



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TECNICAS DE PREPARACION Y
OBTURACION DE CONDUCTOS
RADICULARES**

M. R. G.
8. MARZO - 84

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A :

MA. DEL ROCIO GONZALEZ GUERRERO

MEXICO, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

CAPITULO I	1
Introducción	
CAPITULO II	3
Aspectos Histológicos de la Pulpa Dentaria	
CAPITULO III	8
Indicaciones y Contraindicaciones para el Tratamiento Radicular	
CAPITULO IV	11
Instrumental Básico en Endodoncia	
CAPITULO V	27
Técnicas de Preparación de Conductos	
CAPITULO VI	41
Esterilización de los Conductos	
CAPITULO VII	49
Materiales de Obturación	
CAPITULO VIII	63
Obturación de Conductos	
CAPITULO IX	82
Postoperatorio.	
CONCLUSIONES	90
BIBLIOGRAFIA	92

CAPITULO I

INTRODUCCION

La Endodoncia es la parte de la Odontología que estudia el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica con o sin complicaciones periapicales.

Etimológicamente la palabra Endodoncia viene del griego, endon: dentro; odós, odontos: diente y la terminación ia, que significa acción, cualidad, condición.

La Endodoncia como toda clínica odontológica, requiere el conocimiento previo de las ciencias básicas y de técnicas especiales, en la medida en que resulten necesarias para la selección y el empleo de una terapéutica adecuada.

La Endodoncia tiene como objetivo el mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales o a los no vitales. Este concepto de tratar la pulpa dentaria con el objeto de preservar el diente mismo, es un desarrollo relativamente moderno en la historia de la Odontología.

El resurgimiento de la Endodoncia como una rama respetable de la ciencia dental comenzó con el trabajo de Okell y Elliot (1935) y con el de Fish y MacLean (1936).

La esfera de acción de la Endodoncia abarca el recubrimiento pulpar, la pulpotomía y la pulpectomía, el tratamiento de los conductos radiculares y tejidos periapicales infectados y la subsecuente obturación de los con

ductos, la remoción quirúrgica del tejido patológico cuando está indicado, la restauración de la apariencia natural de la corona cuando se ha decolorado y el reimplante de los dientes que han sido avulsados o luxados.

A continuación presentaré un enfoque general pero a la vez práctico de la preparación y obturación de conductos. Técnicas en las cuales el odontólogo deberá aplicar los conocimientos básicos ya adquiridos para así evitar la extracción del diente. Al cumplirse este objetivo el odontólogo estará conciente que gracias a su intervención oportuna y acertada está contribuyendo en forma importante al buen funcionamiento del aparato masticatorio, que es uno de los componentes esenciales de la economía del organismo.

CAPITULO II

ASPECTOS HISTOLOGICOS DE LA PULPA

DENTARIA

De los tejidos dentarios, la pulpa es el único - que no se mineraliza en condiciones normales.

Es un tejido conectivo que proviene del mesénqui- ma de la papila dentaria y a partir de aquí se diferen- - cian los odontoblastos, sus componentes parecen ser mesen- quimatosos y por esta razón una vez diferenciada, la pul- pa es una variedad muy especial de tejido conectivo o con- junctivo. Esta ocupa las cavidades pulpares de los canales radiculares. La mayor parte de sus células tienen en los- cortes forma estrellada y están unidas entre sí por gran- des prolongaciones citoplasmáticas.

La pulpa presenta variaciones en cuanto al conte- nido de agua, sustancias intercelulares y células en rela- ción a la edad y desarrollo.

Se le puede clasificar en edades tempranas como - tejido conectivo mucoso (adolescente), por su gran conte- nido en mucopolisacáridos ácidos no sulfatados (ácido hia- lurónico), Posteriormente con la edad, el contenido de fi- bras, principalmente colágenas va aumentando a expensas - de una disminución del ácido hialurónico, motivo por el - cual durante este período se le podría clasificar como te- jido conectivo laxo (adulto). Sin embargo, se considera - que la pulpa conserva su naturaleza de inmadurez e indife- renciación tomando en cuenta que tiene células no diferen- ciadas, capaces de transformarse en cualquiera de los ti- pos diferenciados, inclusive en odontoblastos. Esta consi-

deración es muy importante, ya que así se explica la extraordinaria reactividad que la pulpa tiene para efectuar neodentinogénesis.

Toda la dentina nueva que se añada a las paredes del diente debe depositarse en la superficie de la dentina ya existente y solo en la superficie en contacto con la pulpa, porque es únicamente a este nivel donde hay odontoblastos. Normalmente la dentina se produce durante toda la vida, y en ciertas circunstancias puede formarse rápidamente; pero en este último caso la dentina es de tipo irregular y recibe el nombre de dentina secundaria. Los depósitos de dentina reducen gradualmente el volumen de la cámara pulpar y de sus canales durante toda la vida; por lo tanto, en personas de cierta edad la pulpa suele tener volumen muy reducido. También cambia su carácter, en el sentido de hacerse más fibrosa y menos celular.

En promedio la composición química de la pulpa es muy parecida a muchas partes blandas y es: 25% de materia orgánica y 75% de agua.

La composición celular de la pulpa es acorde a la de un tejido conectivo poco diferenciado, pero claro está, las variaciones por las condiciones fisiológicas y patológicas a que se vea sometida nos daría elementos de la respuesta inflamatoria e inmunológicas.

Células de la Pulpa.

Las células de la pulpa aparte de los odontoblastos son: los fibroblastos, los histiocitos y algún linfocito.

Fibroblastos.- Los fibroblastos o células estre-

lladas de la pulpa presentan largas prolongaciones protoplasmáticas con las que se unen a otras células formando una red.

Histiocitos.— Los histiocitos son células de defensa pulpar. Presentan un citoplasma de apariencia ramificada. Durante los procesos inflamatorios de la pulpa; se convierten en macrófagos refuerzan a los polimorfonucleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de descombro de una área atacada.

Linfocitos.— Los linfocitos provienen del torrente circulatorio y, en los procesos inflamatorios pulpares, sobre todo en los crónicos, estas células migran al sitio de defensa y se transforman en macrófagos cuya función ya fue especificada. También pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es la de la dilución de las toxinas según se cree.

Vascularización.

