conductos curvos en dientes con foramen abierto
4. Dientes con pulpa necrótica (es la indicación más importante)

La preparación del conducto se puede realizar en una sola sesión. Fava sigue los mismos lineamientos que la técnica convencional hasta la conductometría real. Posteriormente introduce una lima tipo K de gran diámetro, con un tope de goma a una medida equivalente a la longitud del tercio cervical del conducto. Se trabaja sin forzar el instrumento sobre las paredes del conducto para evitar la creación de presión hidrostática. Después se irriga abundantemente el conducto

con el fin de remover los restos necróticos y la limadura de dentina, se trabaja seriadamente con las limas de menor diámetro aumentando un milímetro en la longitud, se trabaja cada lima de igual manera que la anterior y así sucesivamente.

Al ir disminuyendo el diámetro del instrumento, va aumentando 1mm de la longitud de trabajo hasta alcanzar el fin del tercio medio, siempre se debe utilizar irrigación abundante entre el paso de un instrumento al siguiente. Hay que recordar que los instrumentos nunca deben atorarse en las paredes del conducto.

En base a los estudios realizados por Shovelton, los microorganismos se eliminan mejor ya que se localizan en grandes cantidades a nivel cervical y medio, usando un instrumento de bajo calibre con tope a conductometría real.

Posteriormente se sigue la secuencia de retroceso en el calibre de la lima y aumentando la longitud de trabajo, de esta manera llegamos a la longitud total del conducto con sus contenidos ya neutralizados y removidos. De esta manera creamos paredes limpias y divergentes que disminuyen la posibilidad de forzar material hacia el periápice.

Después, se regresa a la preparación telescópica propuesta por Schilder y Weine.

Harvey en 1981, cita que en el conducto preparado en forma de embudo y condensado lateralmente las fuerzas inducidas en el momento de la condensación se distribuyen más uniformemente.

Weine asegura que en este tipo de preparación el conducto conserva su forma original y no se producen "cierres apicales", así como también se facilita la irrigación.

Contraindicaciones de la técnica :

1. Conductos calcificados (32)

TECNICA DE PREPARACION ULTRASONICA

Richman en 1957 dio a conocer por primera vez el uso del ultrasonido en la terapia endodóntica. (33)

Después de esto no se dieron a conocer nuevas publicaciones hasta que Kasai en 1975 reportó el uso del ultrasonido para irrigar conductos radiculares.

Martin en 1976 publica el uso del ultrasonido como método para desinfectar conductos radiculares. (20)

Cunningham y Martin son los pilares del endosonido, han realizado diversos estudios para probar que las técnicas de endosonido por si solas superan a las técnicas manuales en lo que se refiere a debridamiento, conformación, desinfección y dolor postoperatorio.

En 1982 publicaron un estudio comparativo entre la técnica manual y la técnica de ultrasonido. Varios conductos fueron limados manualmente con limas tipo K, de la misma manera, otros conductos fueron instrumentados con ultrasonido iniciando con la lima 10 del ultrasonido y terminando con la lima 15. Su hallazgo fue que a nivel apical y medio el conducto se encontraba mas limpio en dientes preparados con ultrasonido que en dientes preparados manualmente.

El resultado que obtuvieron lo asumen a la conjunción física más el irrigante (en el caso de este estudio usaron hipoclorito de sodio al 2.5%). (34,35,36,37)

Baker en 1973 atribuye parte del fracaso endodóntico a la dificultad de los métodos convencionales de irrigación, para remover los restos orgánicos. (5)

Una de las grandes ventajas que se atribuyen a esta técnica de ultrasonido es que produce una "menor fatiga física al operador".

Chenail y Teplitsky publicaron un estudio en el que se recomienda el uso del ultrasonido para la preparación de conductos curvos. En su estudio probaron correctamente que la técnica de endosonido se realiza uniformemente sin modificar su anatomía. Ellos encontraron que el tiempo necesario para preparar un conducto era de tres minutos aproximadamente.

