

2142  
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PREPARACION Y OBTURACION DE  
CONDUCTOS RADICULARES

T E S I S

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

present a

GERARDO GABRIEL RUIZ



*Autrice Gerardo Ruiz*

México, D. F.

1986



## **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 está 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.

## I N D I C E

	page.
1.-INTRODUCCION.....	1
II.-ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.....	7
a) Dientes del maxilar superior .....	7
b) Dientes del maxilar inferior .....	9
III.- PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES .	11
IV.- PRINCIPIOS DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.	25
a) Condiciones en que debe encontrarse el conducto .. radicular .....	25
b) Substancias obturatrices y condiciones que deben.. tener .....	25
c) Indicaciones y contraindicaciones .....	32
V.- CONTROL BACTERIOLOGICO.....	34
a) Técnica.....	34
b) Cultivo.....	36
VI.-OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.....	40
a) Requisitos para una buena obturacion.....	40
b) Límite apical de la obturación .....	41
VII.- TECNICAS DE OBTURACION .....	42
a) Técnica biológica de precisión .....	42
b) Técnica de la punta principal de plata.....	44
c) Técnica del cono invertido.....	45
CONCLUSIONES GENERALES.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49

## 1.-INTRODUCCIÓN .

Por ser la Endodencia, una de las ramas de la Odontología que me produce mayor interés, motivó que la eligiera como tema central del presente trabajo.

Esta ciencia 100% conservadora lleva como objetivo principal evitar el sacrificio de los dientes con la prevención y el tratamiento de las enfermedades del Endodonto y Paraendodonto.

Cuando se cuenta con la cooperación de las personas como pacientes, el dentista puede efectuar los tratamientos en su fase inicial sin embargo, esto es un poco difícil ya que en muy raras ocasiones - las personas acuden a un consultorio a una revisión, pues una de las dificultades con que todavía se cuenta en Odontología es el temor natural al dentista, temor que puede venir de una experiencia anterior o tal vez por la influencia de personas ajenas que van por allí platicando lo mal que les fue alguna vez en algun consultorio dental. Es por esto que debemos procurar siempre que nuestra apariencia y - aspecto inspiren confianza y seguridad, que en el trato, el paciente sienta que es considerado como lo más importante para nosotros en - el momento en que es atendido, sobre todo cuando se trata de un niño que por edad es sumamente observador y por lo tanto siempre se encontrará pendiente de todo lo que hagamos, preguntando a veces frecuentemente; y la confianza que obtengamos de él, así como su fidelidad como paciente, dependerá del modo como se le trate. Por todo esto debemos tomar en consideración su tipo de personalidad, ya sea tímido, miedoso, mimado, temperamental, agresivo o se trate de un niño que coopera. Y en esta forma, ayudamos a que las personas en general - vayan anulando su temor hacia nosotros, adquiriendo a la vez confianza.

Cuando una persona se presenta con complicaciones mayores, después de hacer nuestro diagnóstico, pensaremos en las posibilidades con que contamos para evitar la extracción y solo que ésta sea considerada como la más indicada se llevará a cabo, pues la importancia que para toda persona tiene para conservar sus dientes en buen estado se puede decir, se debe a dos factores: el primero funcional. -- los dientes intervienen en forma directa en el mecanismo del habla y en forma activa en la alimentación, triturando las materias alimenticias con la ayuda de los carrillos, lengua, saliva, labios, músculos propios de la masticación y ligamentos que sirven para limitar los movimientos efectuados durante la misma. La pérdida de los dientes trae como consecuencia una serie de trastornos que alteran una oclusión normal, -- que empieza por el desplazamiento de las piezas contiguas a la extraída, la limpieza de los dientes se dificulta debido a que existieran partes a las cuales no podrá llegar el cepillo produciéndose por lo tanto acumulación de los alimentos, factor predisponente a la gingivitis y a la caries. Los choques prematuros a los antagonistas provocan inflamación de la membrana parodontal, hay además retracción de hueso y como un medio de defensa, inflamación de la pulpa. El siguiente factor es la Estética que ayuda a conservar el aspecto agradable del hombre, el cual como ser sociable depende de la cooperación a través del intercambio social con otros seres humanos, y es por ésto que debe cuidar el aspecto de su boca para no parecer desagradable a la vista de las personas con quienes trate.

Por eso, en un tratamiento endodóntico se hace hasta donde se -- considera prudente evitar la extracción, tomando en cuenta otros factores, entre los cuales se encuentra principalmente la salud del -- paciente la cual nos la proporciona la historia clínica de la que -- hablaré un poco más adelante, además vamos a considerar previamente --

..si el tratamiento se encuentra indicado.

Antes de desarrollar el tema elegido, considero necesario - hablar también un poco sobre los distintos tejidos que constituyen y rodean al diente, mencionando así mismo la forma en que se encuentra distribuida en la cámara palpar, su órgano vital o sea la pulpa. Como la histología dental es extensa, solo mencionaré, en forma ligera, los principales tejidos que forman el diente.

El Esmalte.-tejido cuya función consiste en formar una cubierta resistente de protección a la pieza dental, mismo que a pesar de ser uno de los más duros del organismo es también el más frágil, debido a su constitución química, ya que su alta proporción en sales minerales en relación con las orgánicas la hacen presentar esta característica de fragilidad ( 96 a 99 % de sales inorgánicas y de 1 a 4% de sales orgánicas ). Del contenido en sales minerales el 86 a 89% es fosfato y fluoruro de calcio, el resto, carbonato de calcio y fosfato de magnesio. Histológicamente se encuentra formado por prismas y substancias interprismáticas, presentando además estructuras que resulten unas, por defectos en la calcificación y, otras, por penetración de estructuras que resultan procedentes de la dentina. Su color es blanco azulado y su espesor varía según los dientes y sus diferentes partes, siendo mínimo en el cuello y aumentando de modo progresivo hacia las cúspides. La estabilidad del esmalte depende de la dentina que es el tejido inmediato a éste.

Dentina.-Sus propiedades físicas y químicas se asemejan a las del hueso, señalándose la diferencia de que mientras en el hueso la célula formadora ( osteoblastos ) queda incluida en la matriz ósea, en ésta el odontoblasto permanece por fuera y solo se inclu

...y en prolongaciones como se podría decir que ocupan tanto la corona como la raíz y su forma es la del diente. Se encuentra rodeando la cavidad en la que se halla la pulpa dentaria. Su color es blanco amarillento, es muy dura, más que el tejido óseo, pero menos que el esmalte; presenta muchas fibras colágenas que le confieren birrefringencia -- ( doble refracción de la colágena ) de un 25 a un 30% y está impregnada de sales inorgánicas en forma de apatita, su espesor es bastante pequeño, siendo altamente sensible sobre todo en la zona granulosa de Thomas ( unión alodentiraria ), ya que es aquí donde se anastomosa -- los túbulos dentinarios, estos se encuentran contenidos a su vez, en la vaina de Newman que tiene en su interior una sustancia llamada elatina, además hay linfa recorriéndolo y en el centro del mismo encontramos la fibra de Thomas prolongación del odontoblasto que transmite sensibilidad a la pulpa; los túbulos juegan un papel muy importante en la dentina pues a través de ellos donde avanza con más rapidez un proceso carioso penetrando las bacterias a la pulpa con más facilidad.

Seguidamente tenemos el cemento que es el tejido que protege a la dentina en la raíz, es un tipo de hueso modificado cuyo máximo espesor se encuentra en el vértice de la raíz disminuyendo hacia el cuello del diente donde termina. Desde el punto fisicoquímico es similar al tejido óseo siendo su color blanco amarillento, es duro pero un poco menos -- que la dentina, su función esencial consiste en fijar al diente en su alveolo con la ayuda de la membrana parodontal, es un tejido conjuntivo calcificado que tiene un 55% de materia inorgánica y un 45% de materia orgánica; la primera está constituida principalmente por sales de calcio cuya estructura molecular es semejante a la de la dentina, esmalte y hueso, o sea hidroxapatita, siendo su principal componente orgánico la colágena. En su estructura posee los mismos elementos que

.el hueso: sustancia fundamental, osteoclastos y osteocitos. La primera se dispone en laminillas concéntricas en las zonas donde el cemento es más grueso desapareciendo cerca del cuello, los cemento — clastos se encuentran dispuestos de forma irregular salvo en los — casos donde existe disposición laminillar, los canaliculos que se originan son también irregulares y a veces pueden faltar.

Y por último tenemos la pulpa a la que encontramos distribuida en la cámara pulpar y el conducto radicular. Está formada por una — concentración de tejido conjuntivo conteniendo elementos nerviosos que le proporcionan sensibilidad y vasomotricidad, conta de una trama conjuntiva formada por fibras colágenas y finas fibras de reticulina que forman redes, las últimas al hacerse a la periferia se hacen ondulatorias y pasan por el espacio que hay entre los odontoblastos hasta penetrar en la dentina llamándose entonces fibras de Von Korff, ( las cuales una vez formado el diente se transforman y desaparecen ). En esta trama hay células diferenciadas ( fibro — blastos e histocitos ). Por cada orificio radicular llega una — arteria y una vena resolviéndose en capilares formando los plexos infraodontoblasticos, interodontoblasticos y supraodontoblasticos. Los nervios atraviesan la pulpa y al llegar cerca de la superficie pierden su vaina de mielina, insinuándose entre los odontoblastos y penetrando en los canaliculos de la dentina.