La pulpa se halla muy vascularizada. Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profusa que drena por vasos aferentes a través del foramen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

Los vasos de la pulpa, incluso los más voluminosos tienen paredes muy delgadas. Esto, claro está, hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión porque las paredes de la cámara pulpar no puede dilatarse.

Arterias.

Al penetrar las arterias pequeñas o arteriolas, se ramifican lateralmente y originan una amplia red capi-

lar que es más abundante en la periferia, región ocupada por los odontoblastos y que se denomina región odontoblástica y región subodontoblástica o de Weil. Solo los dientes adultos poseen esta región.

Venas.

Las vénulas son más numerosas que las arteriolas. Estas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

Aunque el control de la irrigación puede ser afectado por fenómenos sistemáticos, existen fenómenos locales que confieren a la pulpa variaciones muy especiales en sus reacciones a cualquier estímulo local.

Nervios.

La pulpa posee muchas terminaciones nerviosas, se han observado en estrecha asociación con las capas de odontoblastos, entre la pulpa y la dentina. Algunos autores dicen haber observado nervios que penetran en los túbulos de la pulpa, pero no parecen que se extiendan en los mismos más que en corta distancia.

Son dos tipos de nervios principalmente:

1.- Existen fibras mielinizadas aferentes (dendritas de neuronas sensoriales) que están distribuidas en toda la pulpa. Se dividen en sentido coronal en haces más pequeños. Estos haces penetran la zona de Weil donde forman un plexo que también recibe el nombre de plexo de Weill y es muy abundante. De esta plexo se desprenden pequeños haces que pasan a la zona subodontoblástica donde pierden su cubierta de mielina y terminan en forma de ar-

borificaciones en la capa odontoblástica.

2.- Fibras amielínicas que acompañan en su trayecto a las arterias y son fibras vegetativas para el control vasomotor. Estas regulan la dilatación y la contracción vascular pulpar.

El hecho de que en la zona periférica de la pulpa hasta la preentina, los nervios carezcan de cubierta mielínica es de gran importancia, pues por falta de discernimiento sobre la calidad de los estímulos, la respuesta siempre será con dolor; es decir, que ante el calor, el frío, corriente eléctrica, presión, agentes químicos, la pulpa siempre responderá con dolor.

Se estima que las fibras nerviosas en su mayoría miden 3 micrones (de grosor) y su número varía en un diente normal de 151 a 1,296 fibras. Se ha estudiado que no existe relación entre las variaciones de diámetro y número con la edad, tamaño y tipo de diente.

CAPITULO III

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL TRATAMIENTO

RADICULAR

Cuando se ha hecho el diagnóstico, si se comprueba que la lesión ha avanzado tanto que una terapia conservadora, como protección pulpar o pulpotomía no es eficaz, se estudia el plan de tratamiento más apropiado que puede realizarse; en este caso el problema que se plantea al operador, es decidir que es más conveniente, si el tratamiento radicular o la extracción del diente.

Debemos tener presente que el éxito de los tratamientos endodóncicos depende de la habilidad del operador para prevenir las posibles fallas, antes de empezarlos; por esta razón deben estudiarse detenidamente los muchos factores que influyen en el éxito de los diversos tratamientos, para que así puedan tomarse decisiones con a -- cierto y seguridad.

La Endodoncia está indicada en:

Todas las enfermedades pulpares que se consideran irreversibles o no tratables como son:

- 1.- Lesiones traumáticas que involucran la pulpa del diente adulto.
- 2.- Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.
- 3.- Pulpitis crónica total.
- 4.- Pulpitis crónica agudizada.

5.- Resorción dentinaria interna.

6.- Ocasionalmente en dientes anteriores con pulpa sana o reversible, pero que necesitan de manera imperiosa para su restauración la retención radicular.

Debe efectuarse pulpectomía total en los casos de reabsorción dentinaria interna, para evitar que, con el progreso de esta última, pueda comunicarse la pulpa lateralmente con el periodonto perforando la raíz.

CONTRAINDICACIONES.

1.- Cuando no es posible limpiar el conducto y sellar el ápice, por ejemplo:

a) Un orificio apical abierto.

b) Una angulación muy pronunciada en el tercio apical del conducto radicular.

c) Una obstrucción inmóvil en el conducto radicular.

d) Más de un orificio apical en el conducto radicular.

e) En donde exista una restauración adecuada (por ejemplo; una corona casquillo de oro o de porcelana) y la cual electivamente no se toca. Por lo general, se logra el acceso a la cámara pulpar presionando a través de la corona. Existe el riesgo de fractura coronaria, pero esto no ocurre habitualmente, a menos que un instrumento sea girado contra las paredes de la cavidad de acceso.

2.- Cuando el paciente no tiene tiempo para el -

curso de un tratamiento.

3.- Cuando haya una reabsorción severa del ápice causada por una infección crónica, o por movimientos ortodóncicos, que comprometa la estabilidad mecánica del diente a tal grado, que puede ser más recomendable, por razones funcionales, la extracción del diente al tratamiento radicular.

4.- Cuando una raíz se fractura bajo la línea cervical, muy profundamente que no permite su uso para una corona de espiga y a la vez muy cervicalmente, que ha destruido la estabilidad de la corona, debe entonces, procederse a la extracción del diente.

5.- Cuando la enfermedad periodontal o alguna lesión traumática, ha destruido los tejidos de soporte a tal grado que la estabilidad del diente se ha perdido permanentemente.

6.- Si al examinar un diente se descubre que ya había sido abierto para aliviar el dolor y el paciente no volvió para continuar el tratamiento, puede que el interior del diente esté casi destruido por un activo proceso de caries, dejando solamente una delgada capa de tejido dentinario. También fracturas traumáticas de la corona y la reabsorción interna causan parecidos daños internos al diente, pero por medios diferentes. En cualquiera de los casos anteriores no se aconseja el tratamiento radicular por haber quedado poca estructura dental para hacer un adecuado trabajo restaurativo.

CAPITULO IV

INSTRUMENTAL BASICO EN ENDODONCIA.