Pericord y Eldeeb realizaron un estudio comparativo entre la técnica de ultrasonido y la técnica manual encontrando que los estudios realizados por ellos en cuanto a la preparación del conducto con ultrasonido, se alejaba de las condiciones clínicas reales, encontrando grandes dificultades en el uso de los aparatos endosónicos como son :

1. Mantener la longitud de trabajo estable
2. Pérdida de la sensación táctil
3. El tanque de irrigación deberá llenarse constantemente
4. Deberá de alternarse con la preparación manual

(6,20)

Cunningham se refiere al endosonido como una forma rápida y eficaz para limpiar los conductos radiculares.

El endosonido es una forma mecánica de energía que se opera con 25,000 movimientos por segundo y crea una variedad de acciones química, físicas y biológicas. (41)

El aparato consiste en una pieza de mano diseñada especialmente que se conecta a un generador de ultrasonido, que a su vez, transporta y transfiere las ondas de energía ultrasónica hacia una lima fijada a la pieza de mano. Consta también de un tanque de irrigación que contiene el irrigante (NaOCl, H₂O y suero

fisiológico) haciendo que fluya por la pieza de mano, por la lima y hacia adentro del conducto.

Este tipo de sistema junto con el irrigante, son energizados y activados por medio de energía ultrasónica y se transmite desde la unidad generadora a través de la pieza de mano.

La lima energizada puede limpiar y preparar las paredes de los conductos mientras el irrigante activado es capaz de fluir, debridar y desinfectar todo el conducto.

Un aspecto ventajoso del ultrasonido, es remover dentina intraradicular, las limas endosónicas de carburo y de diamante, han demostrado tener un mejor poder de remoción comparadas con las limas de acción manual. El movimiento de la lima junto con el irrigante, crea un baño ultrasónico dentro del conducto. (25)

Scott y Walton estudiaron el desgaste de las limas endosónicas y concluyen que las limas del endosonido son de muy buena calidad y tienen una resistencia al rompimiento y al uso hasta de 20min, también se preocuparon por comprobar lo que Eichner años antes había publicado "el hipoclorito de sodio corroe las limas de acero". Ellos comprobaron que debido al calor que produce el sistema de endosonido las limas parecen no ser dañadas.

Otros autores han estudiado el dolor postoperatorio al usar el endosonido encontrando que éste es muy leve, debido a que la extrusión de material del conducto a través del foramen hacia el periapice es poco significativo o menor que otras técnicas.

No obstante todas las ventajas de la técnica, sigue siendo necesario el uso de instrumentos manuales por lo menos hasta la lima 15.

El ultrasonido puede ser usado para remover objetos extraños del interior del conducto. Gaffney en 1981 promueve el uso del endosonido para eliminar pernos colados o conos de plata cementados dentro del conducto, el también observó que el endosonido es capaz de remover el cemento alrededor de dichos pernos o conos de plata.

Cohen y Burns en 1984 corroboraron el estudio anterior.

Stamos hace un estudio en el que introduce una lima 15 del endosonido hasta donde se encuentra la obstrucción del conducto, sin que las paredes y el material que obstruye sean tocados, se acciona el endosonido con una irrigación constante de hipoclorito de sodio y en segundos se observo la completa expulsión de la obstrucción del conducto.

Por último Meidinger y Krabes en 1985 recomiendan el uso del ultrasonido para la remoción de partículas de amalgama y fresas del interior del conducto. (20)

TECNICA DE PREPARACION COMBINADA

El Dr. Chivian en una de sus más recientes publicaciones señala que el ultrasonido combinado con los conceptos tradicionales de la terapia de conductos, es de gran ayuda en cuanto a la desinfección y conformación de los conductos radiculares. (6)

Weller, Cameron, Gymeraman, Stamos y Goodman en un estudio también concuerdan con los resultados de los autores mencionados anteriormente. (3)

Uno de los estudios más importantes en cuanto a la limpieza de los conductos con una técnica combinada fue realizada por Weller en 1980, él realizó un estudio comparativo entre instrumentación manual y con ultrasonido. Sus resultados concordaron con los obtenidos por Mc Comb y Smith cinco años

antes, en cuanto a los dientes instrumentados con preparación manual, ambos estudios revelaron que dejan las paredes sucias y con empaquetamiento de debris, en cambio con el método de ultrasonido por sí solo no ofrece ventajas sobre el método de preparación manual.