Por su función sensorial, la pulpa reacciona ante cualquier — agresión ya sea: calor, frío, contacto, presión, sustancias químicas etc. empezando, continuándose en una pulpitis hasta llegar a la neorosis.

Además de estos elementos mencionados encontramos la membrana de Nashmyth que es un tejido que cubre completamente el esmalte —

con una consistencia semejante a la substancia córnea o el cartílago con una formación interna ( película ) homogénea que presenta la impresión exagonal de los prismas del esmalte y una capa externa epitelial o cutícula. Es considerada como una barrera de protección contra las caries o cualquier otro proceso patológico, una vez desaparecida o rota empiezan las complicaciones en el diente, ya que habrá presencia de filtraciones a través de los prismas, sin embargo de la distribución de éstos en el esmalte, dependerá que el proceso avance en una forma más o menos rápida.

El tejido conjuntivo que rodea la raíz del diente uniéndola al alveolo es la membrana periodóntica la cuál tiene varias funciones: de sostén, nutritiva, sensitiva y la de formación de cemento. Las fibras colágenas están dispuestas en distintas direcciones para contrarrestar las diferentes fuerzas que se ejercen sobre él; presenta células osteoblastos y osteoclastos vecinos al hueso, fibroblastos e histiocitos.

## 1A.- ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Hasta fines del siglo pasado se conocía poco acerca de éstos, y los frecuentes trabajos en el intento de conservar los dientes afectados por caries penetrantes, indujo a investigar la causa de los mismos, llevándose a cabo una serie de trabajos entre los que sobresalen los realizados por: Preilawerk ( 1901 ) quien demostró que los conductos se bifurcan principalmente en los ápices de las raíces mesiodistales de molares superiores e inferiores. Los de Facelli y Arlota ( 1913 ), Eurasquin en ( 1916 ), Okamura ( 1927 ), Pagano ( 1965 ). Todos ellos esforzándose en establecer las variantes anatómicas que se presentan en la conformación interna de las raíces dentarias para así poder orientar al Odontólogo frente al problema del tratamiento endodóntico. Es indudable que de la anatomía radicular depende una buena parte de la sensibilidad a los conductos, resultando además indispensable para eliminar la infección de las paredes dentinarias.

Para describir los conductos y las cámaras pulpares de las distintas piezas que constituyen el aparato dental, hablaremos por arcadas de la manera siguiente:

### DIENTES DEL MAXILAR SUPERIOR.-Características.

El incisivo central presenta una cavidad pulpar amplia y la más recta de todos los dientes, siendo más ancho en la parte mesiodistal del borde incisal, tiene dos cuernos ( mesial y distal ), los cuales son más prominentes mientras más joven es el diente, tiene un solo conducto radicular de forma circular en los tercios medio y apical, siendo ojival en el tercio cervical. En la mayoría de los casos la accesibilidad al conducto de éstos dientes no presenta dificultad, sin embargo en ocasiones

...debido a la edad del paciente, o hay sobrecargas de oclusión - podemos encontrar un estrechamiento marcado de la luz del conducto.

Con las mismas características anatómicas pero en tamaño proporcionalmente más reducido, se presenta el conducto del incisivo lateral, generalmente con una curvatura terminal distal que dificulta el tratamiento.

La cámara pulpar de los caninos es la más larga de la arcada superior, tiene un solo cusmo pulpar y un gran diámetro vestibulo-lingual, hay desviación poco marcada de la raíz presentando conductos accesorios. En condiciones normales su amplitud permite abordarlo con facilidad, aunque la excesiva extensión de la raíz, dificulta a veces una correcta preparación quirúrgica. En el caso de los dientes anteriores la entrada del conducto se visualiza en forma directa o indirecta con ayuda del espejo bucal.

El primer premolar suele presentar dos conductos radiculares perfectamente separados y más o menos cónicos siendo el conducto palatino más amplio y accesible y el vestibular de mayor longitud. Con frecuencia llegan a fusionarse a nivel del tercio apical.

Los segundos premolares presentan características similares a los primeros aunque en un 70% se encuentran con un solo conducto radicular y un 30% con dos conductos.

El primer molar presenta tres conductos radiculares, siendo el lingual amplio y generalmente recto, el disto-vestibular es bastante más estrecha pero discretamente cónico, lo que hace posible su accesibilidad y por último el mesio-vestibular que es achatado en sentido mesio-distal, suele bifurcarse a distinta altura de la raíz creando dificultades para su preparación quirúrgica y su obturación.

La cámara pulpar es la más amplia de toda la dentadura y tiene forma -- romboidea, presenta cuatro cuernos pulpares que en el orden decreciente Ve-M, Ve-D, Li-M, Li-D. Las cuatro paredes convergen al piso hasta perder la pared palatina, tomando entonces el piso una forma triangular.

En el segundo molar se encuentran tres conductos radiculares aunque no es rara la fusión de los dos vestibulares constituyéndose entonces un conducto bastante amplio. La fusión de los tres conductos puede llegar a ser completa especialmente en el tercer molar que son piezas atípicas y -- por lo tanto con variaciones de los conductos en forma y número, pudiendo encontrarse tres, dos o a veces solo uno. Los conductos linguales de los -- molares superiores son fáciles de localizar pues generalmente empiezan -- en forma de embudo en el piso de la cámara pulpar.

#### DIENTES DE LA MAXILAR INFERIOR.- Características.

Los incisivos centrales presentan una cavidad pulpar menor que todas las piezas, por ser los dientes más pequeños, su conducto radicular se encuentra aplastado mesiodistalmente, y es raro encontrar conductos accesorios.

Los incisivos laterales tienen una cavidad pulpar mayor que la de los centrales, presentando además una convexidad general hacia el vestibulo, los cuernos pulpares están bien marcados y su conducto está aplastado mesiodistalmente siendo raro encontrar conductos accesorios.

El canino tiene solo un conducto y su longitud pulpar ocupa el segundo lugar a que el primero lo tienen los caninos superiores. Su cámara es parecida a éstos pero un poco más reducida.

Los premolares presentan conductos semejantes pero con tendencia a la bifurcación en el segundo, esta división del conducto es a distinta --

...altura de la raíz dificulta la técnica quirúrgica y a veces una de las bifurcaciones resulta inaccesible a la instrumentación.

La característica que presenta el primer premolar es el rudimento de un cuerno lingual que no se encuentra en todas las piezas. En el segundo premolar el diámetro vestibulo-lingual es mas amplio. En éstas piezas solo basta con eliminar la pulpa coronaria para obtener la visualización del conducto en forma inmediata.

La cámara pulpar de los primeros molares es la segunda en amplitud, tiene forma ovoide y conforme se acerca al piso adopta la forma triangular al desaparecer la pared distal, presenta cuatro cuernos, existiendo en el piso tres depresiones dos mesiales y una distal, la dentificación más marcada de la cara mesial en la cámara pulpar, crea una saliente que puede dificultar la localización de los conductos mesiales por lo que se requiere para hacer el acceso: cortar el espolón con fresas para favorecer el trabajo biomecánico.

El segundo y tercer molar presentan abundante variación en el número y disposición de sus conductos. Aunque se encuentran con frecuencia tres conductos con las mismas características del primer molar, pueden observarse también dos conductos menos diferenciados o fusionados a distinta altura de la raíz, en ocasiones la fusión llega a ser completa resultando entonces un solo conducto.

Como la entrada de los conductos mesiales de éstos molares no siempre se encuentra ubicada en los límites del piso de la cámara se hace necesario utilizar un explorador de punta muy fina para recorrer por el piso de la cámara y encontrar así la depresión que nos indicara la entrada del mismo.

### III.- PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CO DUCTOS RADICULARES.

Para efectuar cualquier tratamiento dental, hacemos antes una historia clínica, con el objeto de evaluar la capacidad física y emocional del paciente, así como su tolerancia a cualquier tratamiento Odontológico, para que cuando exista alguna duda con respecto a su estado clínico, éste deba consultar a su médico o en su caso al Odontólogo será quien hable con él, recibiendo el consejo clínico con amplitud de criterio, después de haber analizado previamente el plan de tratamiento y los problemas que puedan surgir; en la mayoría de los casos, la consulta con el médico altera muy poco el plan de tratamiento y en raras ocasiones, será necesario demorarlo o posponerlo indefinidamente.