En la actualidad, el endodoncista tiene a su disposición un gran número de diferentes instrumentos, pero sin embargo, el puede fracasar en la aparición y valoración de sus limitaciones y función. Cada grupo de instrumentos tiene un propósito específico, el cual, por lo general, no puede ser realizado por un instrumento diferente. Por ejemplo: un ensanchador (escariador) está diseñado para perforar un orificio circular y no puede ser usado eficientemente como lima. Un tiranervios barbado es admirable para extirpación en bulto del tejido pulpar, pero es inútil en el aislamiento de las paredes del conducto radicular.

La tesis sostenida por algunos autores de que la limpieza y la preparación de la cavidad pulpar puede ser hecha con un solo tipo de instrumento es incorrecta y el endodoncista conciente debe tener a su disposición y saber como usar cada uno de los instrumentos disponibles.

Los siguientes instrumentos estan disponibles y son comunmente usados:

1.- Tiranervios.

2.- Ensanchadores.

3.- Limas: Tipo K

Hedstroem

Cola de rata

4.- Instrumentos operados mediante máquinas.

a) Instrumentos convencionales usados en una pieza de mano convencional:

1.- Fresas.

2.- Ensanchadores Mecánicos.

3.- Obturadores en espiral invertidos para conductos radiculares o léntulos.

b) Instrumentos específicamente diseñados, usados en piezas de mano igualmente específicos.

5.- Instrumentos auxiliares.

a) Dispositivos de seguridad y dique de hule.

b) Topes de medición, calibradores y rejillas para calibradores.

c) Instrumentos para retirar los instrumentos rotos.

d) Instrumentos usados en la obturación de conductos radiculares.

6.- Instrumental y equipo para el almacenaje y esterilización.

7.- Instrumentos estandarizados.

TIRANERVIOS

Estos están disponibles como tiranervios lisos y barbados. Los tiranervios lisos no son ampliamente usados, pero sí muy útiles como "localizadores de canales" en conductos curvos muy finos y delgados debido a su flexibilidad y diámetro tan pequeño. Estos están hechos de alambre liso, redondo y cónico, el cual ni daña ni agranda las paredes del conducto. Estos instrumentos son también útiles para demostrar las exposiciones pulpares y para hallar las entradas a conductos radiculares muy delgados. Estos están disponibles montados sobre manguitos o como instrumentos largos para adaptarse a un portatiranervios.

Los tiranervios barbados están hechos de alambre de acero suave, de diversos diámetros, y las barbas están formadas por cortes dentro del metal y forzando las partes cortadas hacia afuera del cuerpo metálico de manera que la punta de la barba señale hacia el mango del instrumento.

Los tiranervios barbados son usados principalmente para la remoción del tejido pulpar vital de los conductos radiculares. Ellos son también útiles en la remoción de grandes restos de tejido necrótico, hilos de algodón, puntas de papel y conos de gutapercha que no se encuentran bien empacados. Ocasionalmente, estos son también útiles en la remoción de una lima o un ensanchador roto.

Si el instrumento entra flojo dentro del conducto radicular y las barbas se usan para atrapar el tejido blando solamente, el riesgo de una fractura o de una perforación del conducto es realmente mínimo. Sin embargo, tan pronto como un tiranervios con barbas se acuña contra

las paredes dentinarias, como son de un metal relativamente blando, estas se aplanan contra el cuerpo del instrumento. Cuando se intenta retirar el instrumento del conducto radicular, las afiladas puntas de las barbas, se clavan dentro de las paredes del conducto resistiendo la salida del instrumento de manera efectiva. Por lo tanto se requerirá de relativa fuerza para liberar el instrumento atascado, y aquí está el riesgo de fracturar el cuerpo del instrumento atorado o cuando menos de fracturar algunas de las barbas delicadas. Por esta razón, este instrumento nunca debe ser usado para modelar las paredes de los conductos radiculares.

ENSANCHADORES

Estos se hacen torciendo alambres cónicos, de diferentes longitudes, que tienen un corte seccional triangular o cuadrado, para formar un instrumento con bordes cortantes a lo largo del espiral. La punta de los instrumentos es afilada para lograr una mejor penetración dentro del conducto radicular. El afilar la punta tiene sus desventajas, y puede llevar a la formación de salientes y a perforaciones, especialmente en las raíces curvas.

La formación de salientes y la perforación radicular puede ser prevenida recordando la anatomía del conducto que va a ser instrumentado y doblando previamente el instrumento, de tal manera que siga la curvatura sin tapar dentro de las paredes del conducto.

Los ensanchadores son usados para ampliar los conductos y darle forma a los conductos irregulares, a una forma circular en sentido transversal. Ellos cortan básicamente en la punta y solo pueden ampliar el conducto li-

geramente más que a su diámetro original. El instrumento se coloca en el conducto radicular y se "le da cuerda" media vuelta en sentido de las manecillas del reloj, de tal manera que los bordes cortantes muerdan la dentina. El ensanchador es entonces girado en sentido inverso un cuarto de vuelta, y se retira del conducto. De esta manera las paredes son rasuradas y los cortes de dentina son retirados del conducto radicular.

En la práctica, los ensanchadores se usan solamente en conductos casi totalmente circulares. Los conductos ovales tienen que ser limados, si se quiere que la limpieza tenga éxito. Como la mayoría de los conductos son circulares en su tercio apical, y ovales en su tercio y medio y cervical es necesario ensanchar la porción apical y limar el remanente del conducto.

LIMAS.

Hay tres tipos de limas: Tipo K. Tipo Hedstroem y Tipo cola de rata.

Estos instrumentos son usados más bien con fines de limado que con propósitos de ensanchar, y son útiles en alisar y limpiar las paredes del conducto radicular ya sea éste oval o excéntrico. Pueden ampliar el conducto a un tamaño considerablemente mayor que el de su propio diámetro.

1.- Lima tipo K.- Estan hechas de la misma manera que los ensanchadores, pero tienen un espiral mucho más cerrado en el paso de cuerda aumentando el número de bordes cortantes/cm. Ellas pueden ser usadas con acción ensanchadora, pero debido al aumento en el número de espira

les, con facilidad se encajan contra las paredes dentinarias del conducto radicular pudiendo fracturarse se usa con fuerza exagerada.

Cuando se usa con un fin de limado, ellas efectivamente remueven la dentina y demás residuos de las paredes del conducto radicular. Las astillas de dentina y demás restos deberán siempre removerse de las canaladuras del instrumento antes de reinsertarlo en los conductos.