Utilizando el ultrasonido de 20 a 30seg después de 15 min de preparación manual, se obtiene un 10% de debridación y se reduce a la mitad los residuos dejados después de la preparación manual.

Cameron en 1983 realiza un estudio para medir el tiempo necesario del uso del endosonido dentro del conducto después de la preparación manual para remover tanto la limalla superficial como aquella que obstruya la luz de los túbulos dentinarios. También encontró que durante el primer minuto de acción endosónica se remueve la limalla superficial y la mayor parte del tapón de los túbulos dentinarios a los cinco minutos.

Stantos en 1985 realizó un estudio en donde se asevera que la técnica manual seguida del endosonido produce en conjunto la limpieza total del conducto. Además observó que la acción física del ultrasonido en conjunto con una irrigación de hipoclorito de sodio son capaces de disolver la colágena del interior del conducto. (20)

TECNICAS DE PREPARACION (CONCLUSIONES)

En general podemos concluir que es preferible ensanchar bien a ensanchar mucho.

Harran menciona que la instrumentación excesiva con movimientos inadecuados favorece la acumulación de lodo dentinario en el conducto.

Numerosos estudios se han realizado para observar la flexibilidad de las limas. Eldeeb sugiere que en conductos muy curvos o estrechos hay que tener en cuenta que al pasar de la lima 25 a la 30 hay una gran pérdida de flexibilidad, por lo que se debe tener precaución para no provocar falsas vías apicales .

Con los adelantos científicos en la actualidad existen en el mercado limas que presentan una gran flexibilidad como son las limas de níquel titanio. Este tipo de instrumental endodóntico nos permite realizar la preparación biomecánica de conductos radiculares que presenten curvaturas pronunciadas o anatomía compleja sin el riesgo de provocar falsas vías. (20,30)

3.3 SOLUCIONES PARA IRRIGAR CONDUCTOS NECROTICOS

La irrigación en endodoncia consiste en hacer pasar un líquido a través de las paredes del conducto radicular, con la finalidad de remover los restos orgánicos, limaduras de dentina, microorganismos y lubricar las paredes del conducto para facilitar la acción de los instrumentos. (1,3,5,13)

Leal dice que los componentes halógenos son las soluciones ideales para irrigar conductos. Si utilizamos la solución antes de iniciar el trabajo biomecánico, ésta tendrá como finalidad neutralizar el tejido necrótico, en cambio, si se utiliza durante el trabajo biomecánico lubricará las paredes del conducto. Si se utiliza al final servirá para remover los restos orgánicos, necróticos y microorganismos. (1)

Ingle menciona que la extensión de la instrumentación y el tamaño del último instrumento empleado influirá en la penetración de los irrigantes. Otros factores que deben considerarse son :

1. Presencia de proteínas séricas
2. Profundidad de penetración de la aguja
3. Tipo de calibre de la aguja
4. Tensión superficial de la solución irrigante
5. Edad del paciente (6)

En los casos de necrosis pulpar el tipo de soluciones que debemos utilizar son aquellas con acción antiséptica.

Estas soluciones son aquellas que nos ayudan a controlar la población bacteriana que existe en el conducto con pulpa necrótica como por ejemplo :

- a. Hipoclorito de sodio
- b. Lechada de hidróxido de calcio

c. EDTA (1,6)

a. HIPOCLORITO DE SODIO

Es un compuesto halógeno utilizado para la irrigación de conductos radiculares necróticos en endodoncia, es la solución con acción antiséptica de gran poder bacteriostático. (1,3,6,23)

Andres y Branström elevaron la capacidad bacteriostática del hipoclorito de sodio al 5% obteniendo como resultado que dicha solución presenta un gran poder antiséptico, es una gran solvente de materia orgánica, pero presenta un alto grado de citotoxicidad.