Con el avance de la edad disminuye la capacidad de recuperación del individuo, además en algunas personas no puede determinarse cuando han pasado el centi biológico, ya que pueden presentar vitalidad a los 50 años y en cambio personas de 30 años tener precaria salud, en estos casos el criterio del profesional depende que se lleve a cabo el tratamiento. En el caso de un diabético mal compensado cualquier tratamiento implica grave riesgo, pues un stress emocional puede provocar un aumento de glicemia y acidosis, o también un coma diabético. Si en cambio el paciente se encuentra bajo vigilancia médica y observamos que necesita un tratamiento endodóntico, éste no podrá hacerse ya que el organismo no responderá en forma favorable porque el paciente tiene bajas sus defensas y en cambio podrá provocar un aumento de una afección parodontal, siendo así la extracción la más indicada, en estos casos el control de la cantidad de glucosa es importante, debe ser baja de 175 mg/10cc; la anestesia utilizada puede ser con o sin vaso constrictor, teniéndose además la precaución de que el paciente espere

....en el consultorio hasta que el coágulo se haya formado, de lo contrario se verá la necesidad de aplicar una transfusión de sangre en proporción de 100 a 150 cc como prevención y medio coagulante.

Otro caso puede ser el del paciente que al estarle efectuando el interrogatorio manifieste agitarse y faltarle el aire al subir las escaleras, tener palpitaciones cardíacas e hincharse los tobillos - podemos entonces pensar en una probable insuficiencia respiratoria y la consulta con el médico parece lo más adecuado.

Al empezar la historia clínica se toman primero los datos personales del paciente, seguidamente procedemos al interrogatorio para que la persona nos informe sobre su estado de salud, así como también las causas que lo indujeron a presentarse al consultorio, de esta manera logramos establecer un mejor rapport, utilizando un lenguaje adecuada dependiendo de la clase de persona de que se trate, la clave nos la da su modo de expresarse, de vestir, en fin su presencia en general.

Cuidándonos de una asepsia correcta, con el lavado de manos ( agua y jabón neutro ) e instrumental perfectamente estéril que depositamos sobre el braquet perfectamente limpio ( espejo, pinzas de curación, explorador ), procedemos a pasar a la inspección directa para obtener datos sobre nociones de color, volumen o sea el tamaño de las piezas, el estado de la superficie que está siendo explorada o si hay curies avanzadas etc., terminada ésta proseguimos con la palpación en la que se obtendrán datos de movilidad, zonas dolorosas y presencia de secreciones, consistencia de los tejidos ( si son duros o blandos ), y por último en la percusión descubriremos zonas dolorosas y sensibles.

Además de estos exámenes comunes en toda historia clínica contamos con otros especiales como son:

El eléctrico de vitalidad pulpar, que es utilizado con el fin de cerciorarse si la pieza presenta todavía vitalidad o si por el contrario su pulpa se encuentra necrosada, los vitalómetros pueden ser de alta frecuencia como el de Burton y el de Ritter; o de baja frecuencia como el de White y el de Dentotest, utilizándose de la manera siguiente: se hace pasar una corriente débil sobre la pieza enferma alternando con una testigo que podrá ser la homóloga o la antagonista dicha corriente irá aumentando hasta encontrar el umbral de excitación en el cual el paciente presentará una sensación especial que podrá ser cosquilleo, calor o dolor. La pieza testigo se utiliza para establecer comparación en el grado de vitalidad que tienen ambas.

Otro método es la prueba térmica y para llevarla a cabo utilizamos como medio el frío o el calor en diferentes formas, por ejemplo: en el frío, podemos usar agua fría a  $14^{\circ}\text{C}$ , hielo o cloruro de etilo que viene en presentación de spray, y para la de calor se podrá usar agua caliente o gitapercha calentada; también en este caso se necesita la pieza testigo.

El estudio radiográfico nos permite conocer las dificultades que podemos encontrar durante la preparación biomecánica del conducto, utilizándose cuatro radiografías esencialmente. La primera nos sirve para el diagnóstico y obtener datos de: la raíz, hueso de soporte y tejidos circunvecinos del diente.

a). - De la raíz. -

Número de raíces, forma ( raota o curva ), tamaño ( raíces largas

... o cortas), disposición ( si se encuentran fusionadas si son más de una ), si hay presencia de canales suplementarios, bifurcados, accesorios o subsidiarios. Hablando un poco acerca de éstos, decimos que presentaj características especiales. Los suplementarios varían dependiendo del número de raíces de la pieza, los bifurcados se presentan cuando el canal radicular no se extiende en un solo conducto de la cámara al ápice, presentando en este caso orificios separados que se unen en algún punto del cuerpo radical o en apical para terminar así en un agujero común, y por último tenemos los accesorios o subsidiarios que se ramifican lateralmente del canal principal, generalmente se presentan en el tercio apical o en la bifurcación de piezas multiradicales, la radiografía nos ayuda, ya que presenta un diámetro microscópico y puede haber más de un canal accesorio en cualquier raíz que se extenderá en diversas direcciones terminando en agujeros separados.

b).- Los datos del hueso de soporte serán:

De altura, pues un hueso demasiado retraído o por debajo de lo normal nos llevara al fracaso, ya que al eliminarle la vitalidad a la pieza, ésta poster ormente podrá presentar movilidad. De su estructura veremos si es densa ( observandose blanco ) o compacto ( que es el mejor hueso de soporte ).

c).- Presencia de cuerpos extraños.

Puede tratarse de piezas impactadas, depósito de sarro infragival, aguijas fracturadas, material de obturación, presencia de quiste o de granuloma, en éste último debemos tener mucho cuidado al hacer la interpretación radiográfica, ya que puede tratarse de la sombra del seno maxilar en superiores, o del agujero mentoniano en la arcada inferior

....en este caso el agujero puede variar de posición presentándose un poco más distalmente tal modo que puede quedar exactamente junto al ápice del segundo premolar inferior y en tal caso el diagnóstico será erróneo si creemos que se trata de la presencia de un quiste.

La segunda radiografía se toma cuando nos encontramos haciendo el tratamiento radicular y nos sirve para conocer la longitud del diente o sea la conductometría, que tiene como punto de referencia el borde incisal o algunas de las cúspides, y el extremo anatómico de su raíz, se obtiene introduciendo una sonda a través del diente, hasta encontrar un punto de referencia, a esta sonda le habrá colocado previamente un tope de hule.

La tercera radiografía se toma para el ajuste de punta esto es, - esto es cuando ya el conducto se encuentra preparado para recibir el material obturante, en este caso la radiografía nos sirve para ver si el material se encuentra en la forma correcta además para saber si hay un ensanchado perfecto o si por el contrario se ha producido en forma accidental una perforación para que al obturarse se haga en una forma cuidadosa.

La cuarta radiografía se toma cuando el tratamiento se considera como terminado, es decir, el conducto se encuentra sellado y esta placa radiográfica nos sirve para verificar con detalle la calidad de nuestro trabajo para que posteriormente decidamos la clase de restauración que llevará la corona del diente.

Con todos estos datos obtenidos durante la historia clínica, podemos hacer nuestro diagnóstico, y así para efectuar la pulpectomía total que es la que nos interesa, tomaremos en cuenta los siguientes factores:

- 1.- El estado y la resistencia general del paciente.
- 2.- La importancia de la lesión periapical.
- 3.-La accesibilidad que existe a esa zona apical a través del conducto radicular.
- 4.-La ubicación del diente.
- 5.-Y sobre todo reflexionare,os si nuestra habilidad es suficiente y satisfactoria como para llevarla a cabo.

a) .- Instrumental y material.

Es necesario que para la práctica endodóntica el dentista cuente además del instrumental común, con un equipo especial que conste de: Aparato de Rx, probador de vitalidad pulpar (descrito anteriormente), Negatoscopio, cajas de compartimientos ( para colocar allí los intrumentos ), esterilizador, grapas, portagrapas, perforadora para dique de goma, arco de young y además, tener instrumentos manuales propios para la preparación de lls conductos como son: Los exploradores que se emplean en la localización de los conductos y las conductometrías ejemplas son las lisas, las cilíndricas y las triangulares. los extirpadores o tiranervios que se utilizan para extraer limaya dentaria, pulpa viva o muerta, puntas de papel absorbente, malas obturaciones o instrumentos fracturados dentro del conducto; los ensanchadores que usados para ampliar la luz del conducto u obtener acceso al ápice como los escariadores y las limas, las primeras amplian rebajando la limaya y las segundas las utilizamos para alisar las paredes y pueden encontrarse al mercado en diferentes formas como las de Hedstroem que tienen láminas colocadas profundamente, las limas comunes, y en cola de ratón que presenta barbas perpendiculares al eje mayor del instrumento . Finalmente tenemos obturadores que se emplean para condensar la gutapercha en el conducto radicular y que pueden ser sondas escalonadas, lentulos, condensadores rectos y angulados y los empacadores que son una especie de exploradores.

Es muy importante que estos instrumentos se renueven en forma constante ya que con el uso van perdiendo su filo natural, y como consecuencia en lugar de cortar, tienden a trabarse y retorcerse en el conducto existiendo peligro de rotura. Para nuestra seguridad y la del paciente es mejor desechar los que se encuentran muy usados y aquellos -

....que sospechamos que carecen de filo.