2.- Lima Hedstroem. Estos instrumentos están hechos de conitos maquinados de metal, que dan forma cónica al instrumento y se componen de una serie de conos. Su punta es afilada y puede perforar las paredes del conducto curvo. Los bordes de los conos son extremadamente filosos y tienen un espiral mucho más apretado que los ensanchadores o en la lima tipo K.

Se ha encontrado que la lima Hestroem es cuatro veces menos rígida que el ensanchador o la lima tipo K. Por lo tanto, debido a esta flexibilidad este instrumento es admirable para tratar los conductos curvados y delgados.

Este instrumento es delicado y fácilmente se rompe si se acuña contra las paredes del conducto y después se gira. Por lo tanto, deberá ser usado solamente para limado o aplanado de las paredes. Este es muy útil para retirar los instrumentos fracturados dentro de los conductos.

3.- Lima de cola de rata.- Estos se parecen a los tiranervios barbados, ya que se cortan púas en el tallo del instrumento y se proyectan con sus puntas hacia el mango. Estos picos son más pequeños y más numerosos que -

un tiranervios barbado.

El acero del cual están hechas las limas "colas de rata" es suave, y por lo tanto, se puede trabajar dentro de los conductos curvos con facilidad.

La punta del instrumento está redondeada, y por esta razón y también debido a que el metal del instrumento es relativamente blando, la perforación del conducto durante la instrumentación es relativamente rara. Se usa con una acción de "empuje y saque" y corta efectivamente con el movimiento de saque. El instrumento no se encuentra disponible en tamaños estandarizados y debido a su acción específica deja una superficie irregular y áspera en las paredes del conducto.

INSTRUMENTOS OPERADOS POR MAQUINAS.

Estos se clasifican dentro de dos categorías: 1) Instrumentos y fresas convencionales usados en piezas de mano convencionales, 2) instrumentos para conductos radiculares especialmente diseñados y usados en la pieza de mano especial.

1) Fresas e instrumentos convencionales usados en: a) pieza de mano convencional; El acceso a la cámara pulpar se obtiene con fresas convencionales y aparatos de alta velocidad. Las fresas más frecuentemente utilizadas son las fresas de bola.

La visibilidad especialmente en los dientes posteriores, puede estar limitada, y esto puede mejorarse usando fresas muy largas o fresas convencionales en piezas de mano miniaturas.

b) Ensanchadores de máquina: El uso de ensanchadores de máquina o de otros instrumentos de corte dentro del conducto radicular es una operación muy peligrosa, debido a que el sentido del tacto se pierde y resulta muy fácil el desviarse del sendero del conducto perforando la raíz.

Los ensanchadores especiales son el tipo Gates y el tipo Peeso. El primero tiene una punta cortante de forma de capullo montado sobre un tallo fino y rígido, el cual está adherido a un cuerpo de fresa tipo cerrojo.

El instrumento debe ser usado en una pieza de mano que rota lentamente, y debe de removerse frecuentemente del conducto, el cual será lavado para limpiar los restos de dentina y también para enfriar la superficie radicular.

El ensanchador de máquina tipo Peeso es menos útil y más peligroso en su uso que el taladro Gates, debido a que se parece a un taladro torcido con una punta afilada y esto solo puede conducir a una perforación radicular. Este instrumento es útil solo para ampliar un conducto razonablemente ancho, con el fin de preparar la raíz para recibir una restauración vaciada en metal y retenida con postes.

c) Obturadores espirales o léntulos para conductos radiculares.- Estos instrumentos están hechos de un alambre fino y delgado, el cual se tuerce para formar una espiral cónica fijándola a un tallo de fresa. Cuando son operados por máquinas son peligrosos debido a que se atan empotrándose contra las paredes del conducto, fracturándose.

Otra opción, mucho más segura, para colocar pas -

tas y selladores en el interior del conducto radicular es mediante ensanchadores dos números menores que el usado - para la preparación final del conducto. El tallo del ensanchador está marcado a la longitud a la cual el conducto radicular ha sido preparado. La pasta o sellador se coloca en el ensanchador y se introduce en el canal al nivel correcto. La pasta es colocada sobre las paredes del conducto, metiendo el instrumento en él, y girándolo en sentido inverso a las manecillas del reloj.

Si se van a usar obturados en espiral, deberán - ser usados y seleccionados cuidadosamente y con precaución. Algunos obturadores radiculares son más seguros que otros. Dos de tales instrumentos son los del tipo "Hawes-Neos" y el del tipo "Micro-Mega". El primero es fabricado de una hoja rectangular metálica, y es menos probable de una hoja rectangular metálica, y es menos probable que se fracture debido a que tiene mayor corte transversal, y - por lo tanto, es más fuerte que el alambre delgado.

El obturador Micro Mega tiene un mecanismo de seguridad, que consiste en un espiral muy cerrado en el punto donde el tallo del alambre se une al mango de la fresa. De esta manera si el espiral de trabajo se atasca dentro del conducto radicular, este se fracturará, no dentro del conducto radicular, sino en el punto de seguridad, el - cual normalmente queda dentro del conducto.

Independientemente del tipo de obturador usado, - éste nunca debe meterse en el conducto cuando está rotando, es más seguro marcar en el tallo del obturador la longitud calculada del conducto radicular, al nivel adecuado, con la máquina parada. Se enciende la máquina, y al mismo tiempo el obturador es retirado lentamente, de esta manera es poco probable que el obturador se atore y fracture.

INSTRUMENTOS ESPECIALMENTE DISEÑADOS USADOS EN PIEZAS ALTERNATIVAS DE MANO.

Con el objeto de vencer el peligro de fractura inherente de los instrumentos rotatorios, los instrumentos Giromatic fueron introducidos en 1964. Estos consisten en una pieza de mano con una angulación hacia la derecha, la cual acepta tanto tiranervios barbados como limas, y transforma la rotación continua en movimientos alternativos de cuartos de vuelta.

Las ventajas de este sistema sobre los instrumentos operados manualmente son que permite buena visibilidad, haciendo mucho más fácil el acceso a la entrada del conducto.