Trepagnier informa que las soluciones del hipoclorito de sodio al 5.25% y al 2.6% tienen el mismo efecto durante un periodo de cinco minutos. Rubin por lo contrario ha demostrado que el hipoclorito de sodio al 2.6% es un solvente de los tejidos y la predentina y su grado de toxicidad disminuye.

La temperatura del hipoclorito de sodio así como su concentración afectan en la eficacia de la solución (Donald, Rafael, Butter, Crawford).

Cunningham ha demostrado que el hipoclorito de sodio a 37°C fue igualmente eficaz al 5.25% y al 2.6%, sin embargo a temperatura ambiente 21°C la solución al 2.6% fue menos eficaz.

Abou-Rass y Oglesby demostraron que el hipoclorito de sodio al ser calentado a una temperatura de 60°C aumenta su poder disolvente de materia orgánica y bactericida.

Rosenfeld demostró que el hipoclorito de sodio al 5.25% tiene la capacidad de disolver el tejido necrótico.

Gordon y cols utilizaron el tejido pulpar de bovinos vital y necrótico demostrando los efectos del hipoclorito de sodio al 1.0% , 3.0% y al 5.0% durante periodos de 10 minutos, las soluciones al 3.0% y al 5.0% fueron eficaces en tejido pulpar vital después de 2 minutos de exposición. El hipoclorito de sodio al 3.0% y 5.0% resultaron eficaces después de 5 minutos sobre tejido necrótico. (6,23)

Bradford y R. Johnson investigaron la capacidad que tiene el tejido pulpar de disolverse en diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio obteniendo los siguientes resultados :

1. Al 5.0% el tiempo de disolución es de 12.5 minutos
2. Al 2.62% el tiempo de disolución es de 18.2 minutos
3. Al 1.0% el tiempo de disolución es de 27.5 minutos

Harrison y Hand mencionan que el hipoclorito de sodio al 5.25% es un excelente disolvente de tejido necrótico.

En un estudio de Michael y Jeansome mencionan los problemas que tiene el hipoclorito de sodio como irrigante :

1. Alto poder citotóxico
2. Olor desagradable
3. Sabor desagradable
4. Altamente cáustico

Ellos mismos encontraron las siguientes ventajas :

1. Efecto blanqueador
2. Gran poder bactericida
3. Solvente tisular

Los mismos autores hicieron una comparación entre el hipoclorito de sodio y la clorhexidina y obtuvieron los siguientes resultados :

1. El gluconato de clorhexidina es más efectivo en su capacidad bactericida y presenta menor citotoxicidad, aunque posee menor capacidad de solvencia tisular

De acuerdo a los resultados obtenidos los autores sugieren la utilización combinada del hipoclorito de sodio y clorhexidina para la irrigación de conductos necróticos. (24)

Se ha demostrado en investigaciones recientes que el hipoclorito de sodio a una muy baja concentración es efectivo en la eliminación de las porfiromonas gingivalis y peptoestreptococos anaerobios. (43)

b. LECHADA DE HIDROXIDO DE CALCIO

Maisto y Amadeo recomiendan para la irrigación del conducto una solución de hidróxido de calcio diluido en agua la cual por su alcalinidad tiene un alto poder bactericida y favorece a la reparación apical. (3)

Richard y Morgan realizaron una investigación sobre las propiedades del hidróxido de calcio diluido en una solución salina, utilizado como irrigante durante la terapia de conductos y los resultados fueron favorables.