El material empleado es el siguiente: puntas de papel absorbente, puntas de gutapercha de diferente grosor, conos o puntas de plata, cementos selladores de los cuales el profesional puede escoger entre - las diferentes marcas que hay, como el Rickert que es manufacturado - por la Kerr, el de grossman o el de Wach. Además se necesitan topes de hule que se obtienen de los cartuchos vacíos de anestesia que sirven para el límite de la longitud de los dientes; también utilizamos medicamentos como esencia de clavo, eugenol, para mono cloro fenol alcanforado, hidróxido de calcio, zonite, suero fisiológico y agua oxigenada.

Una vez hecho el diagnóstico, le informamos a la persona la necesidad de un tratamiento endodóntico, ante tal propuesta la paciente suele exigir justificadamente que se le aclare que seguridad representan para él, la curación, restauración de la pieza dental afectada, por lo que debemos explicarle esto en forma sencilla estableciendo - comparación del tratamiento endodóntico y la operación dental por una parte, y la extracción del diente y su reemplazo protético por otra. Cuando la persona acepta el tratamiento le debemos informar que se le va a anestésiar para suprimir el dolor ( En caso de que este exista ) evitando así que durante las maniobras operatorias el paciente pueda tener problemas, logrando de esta manera tranquilidad y - cooperación, el uso del anestésico tópico es de gran ayuda pues al efectuar la punción no presentará molestia alguna cuando profundizamos , después de haber depositado previamente dos gotas de solución. En ocasiones en que el individuo presenta intolerancia hacia el anes

.... tésico, podremos hacer uso del trióxido de arsénico.

Por sus desventajas esta un poco restringido, este medicamento fué introducido en la práctica endodóntica por Spooner en 1836 como devitalizador dentario y pulpar; su aplicación debe hacerse en forma cuidadosa, removiéndolo primero el tejido cariado totalmente, y de ser posible descubriendo un corno pulpar para colocarlo directamente en el lugar de la exposición, a veces es necesario por última ocasión hacer uso de la anestésia local, desinfectando la cavidad con cloro fenol alcanforado. Al colocar el arsénico lo acompañamos con una bolsita de algodón embebida en este desinfectante para evitar la penetración de gérmenes una vez que la pulpa se encuentre necrosada, la cavidad debe ser retentiva para obtener un buen sellado. Se deja por espacio de tres días y si el paciente no presenta molestia alguna, procedemos a la apertura de la cavidad y la eliminación minuciosa de la pulpa, si por el contrario hubiese persistido el dolor después de 48 hrs. de aplicado el arsénico, se toma como un aviso de que se debe suspender dicho tratamiento y entonces se hará uso de la anestesia o de lo contrario se pensará en la posibilidad de una extracción. Si el paciente no presenta ninguna dificultad para la anestesia procedemos a aislar el campo con dique de goma, para obtener una mejor visibilidad evitando así la contaminación bacteriana por saliva y también que los pequeños instrumentos utilizados durante el tratamiento puedan caer accidentalmente en la boca y deslizarse a la tráquea o al esófago.

El dique trae presentaciones con variantes en grosor y color ya sea claro ( marfil ) u oscuro ( gris o negro ) ; tiene una longitud de 15 cms. Se coloca en el arco de Young o portadique, que es

...un marco metálico en forma de U y con la perforación se le hace un agujero para colocar la grapa que aislará la pieza a nivel del cuello de la corona. Dependiendo de la marca y de la escala numérica propia, existe una variedad para escoger lo que más nos convenga y así tenemos:

Grapas para piezas anteriores 1.....	211 de White.
	9 de Ash.
	00 de Ivory.
Para premolares y caninos .....	206 de White.
	2 de Ivory.
Y para premolares.....	201 de White.
	4 de Ash.

Para colocar la grapa y ajustarla al cuello del diente utilizamos el portagrapas que tiene la forma de una pinza, una vez colocada, la soltamos con mucho cuidado para evitar, que un mal movimiento la safe del diente o del dique. Como la afluencia de saliva del paciente es inevitable, sobre todo si se trata de una persona nerviosa, se le coloca un eyector desechable, para tener la seguridad de un completo aislamiento. Es entonces cuando ya nos encontramos listos para empezar la preparación biomecánica, en la cuál vamos a obtener el acceso a través del conducto. Consta de dos fases: la coronaria y la radicular para evitar que se pueda provocar alguna contaminación en forma directa.

La primera se lleva a efecto según nuestra costumbre respetando los pasos del Dr. Black, pero con modificaciones ya que en estos casos se busca el acceso a la cámara y el conducto radicular teniendo siempre a mano nuestra radiografía de diagnóstico. Con frecuencia los dientes en los que se efectúan estos tratamientos presentan amplias zonas de de-

...trucción por caries o son piezas que tienen alguna restauración, por lo tanto antes de buscar el acceso a la cámara, se elimina completamente el tejido cariado preparando al mismo tiempo una cavidad re tentativa para el material temporal de obturación, además deberá tener la amplitud suficiente para facilitar la manipulación de los instru mentos y para que se pueda llevar a cabo la extirpación de la pálpa, enseguida procedemos a lavar cuidadosamente con suero fisiológico y agua bidestilada para proceder después a eliminar la porción corona ria utilizando una fresa redonda estéril de grosor mínimo, cambiando la después por otra más gruesa hasta llegar al conducto, esté se pra sentará a nuestra vista en una coloración más oscura.

Cuando la pieza no presenta destrucción alguna nos adaptamos a una preparación especial que será mínima en comparación del caso anterior, y así tenemos que para trabajar en piezas anteriores el acceso se hará por lingual debajo del cíngulo, cuando sea en premolá res uniradiculares será en el centro de la cara oclusal cuando la e cúspide lingual se inclina más hacia vestibular; en el caso de inci civos inferiores el acceso será por encima del cíngulo; en premolares de dos conductos se hará en el centro de la cara oclusal hacia mesia l, pero con contorno alargado en sentido vestibulo lingual. En mola res superiores será en el centro de la cara oclusal con una forma - aproximadamente triangular cuya base estará en vestibular y el vér tice hacia lingual, y por último en los molares inferiores también llevará la forma triangular pero en la mitad mesial de la pieza y su vértice irá hacia distal, con base hacia mesial.

Una vez localizado el conducto, empleando una sonda estéril se - hará la conductometría, la cual nos servirá de base en los demás

...Instrumentos, pues así se evitará que haya alguna perforación más allá del foramen, es por esto que debe llevar cá tope de hule, seguidamente se tomará la radiografía y con la seguridad de que la longitud obtenida es la correcta empezamos el ensanchado empleando un tiranervios que será el más chico o sea el más delgado de la escala con que contamos, se rota lentamente media vuelta ( 180° ) enroscado el tejido pulpar para evitar que este desgarre y procedemos a retirarlo lentamente. Si el conducto en el cual se está trabajando es curvo, al instrumento nunca se le dará más de un cuarto de vuelta pues de lo contrario habrá peligro de que este se fracture quedando dentro de la cavidad radicular. Aún cuando se empieza con el instrumento más fino el ensanchado llegará por lo menos al calibre 3. Cuando los conductos son amplios se procura ensanchar hasta que quede limpia la cavidad, alisando finalmente las paredes hasta escalones que puedan quedar con las limas en este caso la dentina pulverizada seca y limpia cae sobre el dique en el caso de las piezas superiores y en la de los inferiores se junta en la cámara pulpar.

Para el lavado del conducto utilizamos un par de jeringas hipodermicas en las cuales se coloca sonite y agua oxigenada; si se trabaja en dientes posteriores las agujas se curvaran un poco, pero si las piezas son anteriores, se dejarán en su forma normal.

El lavado debe efectuarse en la siguiente forma: Se usa primero el Zonite ( Hipoclorito de Na ) que disuelve las materias orgánicas y después el agua oxigenada; el cloro liberado se une a ésta produciendo efervescencia y si lo dejamos así el oxígeno buscara una salida más fácil por el acceso produciendo dolor en caso de no encontrar salida, pero si volvemos a utilizar el zonite éste arrastrará al oxígeno desalojándolo.

A medida que el instrumento se retira del conducto, los restos húmedos y las virutas de dentina se adhieren al mismo en lugar de que darse en el conducto. Durante el ensanchado el lavado debe ser frecuente.