Las desventajas son que el sentido del tacto se pierde, pero clínicamente esto no es importante debido a la flexibilidad de los tiranervios y sus puntas romas hacen la perforación como algo improbable. Una desventaja más importante podría ser que la acción recíproca de las puntas de trabajo, corten a la dentina de manera eficiente, pero hagan su extirpación del conducto muy difícil. Idealmente, las astillas de dentina deben ser retiradas tan pronto como sean separadas de las paredes del conducto, no sea que permanezcan dentro del conducto radicular y lo taponen finalmente. Esto es especialmente peligroso en los dientes con conductos delgados. Por lo tanto, si se desea tener éxito con este sistema de instrumentación, un período de corte mecánico debe ir seguido de instrumentación manual rotatoria, de tal manera que los residuos de dentina sean retirados.

INSTRUMENTOS AUXILIARES.

Dispositivos de seguridad y el Dique de Hule.

El dique de hule da al paciente la mejor protección contra la inhalación o ingestión accidental de los instrumentos y fármacos usados en la terapéutica radicular.

Hay ocasiones en que el uso del dique de hule es imposible, innecesario o inconveniente. En tales casos, cualquier instrumento colocado cerca de la boca del paciente, debe ser fijado a un dispositivo de seguridad, el cual hará imposible que el paciente se trague o inhale los instrumentos. Seda dental, seda negra para sutura, o cadenas especialmente fabricadas pueden a menudo ser fijadas al mango del instrumento, pero estos métodos son raramente usados, debido a que la preparación de cada instrumento es tediosa y el bulto extra sobre el mango hace la manipulación muy torpe.

Dique de Hule.

El propósito del dique de hule es:

1.- Proteger al paciente de la inhalación o ingestión de instrumentos, medicamentos, restos dentarios y de obturaciones, y posiblemente bacterias y tejido pulpar necrótico.

2.- Proporcionar un campo seco, limpio y esterilizable para operar libre de la contaminación salival.

3.- Para impedir que la lengua y los carrillos -

obstruyan el campo operatorio.

4.- Para impedir que el paciente hable, se enjuague y en general que interfiera con la eficiencia del operador.

El dique de hule se encuentra disponible en diferentes grosores: delgado, mediano, pesado y extrapesado, y colores: natural, gris, gris obscuro y negro.

Toda una gama de marcos están disponibles y aquellos que sostienen al dique lejos de la cara del paciente son los preferidos debido a que son más cómodos, frescos, secos y normalmente no requieren de una servilleta absorbente entre el dique y la cara del paciente.

Una perforadora para dique de hule, y una selección de grapas y pinzas portagrapas son también necesarias. La variedad de grapas no necesita ser muy amplia y es una cuestión de preferencias individuales.

Topes de Medición, Calibradores y Atriles.

Hay varios métodos para marcar los instrumentos, pueden ser marcados muy fácilmente, usando una pasta marcadora (una mezcla de gelatina de petróleo y óxido de zinc) y una regla de ingeniero. Este método tiene la pequeña desventaja de que la pasta puede ser limpiada con facilidad y no hay un verdadero tope en el instrumento.

Los topes de hule, ya sean especialmente fabricados o los hechos en casa, nos dan un tope igualmente simple pero más verdadero de la instrumentación.

Por supuesto que es necesario una regla para colo

car los topes, y varios artefactos han sido desarrollados para hacer más fácil la operación de colocar los topes.— Los topes de hule son difíciles de usar con los ensanchadores y limas muy delgadas, debido a que estos instrumentos pueden doblarse al empujarse a través del hule.

Uno de los métodos para facilitar la colocación exacta de los topes de hule combina los medidores de los instrumentos con un atril. Los atriles son útiles si los instrumentos van a ser colocados en orden y son fácilmente accesibles al lado del sillón dental.

Instrumentos para retirar los instrumentos rotos.

La prevención de este desafortunado accidente es mucho más fácil que la remoción del instrumento fracturado del conducto radicular. Los instrumentos empleados para esta operación son pinzas finas en forma de pico y trepanadores especialmente diseñados.

Las pinzas sólo pueden usarse si la punta del instrumento fracturado o de la punta de plata se halla visible y no está atascada firmemente dentro del conducto.

Las pinzas hemostáticas muy delgadas y picudas son algunas veces útiles, pero las pinzas picudas con surcos o pinzas de anillo tipo Steiglitz darán una mejor oportunidad de éxito.

Si el instrumento o punta está firmemente atascada, se debe liberar por lo menos parcialmente en su longitud, de tal manera que se reduzca la resistencia friccional. Esta es una operación difícil, la cual se hace relativamente fácil usando la técnica Masserann y el estuche especialmente fabricado para ésta.

Instrumentos usados en la obturación de conductos radiculares.

El objeto de cualquier procedimiento de obturación de conductos radiculares es el de sellar los contenidos del conducto de los tejidos periapicales. Los instrumentos usados para llevar a cabo ésta, dependen de la técnica empleada para obturar el conducto.

Obturación del cono único.- No se necesita ninguna instrumentación especial para esta técnica. El sellador se coloca en el conducto radicular con un obturador en espiral o con un ensanchador.

Técnicas seccionales con gutapercha, puntas de plata y amalgama.

No se requiere instrumentación especializada cuando se usan las puntas de gutapercha o de plata.

Sin embargo, cuando la obturación radicular de amalgama es la elegida, entonces los portaamalgamas especialmente diseñados y los condensadores resultan esenciales.

Técnicas de condensación con gutapercha lateral y vertical.

Los instrumentos usados en estas técnicas no son idénticos. Los condensadores están disponibles como espaciadores o empujadores. Ambos instrumentos tienen una punta cónica aproximadamente de 30 mm. Sin embargo, las puntas de los espaciadores están puntiagudas, en tanto que los empujadores tienen puntas romas. El primer instrumento está diseñado para condensar la gutapercha lateralmen-

te contra las paredes del conducto radicular; en tanto - que los empujadores tienen ambas funciones, la de condensar lateral y verticalmente.

Generalmente en la técnica de la condensación lateral, los espaciadores se usan fríos, y solamente dependiendo de la presión para condensar a la gutapercha.

Tanto los espaciadores como los empujadores se encuentran disponibles, generalmente, montados en mangos - largos de tal manera que su control sea más fácil, y la variedad contraangulada puede ser usada en los dientes - posteriores.