El hidróxido de calcio es una solución con poca capacidad disolvente de tejido, por lo que solo se recomienda como irrigante y agente bactericida. Si este irrigante se alterna con hipoclorito de sodio al 2.6% se obtiene mayor limpieza del conducto (26,27,28)

Maisto y Amadeo recomiendan irrigar con una solución de hidróxido de calcio puro diluido en agua en una proporción de dos partes de agua por una de hidróxido de calcio.

El hidróxido de calcio es un antiséptico porque presenta iones de calcio los cuales cambian el pH del conducto lo que destruye a las bacterias por contacto, ya que estas se desarrollan en un medio ácido y no alcalino. (6)

La lechada de hidróxido de calcio inhibe la hemorragia sin provocar vasoconstricción eliminando así la posibilidad de hemorragia tardía. (43)

c. ACIDO ETILEN DIAMINO TETRACETICO (EDTA)

Existen para la irrigación de conductos soluciones quelantes que incluyen el EDTA, EDTAC, REDTA, en las que el ingrediente activo es el ácido etileno diamino tetracético.

Nygaard Ostby fue el primero en sugerir al EDTA para la limpieza y ensanchamiento de los conductos radiculares.

Goldman y cols demostraron que si combinan EDTA e hipoclorito de sodio, se elimina con mayor facilidad la capa residual de materia orgánica. (6,24)

Goldberg ha demostrado que el EDTAC incrementa la permeabilidad hacia los túbulos dentinarios y conductos accesorios.

La acción quelante del EDTA es de 15 minutos, después esta acción se neutraliza por lo que se debe de remover la solución cada 15 minutos.

En conclusión el autor recomienda el hipoclorito de sodio al 2.25% o al 2.6% ya que estas concentraciones presentan tanto control bacteriano como capacidad disolvente, pero para eliminar la capa residual antes de la obturación se aconseja alternar con EDTA. (24)

3.3 APOSITO ENDODONTICO UTILIZADO DURANTE LA TERAPIA DE CONDUCTOS EN LA NECROSIS PULPAR

1. HIDROXIDO DE CALCIO

En la actualidad se han realizado diversos estudios sobre las propiedades que tiene el hidróxido de calcio como apósito endodóntico.

Según Lasala el hidróxido de calcio en forma de pasta como apósito endodóntico, por su acción bactericida ha sido de gran ayuda en la terapia endodóntica de pulpas necróticas.

Galassi emplea el hidróxido de calcio en forma de pasta llevándolo al conducto con léntulos, una vez que el conducto haya sido preparado y se encuentre seco.

Messing menciona que en los dientes con lesiones periapicales grandes donde ha utilizado el hidróxido de calcio ha obtenido una respuesta positiva, ya que controla la infección periapical por su gran poder bacteriostático e impide la resorción. El hidróxido de calcio posee un elevado pH el cual activa a la fosfatasa alcalina. (26)

Bernard presentó una variación clínica en el uso del hidróxido de calcio denominado "Biocalx" o técnica de expansión del hidróxido de calcio. Este método es utilizado en los casos de necrosis pulpar.

Noirt y Lenfant publicaron un extenso trabajo sobre el hidróxido de calcio en donde ratifican los conceptos de Bernard.

Mario Leonardo y cols publicaron un artículo sobre el hidróxido de calcio como una obturación temporal y mencionan que este material tiene gran aplicación clínica en la terapia endodóntica por poseer propiedades biológicas.

Kamran E. Safavi realizó un estudio sobre el efecto que causa el hidróxido de calcio en las bacterias lipopolisacáridas, teniendo como resultado la degradación de los lipopolisacáridos por el elevado ph del medicamento. (1,2,3,4,26,27,28)

3.4 OBTURACION DEL SISTEMA DE CONDUCTOS

Una vez realizado el trabajo biomecánico podemos efectuar la obturación que es la etapa final del tratamiento endodóntico en el cual vamos a sustituir el contenido pulpar por materiales inertes o antisépticos utilizando los medios adecuados y la técnica que el operador domine.