Según lo escrito anteriormente hemos sacado las siguientes reglas para el cuidado de la instrumentación:

- 1.- Los instrumentos lisos deben de preceder a los barbados.
- 2.- Los instrumentos finos deben preceder a los más gruesos en secuencia de tamaño sin saltar un número.
- 3.- Se curvará el instrumento cuando el conducto sea curvo para evitar perforaciones en la raíz.
- 4.- Una vez usado el instrumento se le devolverá su forma original.
- 5.- Los instrumentos deben usarse en toda su longitud de acuerdo a la conductometría antes de pasar al tamaño siguiente.
- 6.- Si el instrumento está muy ajustado o presenta resistencia no lo debemos forzar.
- 7.- Hay que evitar traumatizar los tejidos periapicales.
- 8.- No se deben proyectar restos a través del foramen apical.
- 9.- La instrumentación tendrá un límite de 1 mm. por debajo del foramen apical.
- 10.- Después de cada ensanchado lavaremos los instrumentos.
- 11.- Las limas deben utilizarse con movimientos de impulso y tracción, y al hacer esto último para retirarla del conducto se presionará hacia la pared para limar una cara por vez.
- 12.- Los escariadores se utilizarán empleando tres movimientos, presión, un cuarto de vuelta y tracción.
- 13.- Si el conducto es muy estrecho, después de usar el escariador, se empleará una lima del mismo número, para ensanchar un poco más el con-

..ducto antes de usar el escariador del calibre siguiente.

En la preparación biómecánica se procura siempre respetar las -- reglas descritas, pues en esta forma, como nos evitaremos problemas -- molestos o fracasos posteriores.

#### IV.-PRINCIPIOS DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

##### a).-Condiciones en que debe encontrarse el conducto radicular.

Como el lavado de las paredes del conducto ha sido continuo durante la preparaci6n biomecánica, la cavidad se encuentra en estado - aséptico, sin embargo, a veces es necesario el uso de otros medicamentos como los antibióticos, para asegurarnos de la completa eliminaci6n de bacterias que todavía puedan existir ya sea en las paredes del - conducto o en el ápice.

La preparaci6n se lleva a efecto en varias sesiones, y en todas y cada una de ellas, se debe trabajar con la pieza aislada, para que al llevar a cabo la obturaci6n tengamos la confianza de hacerlo sobre un campo aséptico, previa seguridad de que el diente soporta fuerzas que est6n dentro de los lmites normales, para prevenirnos de una posible fractura posterior. El diente deber6 encontrarse seco o al menos se - podr6 secar con facilidad, si en la pieza hay presencia de sensibilidad, la obturaci6n no se har6 hasta que est6 haya desaparecido por - completo y si, anteriormente ha habido una fístula deberemos cercio- rarnos de que ha cicatrizado completamente, todo esto nos sirve para asegurarnos de que el diente se encuentra preparado para recibir la obturaci6n sin ning6n obstaculo presente.

##### b).- Substancias obturatrias y condiciones que deben tener.

El material ideal de obturaci6n utilizado para el sellado del e conducto debe reunir los siguientes requisitos:

- 1.-Ser f6cil de introducir en el conducto.
- 2.-Ser preferentemente semis6lido durante su colocaci6n y solidificar despu6s.

- 3.-No debe sufrir cambios dimensionales.
- 4.-No debe resorberse dentro del conducto.
- 5.-Debe ser impermeable a la humedad.
- 6.-Debe ser bacteriostática o al menos, no favorecer el desarrollo bacteriano.
- 7.-Debe ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente.
- 8.- No debe decolorar ni pigmentar el diente.
- 9.-No debe ser irritante a los tejidos periapicales.
- 10.-Debe ser estéril o de fácil o rápida esterilización antes de su colocación.
- 11.-Debe poder ser retirado del conducto con facilidad en caso necesario.

El material que guarde todas estas condiciones hasta la fecha no ha sido encontrado sin embargo, contamos con dos en forma esencial y que son aconsejables por su manipulación aunque presente algunas desventajas. Estos materiales son:

La gutapercha, que proviene de una exudación lechosa coagulada y refinada obtenida de un árbol llamado Isonandra Gutta, que se encuentra abundantemente en el Archipiélago Malayo se asemeja al caucho tanto en su composición química como en algunas características, a temperatura ambiente es flexible volviéndose plástica solo a 60°C. es bastante soluble en cloroformo, esencia de eucalipto, Bunsol y Eter y en Kílál que se utiliza cuando hay que removerla.

El uso de la gutapercha no presenta mayores complicaciones en su manipulación ya que dependiendo de la técnica elegida para la obturación, se selecciona un cono que parezca colmar el conducto, tanto en longitud como en diámetro, se recorta el extremo fino luego se corta el cono a la longitud del diente; el cuál debe estar aislado y seco.

Si el cono obtura el conducto en forma satisfactoria lo cual - sabremos tomando una radiografía, se retira y se coloca en tintura de metafen incolora, introduciendo el conducto una punta absorbente que se dejará allí hasta el momento de la obturación, seguidamente se mezcla de cemento empatalando hasta obtener una crema espesa, y después de re tirar la punta absorbente, con un atacador flexible que llevará una pequeña cantidad de cemento, se cubrirá la superficie del conducto, repitiendo esto varias veces.

Se lava el cono de gutapercha en alcohol y lo dejamos secar al a aire cubriéndose la mitad apical con cemento para llevarlo al conducto con un instrumento estéril volviendo a tomar otra radiografía; en caso de que el cono no llegue al ápice se presiona suavemente con un obturador. El extremo grueso de gutapercha se recorta con un instrumento caliente y se retira de la cámara pulpar, en seguida con torundas de algodón estéril ligeramente humedecidas en cloroformo se lava está y se procede después al sellado de la cavidad y la cámara con cemento de fosfato de zinc.

La gutapercha se encuentra indicada en la obturación de piezas anteriores, en dientes posteriores cuyos conductos sea más o menos recto, y cuando es necesaria la condensación lateral.

Los conos de plata son algo más adaptables que los de gutapercha ya que se introducen con más facilidad en los conductos estrechos y curvos, no se doblan y obturan el conducto tanto diámetro como en longitud. Cuando se emplean con un cemento no se contraen y son impermeables a la humedad, no favorecen el crecimiento microbiano sino que parece que lo inhiben, no son irritantes para el tejido periapical, son radiopacos, se esterilizan a calor seco y se pueden conservar en cajas metálicas.

Entre las ventajas que ofrece el uso del cono de plata consiste en que podemos verificar la dirección vertical del conducto eligiendo y probando diferentes conos hasta encontrar el apropiado, esto es fácil, ya que se consiguen en igual tamaño y conicidad que los instrumentos utilizados durante la preparación, además en conductos estrechos como los bucales en los molares superiores y mesiales en incisivos inferiores y molares se pueden obturar con facilidad. Sin embargo y a pesar de todas las ventajas enumeradas, también presenta sus inconvenientes, porque el extremo grueso del cono debe recortarse a nivel del piso de la cámara pulpar antes de cementarlo en el conducto, por lo que primero vamos a marcarlo con una muesca que nos indique el límite del conducto con el piso de la cámara, de esta manera nos guiamos para el ajuste apical; evitándose así que al cortarlo se pierda la referencia a menos que el ajuste sea tan estrecho que no pueda ser forzado a través del foramen. Si primero se cementa y luego le recortamos con una fresa, existirá el peligro de un desajuste apical; otra desventaja es que presenta dificultad para retirarlo en caso que sea necesario.

Para obtener un mejor sellado en el conducto utilizamos los cementos medicamentosos en cuyas fórmulas siempre llevan sustancias antisépticas, constan de polvo y líquido los cuáles al mezclarse forman una pasta fluida que permite su fácil colocación dentro de éste. Aunque su radiopacidad es apreciable por contraste con la dentina suele agregarse al polvo que generalmente contiene óxido de zinc sustancias radiopacas de elevado peso molecular, para lograr en la radiografía una imagen más definida de la obturación. Entre los más usados tenemos "El Grossman" cuya fórmula a partir de 1936 hasta la fecha, ha sido modificada en sus componentes, finalmente en 1965 se obtuvo la siguiente:

**POLVO:**

Oxido de Zinc proanálisis o  
quimicamente puro.....41 partes.  
Resina Staybelite.....27 partes.  
Subcarbonato de bismuto.....15   "  
Sulfato de Bario.....15   "  
Borato de Sodio Anhidro..... 2   "

**LIQUIDO :**

Eugenol.....cantidad suficiente  
El cemento de Rickert es otro de los utilizados frecuentemente y  
su fórmula es la siguiente :

**POLVO:**

Plata precipitada.....30 gramos.  
Oxido de Zinc..... 41   "  
Aristol..... 12.79   "  
Resina Blanca.....16   "

**LIQUIDO:**

Aceite de clavos.....78 cms#3  
Bálsamo de canada..... 22cms3

El cemento de Badan dado a conocer por este en 1949, es el más —  
usado en Brasil, entre las ventajas que presenta se encuentra que  
es fácil de introducir en el conducto en estado plástico, tiene buena  
adhesión y constancia de volumen, es insoluble, impermeable, antiséptico  
y radiopaco no irrita y es de absorción lenta. su fórmula es la si-

**POLVO:**

Oxido de Zinc Tolubalsamizado.....80 gramos  
Oxido de Zinc purísimo.....90 gramos.