Luks ha diseñado una serie de cuatro empujadores-cortos de dedo (en realidad espaciadores, ya que todos - ellos tienen puntas afiladas) los cuales están montados - en mangos similares a los ensanchadores, la corta longitud de estos instrumentos permite un mayor grado de sensibilidad táctil, lo cual permite rotar al instrumento libremente alrededor de sus ejes en ambas direcciones, liberando al instrumento para su fácil extirpación.

Almacenaje y Esterilización de los instrumentos.

Aunque está generalmente reconocido que la esterilidad dentro del conducto radicular nunca puede lograrse, los instrumentos usados en el conducto radicular deben estar esterilizados y no sólo quirúrgicamente limpios y desinfectados.

Estuches con arreglo previo de instrumentos pueden ser esterilizados y almacenados en cajas de metal. Estos se encuentran disponibles en gran variedad de tamaños

con o sin compartimientos.

El juego completo de ensanchadores, limas, obturadores, etc. nunca debe estar incluido en las cajas de instrumentación básica debido a que uno muy rara vez usa más de una longitud de instrumentos en un diente en particular. Un mejor método puede ser el almacenar una porción del estuche, digamos de los números 15 al 40 de 25 mm. de longitud en tubos de ensayo Pyrex de 7.5 x 1.25 cm. De esta manera sólo el tubo de ensayo que contiene el conjunto que se desea utilizar es abierto, y no hay necesidad de reesterilizar el estuche o juego completo, con el consecuente deterioro de las propiedades físicas de cada instrumento.

CAPITULO V

TECNICA DE PREPARACION DE CONDUCTOS.

Técnica Anestésica.

Interesa en Endodoncia el bloqueo nervioso a la entrada del forámen apical y no el paradental usado en cirugía y en exodoncias. Este puede conseguirse con los siguientes tipos de anestesia:

Dientes superiores.- Infiltrativa y periodóntica; en caso de necesidad, nasopalatina en el agujero palatino anterior o en la tuberosidad.

Dientes inferiores.- Incisivos, caninos y premolares: Infiltrativa, periodóntica y, en caso de necesidad, mentoniana.

Molares: Dentaria inferior y periodóntica.

Las inyecciones se realizarán con cierta lentitud, medio cartucho por minuto, controlando su penetración y la reacción del paciente. Las dosis oscilan entre 1 ó 2 cartuchos de 1.8 ml.

La anestesia periodóntica tiene ventajas considerables en Endodoncia, especialmente cuando la anestesia por conducción (regional o troncular) del nervio dental inferior no es completa y el paciente sufre dolor en el acceso pulpar de molares y premolares inferiores. Por lo general, basta en estos casos inyectar algunas gotas por vía periodóntica para lograr una anestesia total que permita llevar a cabo la biopulpectomía.

Anestesia Intrapulpar.- La técnica anestésica intrapulpar es muy útil cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña, entre la cavidad existente y la pulpa viva que hay que extirpar y, por tanto, anestesiar. Empleando una aguja fina, bastará con introducirla de uno a dos milímetros e inyectar unas gotas de la solución anestésica, para que se produzca una anestesia total de la pulpa. Está indicada cuando falla la anestesia dentaria inferior y, es fácil trepanar la pulpa en un punto, debido a la anestesia troncular. Además la anestesia intrapulpar crea de inmediato un campo isquémico que facilita la intervención y complementa en cualquier caso la anestesia administrada antes.

Anestesia Tópica.- La Xilocaína en pomada del 5 al 20% puede ser útil, como tópico mucoso para evitar o al menos disminuir el dolor causado por la punción anestésica, especialmente en pacientes nerviosos o pusilánimes. También puede emplearse en encías sensibles, antes de colocar la grapa y así hacer más confortable el aislamiento.

Aislamiento del Campo.

Toda intervención endodóntica se hará aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de goma, el cual es fácilmente colocado y muy conveniente de usar. De esta manera, las normas de asepsia y antisepsia podrán ser aplicadas en toda su extensión; además se evitarán accidentes como la lesión gingival por cáusticos o la caída en las vías respiratorias y digestivas de instrumentos para conductos y se trabajará con exclusión absoluta de la humedad bucal. También se evitará que el paciente cierre la boca.

Todo esto es como adición al propósito principal de la técnica, que es eliminar la película salival de la superficie dentaria, así como evitar la contaminación bacteriana.

El trabajo endodóncico se hace más rápido, cómodo y eficiente, y en ningún momento los dedos de operador, sus instrumentos o los fármacos usados tomarán contacto con los tejidos blandos u otros dientes de la boca.

Se perforan hoyos en el dique en forma de arco, entonces se coloca el hule sobre los dientes, y se sostiene con las grapas para dique de hule.

Un dique de hule puede colocarse sobre los dientes, metiendo previamente el hule sobre las aletas especiales de la grapa, aplicando ésta al diente y luego liberando el hule a su posición alrededor del cuello del diente. El arco es colocado sobre el dique para mantenerlo lejos de la cara del paciente.

En caso de sensibilidad gingival y cuando no se haya anestesiado localmente, es aconsejable embadurnar la parte activa de las grapas con unguento de Xilocaína.

Si no es posible aislar el diente y proteger la bucofaringe del paciente con un dique de hule, entonces se deben de tomar otras precauciones. El diente deberá ser aislado mediante torundas de algodón o con compresas de gasa, las cuales pueden ser mantenidas en determinada posición usando sólo la grapa del dique de hule.

Limpieza quirúrgica.- El número total de microorganismos que entran al campo operatorio debe ser manteni-

do a un mínimo y no se introducirán patógenos. Todos los instrumentos deben ser esterilizados al comienzo de la - operación y no deben ser contaminados excepto por los - contenidos del conducto radicular. Si dos dientes están - siendo tratados al mismo tiempo, se deberá usar un juego diferente de instrumentos para cada uno, a menos que sus zonas de patología estén en continuidad apicalmente, debido a que su flora bacteriana puede no ser idéntica.

Acceso

Es necesario obtener un buen acceso a la cavidad pulpar.

Los principios que guían en el diseño de una cavidad son:

1.- La forma deberá ser tal, que los instrumentos no sean desviados por las paredes de la cavidad de acceso.