Para poder realizar la obturación el diente no debe presentar el síndrome periapical por lo que no debe existir humedad en el conducto, no debe haber inflamación y el diente debe encontrarse asintomático.

La función que desempeña la obturación es evitar la filtración de exudado periapical dentro del conducto, la reinfección y crear un medio biológico favorable para que ocurra la reparación tisular a nivel periapical.

La obturación de conductos tiene por objetivo sellar tridimensionalmente el conducto hasta la unión C-D-C o foramen anatómico con un material inerte, dimensionalmente estable y biológicamente compatible con el tejido periapical.

El cemento sellador que se utiliza en la obturación debe reunir ciertos requisitos como por ejemplo :

- a. Buena adhesión a las paredes de dentina
- b. Tiempo suficiente de trabajo
- c. Fácil manipulación
- d. Sellado hermético
- e. No irritante a los tejidos periapicales

Hay que recordar que la obturación de conductos radiculares es la firma del endodoncista por lo que el material y la técnica de obturación que se emplee será la que el operador domine. (42)

CONCLUSIONES

La terapia de conductos en dientes con pulpa necrótica deberá de realizarse con todo cuidado aplicando todos los conocimientos de las técnicas de preparación, desinfección, obturación y medidas profilácticas de acuerdo a cada caso.

Es bien sabido que la necrosis pulpar que no ha sido tratada adecuadamente nos puede llevar a desenlaces indeseables tales como infecciones mal controladas o diseminadas que pueden poner en peligro la vida del paciente.

Esta revisión bibliográfica reúne todos los métodos y técnicas para el diagnóstico y tratamiento de la necrosis pulpar, así como las complicaciones que pueden ocurrir, que todo odontólogo de práctica general debe de conocer para evitar complicaciones futuras en el tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Leonardo, Mario Roberto y Leal Jayme Mauricio., "Endodoncia"., Edit. Panamericana., 2a Edición., 1994
2. Ventura Morales Eduardo y Jano Takane Aurelio., "Tratamiento de la pulpa necrótica en dientes permanentes" (Tesis)., U.N.A.M., 1978
3. Lasala Angel., "Endodoncia"., Edit. Salvat., 3a Edición., 1986
4. Guldener, Peter H.A., Langeland, Kaare., "Endodoncia Diagnóstico y tratamiento"., Edit. Cuellar., 1a Edición., 1995
5. Cohen, Stephen y cols., "Los Caminos de la Pulpa"., Edit. Intermédica., 1a Edición.,
6. Ingle, John I, Taintor., "Endodoncia"., Edit. Interamericana., 3a Edición.,
7. Planglaes Robert., "Interpretación Radiológica Intrabucal"., Edit. El Manual Moderno., 2a Edición., 1984
8. Eastman Kodak Company., "Los Rayos X en Odontología"., Edit. Salvat., 1a Edición., 1982
9. Grossmann Louis., "Práctica Endodóntica"., Edit. Mundi., 2a Edición
10. Weine, Franklin S., "Terapia Endodóntica"., Edit. Salvat., 2a Edición.,
11. Simon, James H.S., "Patología".,
12. Thoma., "Patología Oral".,
13. Cohen, Stephen y cols., "Los Caminos de la Pulpa"., Edit. Intermédica., 2a Edición., 1982
14. W. Nolte., "Microbiología Odontológica"., Edit., Interamericana., 4a Edición.,
15. Sundqvist , Goran y cols., "Prevalence of Black Pigmented Bacteroides Species in root canal infection"., J.O.E., Vol 15., Num 1., January 1989