**LIQUIDO:**

Timol..... 5 gramos.  
Hidrato de Cloral..... 5 "  
Bálsamo de Tolú..... 2 gramos  
Acetona..... 10 "

Los requisitos que deben tener los cementos utilizados para el sellado del conducto son los siguientes:

- 1.-Ser pegajoso cuando se mezcle y proporcionar buena adhesión a las paredes del conducto una vez fraguado.
- 2.-Debe fraguar muy lentamente a fin de dejar al operador tiempo suficiente para los ajustes del cono de gutapercha o de plata, en caso que ello sea necesario.
- 3.-Ser radiopaco para que pueda ser visible a la radiografía.
- 4.-Las partículas de polvo que componen al cemento deben ser muy finas, para que se mezclen fácilmente con el líquido.
- 5.- No debe ser irritante.
- 6.- No debe contraerse.
- 7.- Se Solubilizará en los disolventes comunes que puedan emplearse en el conducto en caso de que sea necesario remover la obturación radical.

Las características del fraguado varían de acuerdo a su fórmula la temperatura del medio ambiente y por supuesto a la cantidad de líquido utilizado para la preparación de la mezcla, ya que cuanto más humedad exista, el fraguado será más rápido.

Para que la loseta utilizada en la mezcla de polvo y líquido - quede estéril le frotamos tintura de metafen incoloro y después alcohol; la espátula ya debe estar previamente esterilizada.

La manipulación se hace en forma sencilla: se colocan de una a tres gotas de líquido y una porción de polvo sobre la loseta, luego se lleva el polvo al líquido espatalando ampliamente y agregando polvo - tanto como sea necesario hasta conseguir una consistencia cremosa, de tal manera que al separar la espátula de la loseta haga hebra, con esta consistencia, el cemento fragua muy lentamente por lo que se cuenta con tiempo suficiente para obturar el conducto. Si accidentalmente -- existiera humedad en éste, el fraguado se acelerará.

Mesclado el cemento se llevará al conducto con un atacador flexible estéril como el Crescent # 33 al 36, cubriéndose las paredes con un movimiento lateral de rotación llevando el material hacia el ápice lentamente. Luego con movimiento de bombeo se hace lo posible por obturar el ápice completamente y al mismo tiempo se desaloja el aire que pudiera haber quedado retenido en el cemento. Frecuentemente se comete el error de llevar al conducto demasiada cantidad de cemento por vez, quedando entonces la mayor parte de la entrada sin penetrar, ya que no deja lugar a la salida del aire, para evitar esto, es preferible introducir una pequeña cantidad de cemento a lo largo de la pared y repetir la maniobra. Una vez revestida la pared se cubre el cono de Guta o de plata con cemento y se introduce en el conducto hasta la altura previamente establecida.

El cemento también debe llevarse al conducto con un obturador lento, siempre y cuando el conducto sea amplio para evitar que se fracture.

Para limpiar la loseta vamos a utilizar primeramente una servilleta de papel y después un trozo de gasa humedecida en alcohol o éter reformo, al igual que la espátula, porque si queremos limpiarla llevándola al grifo, solo lograremos que aumente su adhesión dificultándose así, la remoción del mismo.

c).-Indicaciones y contraindicaciones :

La pulpectomía total se encuentra INDICADA, en enfermedades irreversibles de la pulpa como son la pulpitis infiltrativas, hemorrágica, abscesosa, ulcerosa e hiperplásica ( pólipo), cuando haya reabsorción - dentinaria interna para evitar que su avance provoque una comunicación entre la pulpa y el periodonto produciéndose una perforación. También cuando por traumatismo el diente haya sufrido fractura considerable y que para su reconstrucción solo pueda hacerse mediante el - ajuste de pernos o con anclaje en el conducto. O en piezas que se van a utilizar como pilares de puentes, o bien como elementos de retención de dentaduras parciales en las que la extracción no conviene. También cuando el paciente presenta enfermedades como; Leucemia, Hemofilia purpura hemorrágica, reumatismo cardíaco, necrosis por radium, en estos casos se establece primero drenaje y se mantiene con curaciones dejando sin sellar la cámara pulpar, cuando hay presencia de quiste el tratamiento se efectúa combinando con apicectomía.

Hay CONTRAINDICACION cuando :

- 1.- Hay una destrucción extensa de los tejidos periapicales que abarca alrededor de un tercio de la superficie radicular.
- 2.- En casos de obstrucción mecánica del conducto radicular de un diente despulpado con zona radiolúcida, dicha obstrucción puede ser debida

e una raíz curva, un conducto sinuoso, dentina secundaria o un nódulo pulpar que no pueda ser retirado así como instrumentos rotos.

3.- Cuando existe reabsorción de cemento apical y dentina debida a un proceso patológico.

4.- Cuando hay presencia de reabsorción alveolar extensa que abarca la mitad de la superficie radicular.

5.- En casos de destrucción completa de la corona que impide una técnica aséptica.

6.-Y en presencia de enfermedades debilitantes: Tuberculosis, Diabetes Mellitus, Sífilis, Anemia perniciosa, Anemia Secundaria o cualquier otra enfermedad infecciosa activa.

## V.-CONTROL BACTERIOLOGICO.

### a).- Técnicas.

Se considera Onderdonk 1901 ), como el iniciador de la práctica del control bacteriológico en Endodoncia, ya que aconsejó primeramente su utilización para conocer el estado de infección de los conductos radiculares antes de obturarlos.

La Roche y Coaldige ( 1918-1919 ) posteriormente lo indicaron como medio de control de la terapéutica radicular, estableciendo la necesidad de comprobar sistemáticamente por su intermedio, la ausencia de gérmenes antes de proceder a la obturación. Sin embargo en la actualidad su uso ha disminuido notablemente, ya que se ha comprobado que el lavado e irrigado del conducto durante el trabajo biomecánico va eliminando gérmenes que pueden hallarse dentro de éste.

Entre los microorganismos mejor adaptados para la invasión pulpar y que encontramos con mayor frecuencia están los siguientes: el estreptococo gama, el estreptococo viridians, el estafilococo albus, el estreptococo hemolítico y el estafilococo aureo. De todos ellos de de mayores cualidades invasivas es el estreptococo pues puede penetrar con más facilidad a los tejidos periapicales.

Como en boca existen otros gérmenes que son realmente patógenos pues provocan enfermedades como la Difteria, Fiebre escarlatina, Sarampión, Varicela, poliomielitis etc. Siendo fácilmente transmisibles de persona a persona, la esterilidad del instrumental debe ser constante y cuidadosa, para evitar que seamos el vehículo de un contagio debido a un descuido aséptico nuestro; sobre todo en las agujas utilizadas para anestesiar, ya que gérmenes como el de la hepatitis sérica es transmi-

.. tida por vía parenteral y en este caso lo mejor será desecharla, así como los cartuchos que después de usadas contengan aún, líquido anestésico.

Para esterilizar el material se lava perfectamente con un cepillo, agua y jabón y luego se lleva al esterilizador a base de calor seco, con una temperatura de 250°C dejándose allí durante 30 Min. Pueden también ser sometidos a ebullición, pero no es conveniente ya que pierden su temple y tienden a oxidarse con el tiempo, cuando en algunas ocasiones se presenta alguna emergencia, se pueden flamear los instrumentos sumergiéndolos primero en alcohol, sin embargo hay que evitar ésto, teniendo todo siempre esterilizado. El alcohol nunca puede emplearse para éste fin, - ya que solo es fijador.

En el control bacteriológico se conocen dos técnicas esenciales: el frotis y el cultivo.

El primero se basa en la observación microscópica y tiene como ventaja que por ser rápida el paciente puede esperar en el sillón dental mientras el dentista la efectúa. La toma de material se hace de la siguiente manera:

- 1.- Se aísla la pieza con dique.
- 2.- Se quita la curación que existe como protección dejando a descubierto la punta de papel absorbente que esta dentro del conducto y que se ha depositado con el fin de que seque la cavidad.
- 3.- Con una pinza ésteril, se toma la punta absorbente y se lleva a un portaobjetos previamente esterilizado.
- 4.- Se frota la punta absorbente en el vidrio y se extiende poco a poco esperando un tiempo corto para que seque.

5.- Seguidamente se fija a la flama de una lámpara de alcohol pasandola varias veces con la superficie del frotis hacia arriba.

6.-Se procede al tñido del mismo utilizando cualquiera de los colorantes enunziados enseguida:

a).- Solución saturada de cristal violeta, el tiempo de espera será de un minuto.

b).- Azul de metileno.....5 min.

c).-Violeta de Genciana.....2 a 3 min.

d).- Furosina Carbolica..... ½ min.

( Para evitar que se formen precipitados granulosos, lñs colorantes -- deben ser frescos. )

7.- Se lava suavemente con agua corriente y se deja secar la preparaci<sub>3n</sub>.

8.- Se lleva al microscopio con lente de inmersi3n para lo cual se le coloca una gota de aceite de cadro.

Si existen microorganismos, estos aparecen como pequeños cocos, ya sea aislados ( micrococos), agrupados en cadenas ( estreptococos) y a veces en racimos ( estafilococo), ocasionalmente tambi3n se observa material amorfo, restos de conducto radicular o hilos dejados por las puntas absorbentes. En el caso que no se observen bacterias se considera el conducto como 3steril.