2.- Debe ser lo suficientemente grande para permitir la limpieza completa de la cámara pulpar.

3.- La cavidad no debe ser excesivamente grande, - porque esto puede debilitar el diente.

4.- El piso de la cámara pulpar de los dientes - posteriores no debe tocarse, debido a que los orificios - de los conductos radiculares tienen, por lo general, forma cónica, y la remoción de tejido en esta zona, reduce - el diámetro de la abertura cónica, lo cual, posteriormen- te, hace la instrumentación más difícil.

Método.

El acceso a la cámara pulpar será una operación - en 2 pasos.

Un instrumento de ultraalta velocidad se usa para la perforación inicial a través del esmalte y la cavidad - se extiende para darle el diseño correcto.

Esta preparación normalmente se llevará a cabo antes de la colocación del dique de hule, lo cual puede ocultar la angulación de la raíz y otras características anatómicas. Al terminar esta primera etapa, se podrá colocar - el dique de hule, desinfectando y limpiando la zona.

El segundo paso se lleva a cabo con las piezas de mano convencionales utilizando fresas redondas. Se pene--trará el techo y se removerá con un " movimiento de jala--do", esto es de adentro hacia afuera. Se tomará la precaución de no dañar las paredes y el piso de la cámara pul - par. Se usará un aspirador para impedir que los residuos - caigan al interior de los conductos radiculares del dien - te.

Extirpación de la Pulpa.

Es necesario remover restos pulpares, sangre y virutas de dentina de las paredes de la cámara pulpar y la pulpa coronaria residual con cucharillas y excavadores - hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando a continuación con hipoclorito de sodio, agua oxigenada, lechauda de cal o suero fisiológico.

Una vez limpia la cámara pulpar, se procederá a - la localización de los conductos y a la extirpación de la pulpa.

Cuando la radiografía preoperatoria muestra un -
conducto accesible y normal se procede directamente a la -
extirpación pulpar, de acuerdo con la siguiente técnica:

1) Se desliza suavemente una sonda lisa o lima -
fina corriente a lo largo de la pared del conducto para -
asegurarse de la ausencia de obstáculos.

2) Se procede a la selección del tiranervio ade -
cuado, de calibre algo menor que el diámetro del conducto
en el tercio apical de la raíz, para poder girarlo y evi -
tar así la torción sobre su eje si se traba en una de las
paredes. El tiranervios no debe ser muy delgado porque -
giraría sin enganchar la pulpa, ni muy grueso porque la -
comprimiría al penetrar en el conducto.

3) En dientes con forámenes que completaron su -
calcificación debe deslizarse el tiranervios por la pared
del conducto profundizándolo hasta encontrar resistencia -
en el ápice; se retira 1 a 2 mm y se gira 2 a 3 vueltas -
para enganchar la pulpa, que se elimina por tracción. Es
necesario evitar, con la ayuda de la radiografía preopera -
toria, que la parte activa del instrumento introducido en
el conducto alcance el forámen apical.

En dientes con conductos excesivamente amplios -
pueden introducirse 2 ó 3 tiranervios y girarlos simultá -
neamente para retirar luego la pulpa. En estos casos re -
sulta indispensable la conductometría previa ala extirpa -
ción pulpar, para evitar en lo posible el traumatismo del
tejido conectivo periapical.

En dientes multirradiculares, la remoción pulpar -
se debe llevar a cabo en dos pasos:

1o. El contenido de la cámara pulpar se retirará con excavadores afilados de mango largo.

2o. Cada pulpa radicular se extirpa usando tiranervios barbados. Los conductos muy delgados no pueden ser instrumentados con tiranervios barbados, debido a que su diámetro es relativamente grande. En estos casos son de utilidad las limas de Hestroem o de cola de rata muy delgadas.

En dientes no vitales, la limpieza es más difícil y tanto las limas como los tiranervios barbados pueden ser usados. El instrumento es introducido dentro del conducto aproximadamente 3 mm. y el contenido del conducto enganchado por la rotación del instrumento. El instrumento es entonces retirado, y en el caso de las limas limpiadas con una servilleta estéril o con el dique de hule y después es reinsertado para enganchar otra porción del tejido pulpar. El conducto es, por lo tanto, limpiado en etapas.

En conductos curvos, la limpieza y exploración de los conductos se lleva a cabo con limas delgadas, las cuales se curvan levemente en sus 3 últimos milímetros de la punta.

Cuando el conducto se encuentra muy curvado, la porción oclusal del conducto puede necesitar engancharse y el conducto ser "enderezado" mediante el limado hasta que la lima exploratoria pueda pasar hasta el ápice.

La pulpa radicular deberá ser examinada detenidamente a ser posible con una lupa. Su examen macroscópico puede mostrar diversas degeneraciones, abscesos, nódulos pulpaes, necrosis y gangrena. El olor, que tiene gran va

lor clínico, puede ser: el peculiar de la pulpa sana, algo picante en procesos infiltrativos, y putrescente o nauseabundo en pulpitis supuradas y gangrenosas.

Los tiranervios son difíciles de limpiar y deberán ser descartados después de un uso único.

Conductometría.

Es el conocimiento de la longitud de cada conducto entre el forámen apical del conducto y el borde incisal o cara oclusal del diente en tratamiento.

El objeto de hacer una correcta conductometría es evitar llevar los instrumentos o la obturación, más allá del ápice. En tratamientos de conductos con pulpa viva este accidente debe evitarse a toda costa.

Técnica de la Conductometría.

Existen muchos métodos para conductometría. El más sencillo es conocer de antemano o consultar la tabla de medidas sobre longitudes promedio.

Promedios de la longitud total de dientes

según algunos autores.

(Medida en milímetros)

Autor	Black	Grossman	Pucci
Año	1902	1965	1944
Dientes superiores			
Incisivo Central	22.5	23	21.8
Incisivo Lateral	22	22	23.1
Canino	26.5	26.5	26.4
Primer premolar	20.6	20.5	21.5
Segundo premolar	21.5	21.5	21.6
Primer molar	20.8	20.5	21.3
Segundo Molar	20	20	20
Dientes inferiores			
Incisivo central	20.7	20.5	20.8
Incisivo lateral	21.1	21	22.6
Canino	25.6	25.5	25
Primer premolar	21.6	20.5	21.9
Segundo premolar	22.3	22	22.3
Primer molar	21	21	21.9
Segundo molar	19.8	20	22.4

Después de consultar la tabla, se mide con una reglita milimetrada la longitud del diente en la radiografía de diagnóstico.