16. J, Craig Baumgarten y cols., "Bacteria in the apical 5mm of interinfected root canals during endodontics"., J.O.E., Vol 17., Num 8., August 1991
17. Walton, Richard E y cols., "Histological Evaluation of the presence of bacteria in induced periapical lesion in monkeys"., J .O.E., Vol 18., Num 5., May 1986
18. Bernard Ethilo y cols., "Dark field observation of the bacteria distribution in root canals following pulp necrosis"., J.O.E., Vol 12., Num 5., May 1986
19. Basrani., "Endodoncia técnicas en preclínica y clínica"., Edit. Panamericana., 2º Edición., 1988
20. Cruz, Elsa., Bello Gustavo., "Estudio comparativo entre tres técnicas de preparación y obturación en molares con conductos curvos"., U.L.A ., 1990
21. Preciado., "Manual de Endodoncia"., Edit. Cuellar., 4a Edición.,
22. Morgan, Richard W y cols., "The solvent effects of calcium hydroxide irrigant solution on bovine pulp tissue"., J.O.E., Vol 17., Num 4., April 1991
23. Johnson, Bradford R., "Effective shelf-life of prepared sodium hypochlorite solution"., J.O.E., Vol. 19., Num 1., January 1993
24. Jeansome, Michael J y cols., "A comparison of 2.0% Chlorhexidine Gluconate and 5.25% Sodium hypochlorite as antimicrobial endodontics irrigant"., J.O.E., Vol. 20., Num.6., June 1994
25. Aktener, Bekir Oguz y cols., "Smear Layer removal with diferent concentration of EDTA (Ethylene diamine mixture)"., J .O.E., Vol. 19., Num. 5., May 1993

26. Freeman, Kim y cols., "Continuously infused calcium hydroxide its influence on hard tissue repair" ., J.O.E., Vol. 20., Num 6., June 1994
27. Safavi, Kameran E y cols., "Effect of calcium hydroxide bacterial lipopolisaccharide.", J.O.E., Vol 19., Num 2., February 1993
28. Safavi, Kameran E y cols., "Alteration of biological properties of bacterial lipopolisaccharide by calcium hydroxide treatment" ., J.O.E., Vol 20., Num 3., March 1994
29. Oliet S y cols., "Cutting efficiency of endodontics reamers" ., Oral Surg., S36., 243., August 1973
30. Michelich, Georig A y cols., "Instrumentation of curved canals using the Step Down Techinque" ., Oral Surg 525 125 April 1970
31. Kuttler, Yuri., "Microscopic Investigation of root apex" ., J.A.D.A ., Num 54., May 1955
32. Weine, Franklin S., "Endodontic Therapy" ., St. Louis Mosby Co., 1972.,
33. Richmann., "The use of ultrasonic in root canal therapy and root resection" ., J.O.E., Vol 12., January 1957
34. Martin, H y cols., "The effect of endosonic and hand manipulation on the amount of root canal material extruded" ., Oral Surg.,S3., 611., June 1982
35. Cunningham, W.T, Martin H., "Scanning electron microscope evaluation of the root canal debridement with the endosonic ultrasonic synergistic system" ., Oral Surg., S3., 527., May 1982
36. Cunningham W.T, Martin H., "An evaluation of postoperative pain incidence following endodosonic and convectional root canal therapy" ., Oral Surg., S4., 74., July 1982

37. Cunningham W.T, Martin H., "A comparison of antimicrobial effectiveness of endosonic and hand root canal therapy"., Oral Surgery., S4., 238., August 1982
38. Baker y cols., "Scanning electron microscopy study of the efficacy of various irrigating solutions"., J .O.E., Vol1., Num 20, April 1975
39. Maisto, Oscar., "Endodoncia"., Edit. Mundi., 4a Edicion., 1984
40. Chernick and Lautenschlager., "Torsional failures of endodontics files"., J.O.E., Vol 2., April 1976
41. Cunningham W.T and Martín H., "Evaluation of root canal debridement by the endosonic ultrasonic synergistic system"., Oral Surg., S3., 401., April 1982
42. Brambila Rojo María Guadalupe Existos y fracasos en al obturación de Conductos Radiculares (Tesis) UNAM
43. Ingle, John I., Bakland, Leif K., "Endodontics"., Williams and Wilkins., 4th Edition., 1994