B).-Cu tivo.

El cultivo es m3s sensible que el anterior, siempre y cuando se recoja cantidad suficiente de material.

El cultivo debe hacerse en un medio especial y 3steril, y entre los m3s recomendados para conductos radiculares tenemos: el caldo de infusi3n cerebro-caraz3n, caldo de dextrosa, trypticasa, tiocitolato de Bremer

....medio de carne cocida de Robertson y el caldo de soya y tripti-  
casa con 0.1% de agar que permite niveles variables de tensión de oxí-  
geno, así como el aislamiento de muchos de los microorganismos aerobios,  
anaerobios y microaerofílicos de los conductos radiculares, ya que cada  
uno de estos dependiendo de su clase, requieren determinada concentra-  
ción de oxígeno como por ejemplo: los aerobios facultativos necesitan --  
50% de oxígeno, los anaerobios 25% y los aerobios 22%. Algunas veces se  
les incorpora glucosa a estos medios para promover el desarrollo de --  
los microorganismos acidógenos, otras ácido ascético al 5% para estimu-  
lar el de los más exigentes. Sin embargo el medio más usado es el caldo  
infusión cerebro corazón. En climas tropicales se recomienda como ---  
medio de cultivo el caldo de carne con peptona y glucosa.

La toma de cultivo se efectúa de la siguiente forma:

- 1.-Aislamiento del campo operatorio y antisepsia del mismo.
- 2.-Se retira la curación descartando también la punta de papel absor-  
bente que se colocó en la sesión anterior con instrumentos estériles.
- 3.-Con jeringas y agujas estériles se irriga el conducto con suero fi-  
siológico o agua estéril.
- 4.- Se seca la cavidad con puntas de papel absorbente estériles hasta  
que esté se presente humedecida en una extensión de un milímetro.
- 5.-Se coloca otra punta absorbente y se deja allí durante un lapso de  
dos minutos.
- 6.-Se prepara el medio de cultivo que ya previamente se ha elegido en  
un tubo de ensayo, que debe estar cerrado y estéril.
- 7.-Con la mano izquierda tomamos el tubo de ensayo quitándole el ta-  
pón para flamearle la boca.

8.-Rápidamente con una pinza estéril tomamos la punta absorbente que hemos dejado por dos minutos y le llevamos al tubo, al cuál le daremos una inclinación de 45° para evitar que puedan caer dentro de él, partículas infectadas del medio ambiente. Enseguida dejamos caer la punta de papel absorbente dentro del tubo.

9.-Hecho esto se flamea la boca del tubo nuevamente y se coloca el tapón el cuál se pasa también por la llama.

10.- Al hacer esta operación se evita hablar delante del tubo para no contaminarlo.

11.-Cuando la pieza tratada tiene dos o tres conductos, las puntas absorbentes con el material de cultivo se introducen en el mismo medio.

Una vez efectuada la siembra para ser cultivada, para esto se depositan en una estufa o en un esterilizador a una temperatura constante de 37°C. en un tiempo mínimo de 48 a 72 hrs. antes de ser examinado. Para evitarnos confusiones posteriores al tubo lo rotulamos con cinta esparadrapo con datos del paciente. Para la interpretación del tubo de cultivo se colocará en un fondo blanco como una toalla o una hoja de papel blanco. Si el cultivo resulta positivo mostrará un cierto grado de turbidez que nos indicará el crecimiento de microorganismos. esto, puede variar desde una masa mucóidea, hasta un desarrollo fino granular disperso, en este caso se hace un nuevo cultivo con el microbio haciendo la siembra ahora en cajas de Petri, pero en esta ocasión dándole la forma desestrías, por lo que se tomará bastante material, luego con cuatro o seis puntas absorbentes estériles saturadas de antibióticos se colocaran sobre la superficie que cultivamos para inmediatamente flamear la tapa y el borde de la caja de Petri que cerraremos o incubaremos durante 48 hrs. a 37°C.

Cuando la sacamos de la estufa encontraremos zonas de inhibición que será una información relativo con respecto a la sensibilidad microbiana o a un determinado antibiótico, y de esta manera combatir el germen.

Sin embargo como dije al empezar el presente capítulo, todos estos pasos ya no son necesarios, pues el cuidado de un campo estéril combinado con la acción del hipoclorito de sodio y el agua oxigenada durante el lavado del conducto van eliminando y destruyendo toda clase de gérmenes que pueden existir, además, como la mayoría de estos microorganismos constituyen la flora normal de la boca, siempre se obtendrán cultivos positivos, por lo que se retrasará inadecuadamente la terminación del tratamiento, otro factor negativo es, que mientras se lleva a cabo la prueba de sensibilidad a un determinado antibiótico, en el paciente puede presentarse otra invasión diferente que vendrá a complicar todos nuestros cuidados operatorios. Para evitarnos todos estos transtornos lo mejor es depositar en el conducto una punta de papel absorbente saturada de paraamonoclorofenol alcohólico para dejarla allí durante 36 ó 48 hrs. esa solución va a destruir los gérmenes que puedan existir a pesar del cuidadoso lavado efectuado durante la preparación biomecánica. Después de este tiempo se desalojan la punta y se procede a obturar, al efectuar esta operación, si a pesar de todo lo dicho anteriormente persisten los gérmenes aerobios, morirán al efectuarse la obturación debido a que no hallarán el medio adecuado para subsistir.

Además al paciente se le administrará antibióticos combinados y así aseguraremos el éxito de nuestro trabajo.

## VI.- OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

### a).-Requisitos para una buena obturación.

Después de haber descrito sobre lo que constituye e. sí la preparación en un tratamiento de conductos, vamos a tratar ahora en definir en que consiste y la finalidad que tiene la obturación del mismo, así como la forma de lograr que ésta se lleve a cabo en las mejores condiciones tanto para el paciente como para nosotros.

Un conducto vacío puede permitir la penetración de exudado periapical y con el tiempo convertirse en una substancia tóxica irritante para los tejidos que la originaron. Si en las paredes del conducto quedaron microorganismos vivos, a través del exudado encontrarán un medio apropiado para su multiplicación y posterior migración hacia el ápice, creando en el tejido conectivo periapical en estado inflamatorio defensivo para detener su avance.

Es por esto que en la obturación del conducto lo que se busca es un sellado hermético que sirva para prevenir infecciones posteriores que puedan ocurrir a través de la corriente sanguínea de la corona del diente, dicho sellado debe ser en tal forma que cubra todas sus dimensiones, para lograr esto, debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- 1.- Que el instrumental usado se encuentre perfectamente estéril.
- 2.- Trabajar siempre en un campo aislado.
- 3.- La preparación biomecánica debe ser la adecuada para la obtención del acceso al conducto.
- 4.- La instrumentación en el conducto debe hacerse en forma delicada y cuidadosa para evitar la siembra de microorganismos a través del foramen periapical.

5.- Tomar tantas radiografías como sea necesario durante el ensanchado y preparación de la obturación.

6.-Lavar e irrigar el conducto en forma constante para arrastrar - los restos de dentina pulverizada, así como de la pulpa necrótica - para ir llorando al mismo tiempo su esterilidad.

7.-No debe existir exudado apical.

8.-Elegir la técnica de obturación adecuada.

9.-Al terminar el trabajo, se tomará una última radiografía que nos confirmará lo correcto del mismo.

10.-Y al paciente se le pedirá que acuda al consultorio por lo menos dos veces al año, o sea cada seis meses para estudiar la evolución del tratamiento.

b).-Límite apical de la obturación.

El material obturante una vez colocado nunca debe pasar del límite apical, es decir, no debe existir una sobreobturación, pues la constante irritación del material hará que haya sensibilidad penetrando ésta cuando el paciente presione o quiera masticar, sobre todo cuando la obturación fue realizada con corno de plata.

Además, como los cementos utilizados en el sellado del conducto son lentamente reabsorbibles, se procura limitar la obturación hasta un milímetro, de la unión cemento-dentinaria del extremo anatómico de la raíz, para que así, al no existir material que lo impida, la membrana parodontal podrá penetrar al ápice, lográndose la aposición del cemento apical y la regeneración del tejido.

## VII.-TÉCNICAS D. OBTURACION.

Para la obturación del conducto existen varias técnicas, sin embargo, en todas ellas lo que se busca principalmente es lograr un buen ajuste apical y por supuesto un buen sellado de las paredes del conducto para evitar la existencia de espacios vacíos.

### a).-Técnica biológica de precisión.

Denominada así por el Dr. Yuri Kutler en 1960, y consiste en una variante para la fijación del cono de gutapercha en el ápice. Se efectúa de la siguiente forma:

Una vez que el conducto se encuentra preparado, se selecciona un cono de prueba cuya longitud será determinada mediante la conductometría, seguidamente se secciona en su extremo más fino para prevenir que pueda atravesar el foramen apical y se nivela en la base, con el borde incisal u oclusal. Se introduce en el conducto y se toma una radiografía para controlar su adaptación en largo y en ancho, efectuando las correcciones adecuadas o reemplazándolo por otro, en caso que se considere necesario, repitiéndose esto varias veces hasta obtener el resultado deseado. Para el ajuste apical, se presiona el cono en sentido longitudinal, el cual por ser de prueba puede tener cualquier altura fuera de la cara oclusal, pero siempre es mejor hacerle una muesca en el límite del conducto con el piso de la cámara para que una vez ajustado pueda ser seccionado fácilmente por un instrumento caliente a dos m.m. arriba de la marca.

Después de obtenido el cono de gutapercha adecuado para la obturación definitiva, se esteriliza mojándolo en cloroformo durante

...dos segundos, para luego adherirle a la punta una pequeña cantidad de limalla de dentina autógena del conducto, que se ha obtenido previamente limando su pared con una lima escofina o en cola de ratón, y enseguida se ubica en éste, comprimiéndolo contra el ápice para lograr el contacto directo de la dentina que lleva el cono, con el periodonto; después alrededor de éste en sus dos tercios coronarios se coloca cemento de Rickert completándose la obturación con la técnica de condensación lateral, como es descrito así pues la variante de que hablo al principio consiste en la utilización de la limalla, lo cuál no es común en otros métodos.

Después de cementado el cono que tiene un buen ajuste apical, quedará en las paredes laterales del conducto, un espacio que debe ser llenado por completo con otros conos. Se toma entonces un espaciador ( que puede ser el Kerr No. 3 ) para introducirlo a lo largo del primer cono, entre éste y la pared del conducto lo más cerca posible del ápice; se gira hacia ambos lados de tal forma, que el cabo del instrumento describa un arco para desplazar el cono apoyándolo sobre la pared contraria y así girando y retirándolo suavemente quedará un espacio libre en el que se introducirá un cono de gutapercha que tendrá un espesor algo menor que el del instrumento utilizado, una vez que se encuentra colocado, se repite la operación sucesivamente hasta lograr que no exista espacio, el número de conos utilizados será y dependerá de la amplitud del conducto. La punta principal se dejará larga para diferenciarla de las demás, tomándose luego una radiografía para verificar si hay buen sellado. En éste método solo el cono principal va cementado, los demás no. Como es común que existan excedentes en el piso de la cámara se le pasa una torundita de algodón embebida en cloroformo -

. para limpiarla, pero cuidando que no toque el dique pues se puede perforar, hecho esto se toma un instrumento caliente y se seccionan las extremos de los conos aplástandolos contra el piso de la cámara efectuando el sellado de esto con fosfato de zinc.

b).-Técnica de la punta principal de plata.

En este método el cono de plata es el que vamos a usar y su selección será dependiendo del calibre del último instrumento utilizado.

Estos conos deben estar esterilizados a base de calor seco o estufa y así al utilizarlos solo los sumergimos en un antiséptico como el cloriformo, pues si se llevan a la flama pueden deformarse un poco.

Se recorta en su extremo más grueso, calculando según la radiografía de diagnóstico que quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente, se introduce buscando un buen ajuste tanto en diámetro como en forma longitudinal, se toma una radiografía y si se observa que no llena los requisitos deseados se desaloja para buscar en otro cono un mejor ajuste.

Una vez encontrado el cono ideal, se aparta para que no se nos vaya a extravíar, previamente se le hace una muesca que servirá para indicarnos el límite del conducto con el piso de la cámara para que al recortarlo se haga dos m.m. más arriba con un alicate especial doblandolo después en ángulo recto, entre tanto al conducto se le coloca una punta absorbente que se dejará allí hasta el momento de la obturación.

Se procede enseguida a hacer la mezcla del cemento medicamentoso para cubrir las paredes del conducto ya sea con un atacador flexible o con un látulo, si se utiliza éste último se deberá accionar con cuidado para evitar que la pasta no sea proyectada más allá del

..ápice, También para ésta operación se puede utilizar una sonda o una punta de papel absorbente.

Con una pinza estéril se toma el cono de plata y se lleva a la mezcla de cemento con el fin de cubrirlo completamente, algunas veces se usa una mezcla más espesa para el cono, se lleva al conducto presionando un poco para lograr su completo ajuste apical, se toma una radiografía para ver como quedó y si se observa que ha pasado el ápice, con un excavador se retira un poco, el instrumento se aplica sobre un costado y se le da movimiento de tracción para evitar que se desajuste por completo si el cono por el contrario no ha llegado hasta el ápice se le dará una pequeña presión para empujarlo, como el fraguado del cemento es lento se cuenta con el tiempo suficiente para efectuar cualquier corrección.

Después de eliminar el exceso de cemento, se usa una bálita de algodón embebida en el cloroformo y en caso de ser mucho el excedente en la cámara bucal, no se removerá hasta que el cemento se encuentre endurecido completamente, pues de lo contrario solo lograríamos que la obturación se afloje y desajuste, así que lo mejor será esperar hasta que lo podamos recortar con una fresa que podrá ser redonda o de figura.

Cuando la cámara es grande el extremo grueso del cono de plata se podrá cubrir con gutapercha antes de colocar la base de cemento de fosfato de zinc, y con esto se facilitará su remoción en caso necesario.

#### c) Técnica del cono invertido.

Esta técnica tiene su aplicación limitada en los casos de conductos muy amplios y con forámes incompletamente calcificados, en especial en dientes anterosuperiores donde resulta muy difícil el --

ajuste apical con un cono de plata o de gutapercha por los métodos - descritos anteriormente. esta técnica también se lleva a cabo cuando el tratamiento se lleva a cabo en niños.

Para que tenga una aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido, deberá tener un diámetro transversal igual y ligeramente mayor que el de la zona más amplia del conducto en el extremo apical de la raíz, de ésta manera, cuando ésta se introduzca en su base, tendrá que ser empujado con bastante presión para poder alcanzar el tope establecido previamente, en incisal u oclusal, de acuerdo con el largo del diente se tomará una radiografía para ver su ajuste, y si es correcto se procederá a preparar el cemento, para ubicarlo en forma definitiva. Se cubre de cemento evitando hacerle en la base porque así solo la gutapercha entra en contacto con los tejidos periapicales a una altura de un m.m. que es la establecida en cualquier técnica. Se cubren las paredes del conducto y se agregan nuevos conos alrededor del invertido para lograr así la condensación lateral, estos últimos no llevarán cemento. Con la radiografía correspondiente al resultado de la correcta obturación se procede a seccionar el excedente de gutapercha como hemos dicho antes, y por último se coloca una base de cemento de fosfato de zinc., para cubrir por completo la cámara - pulpar.

Cuando no se encuentra el cono adecuado para la obturación según ésta técnica, el Dr. Ingle (1965) aconseja colocar sobre un vidrio estéril varios conos alineados para que al colocarles otro vidrio encima previamente calentado, haciéndolos girar éstos se vayan uniendo, consiguiéndose así un cono más grueso y que tendrá además forma cilíndrica. Después se enfriará sumergiéndolo en alcohol o también aplicándole ligeramente un chorro de cloruro de etilo.

Por último, en la obturación definitiva del conducto, no puede tomarse como regla un solo método, ya que del estudio radiográfico la ubicación del diente así como la forma y grosor del conducto - dependerá que se emplee una determinada técnica.

## CONCLUSIONES GENERALES

- 1.- Ante todo el dentista puede hacer desaparecer el temor de las personas , mediante el buen trato y un excelente trabajo.
- 2.- Tener la costumbre de hacer la historia clínica correspondiente a cada paciente, para así obtener un mejor control de ellos.
- 3.- Cuando en la práctica diaria se presente un caso de Endodoncia, el dentista debe de contar con el material y el instrumental adecuado.
- 4.- Se deberá trabajar en un campo lo más aséptico posible.
- 5.- Al empezar la preparación biomecánica, se hará con todos los cuidados necesarios, para obtener un mayor éxito en el tratamiento.
- 6.- La irrigación y el lavado son factores importantes en la preparación , así como el uso del paramonoclorofenol alcanforado en la eliminación de los microorganismos .
- 7.- Al obtener la última radiografía, cuidar que todo se encuentre en óptimas condiciones, para prevenirmos de un posible trastorno postoperatorio.
- 8.- Y para finalizar diremos que del éxito del tratamiento depende en gran parte, que la confianza que el paciente ha depositado en nosotros , se reafirme.

## BIBLIOGRAFIA

Odontología Práctica.- Louis E. Grossman.

Endodoncia.- Louis I. Grossman.

Endodoncia.-Oscar A. Maisto.

Endodoncia Clínica.- Sommer.

Anatomía Dental.- M. Diamont.

Emergencias en Endodoncia.- F. M. McCarthy.

Apuntes de Endodoncia.-DR. J. Martínez Zúñiga.

Apuntes de Prótesis III - IV .- Dr. Espinoza de la Sierra.

Apuntes de Operatoria Dental.- Dr. Juan Luis Lozano Noriega.