Se suma esta longitud (radiográfica) a la longitud de la tabla (promedio) del diente tratado. Se divide entre dos y al producto aritmético se le resta un milímetro de seguridad. A la cifra resultante se le llama longitud tentativa.

Se toma una lima de calibre 10 o 15 y se atraviesa, girándola suavemente, un tope de goma por el centro. Se desliza éste hacia el mango hasta que quede a la misma distancia de la punta que la longitud tentativa.

Se introduce en el conducto hasta que el tope de goma quede en el borde inicial, superficie oclusal o cualquier otra parte de la corona del diente que deba tomarse como punto de referencia, y se toma una radiografía.

Debe tenerse cuidado que el paciente durante la toma de la radiografía no interfiera en la posición libre y original del instrumento. Los arcos de plástico son ideales, pues no hay necesidad de retirarlos para la toma de la radiografía, pues son radiolúcidos.

Instrumentación del Conducto

La instrumentación del conducto es la limpieza mecánica de los conductos que tiene por objeto eliminar restos de tejido pulpar, ensanchar y limar las paredes de los conductos que son irregulares. La finalidad del ensanchado de los conductos, es obtener por medio de la rectificación y alisamiento de las paredes dentinarias,

un conducto que facilite su obturación.

La dentina reblandecida, la cual en cualquier caso está intensamente contaminada, debe ser retirada de las paredes del conducto. Los ensanchadores y limas se usan para esta parte del tratamiento.

Las paredes de los conductos son rugosas e irregulares, por lo tanto deben rectificarse y alisarse con los instrumentos mencionados. El ensanchador está diseñado para desgastar las paredes del conducto con un leve movimiento de rotación sobre su eje longitudinal. Si el ensanchador se fuerza y a la vez se le da mucha rotación, puede quebrarse, quedando dentro del conducto la parte fracturada y en algunos casos no queda otra alternativa que cortar la raíz o extraer el diente.

Las limas están diseñadas para desgastar y pulir las paredes dentinarias del conducto, pero en forma diferente a la de los ensanchadores: los bordes cortantes de las limas están más juntos, y se obtiene su máxima eficiencia cuando se mueven en la misma dirección del eje longitudinal del diente; se debe tener mucho cuidado para no forzar los restos dentinarios hacia el ápice, lo mismo que para no producir surcos irregulares que harán más difícil la obturación del conducto radicular.

La preparación biomecánica del conducto radicular se comienza con el instrumento más grueso que llegue hasta el ápice.

Aparte de la remoción de la dentina infectada el objeto de la instrumentación de los conductos radiculares es preparar a los 4 ó 5 milímetros apicales a un ta-

maño tal, conicidad y corte transversal que la punta obturadora ajuste a la cavidad preparada.

En el promedio de los dientes anteriores superiores, la raíz palatina de los molares superiores, los premolares y los caninos inferiores, la preparación mecánica se inicia fácilmente con un instrumento No. 25 o No. 30. En pacientes jóvenes se necesitan instrumentos aún más gruesos. Usar un instrumento No. 10 en un conducto cuyo ápice permita el uso de uno No. 40, no es nada práctico; en cambio se corre el riesgo de que pasa inadvertidamente a través del forámen apical traumatizando los tejidos periapicales.

Los instrumentos más gruesos se van empleando en secuencia para ir ensanchando progresivamente el conducto radicular hasta el ápice. Los instrumentos se colocan dentro del conducto procurando que hagan contacto con las paredes dentinarias, luego se forzan ligeramente hacia apical, se les hace una pequeña rotación de un cuarto o media vuelta y se retiran repitiéndose esto varias veces.

Todos los instrumentos deben tener ajustado el tope de goma o plástico, manteniendo la longitud de trabajo indicada en la conductometría, para de esta manera, hacer una preparación uniforme y correcta hasta la unión cementodentinaria.

La ampliación debe ser uniforme, procurando darle forma cónica al conducto. Los conductos deben ampliarse o ensancharse como mínimo hasta el número 25. Ocasionalmente y en conductos muy estrechos y curvos será conveniente detenerse en el 20. Es mucho mejor ensanchar bien que ensanchar mucho. En conductos curvos o estrechos no se de -

ben emplear ensanchadores sino solamente limas. Se deben usar los ensanchadores y limas de tamaños consecutivos y progresivamente superiores en la escala, de tal manera - que se evite la formación de escalones.

El momento indicado para cambiar de instrumentos es cuando, al hacer los movimientos activos (impulsión, - rotación y tracción) no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto. Con las limas se hacen movimientos - de impulsión y tracción y con ensanchadores movimientos - de impulsión, rotación y tracción.

Los instrumentos se limpian durante la prepara - ción de conductos con un rollo estéril de algodón empapa do en hipoclorito de sodio en uno de los extremos, mien - tras se sujeta por el otro. Este procedimiento se repite hasta que el instrumento penetre a la longitud necesaria y su superficie no extraiga más dentina.

Irrigación del Conducto.

La irrigación de los conductos radiculares es, - sin lugar a dudas, un complemento muy importante en la - preparación biomecánica de los conductos. La irrigación - no solo se basa en la proyección de soluciones dentro - del conducto, sino que también, debe tomarse en cuenta - su respectivo retorno (aspiración).

Los objetivos principales de la irrigación son: - remover los restos pulpares, eliminar las virutas de den - tina desprendidas durante la instrumentación y contri - buir a la desinfección del conducto radicular, cuando - éste esté infectado, disminuyendo el contenido microbia - no del mismo.

La irrigación se lleva a cabo cada vez que se retira un ensanchador o lima del conducto radicular.

Las soluciones utilizadas para la irrigación son: solución de hidróxido de calcio (agua de cal), hipoclorito de sodio al 5% en lavados alternados con agua oxigenada; solución de urea al 30%.

La interacción del hipoclorito de sodio y del peróxido de hidrógeno produce una efervescencia de oxígeno-naciente y cloro, que fuerza a los residuos hacia afuera del conducto radicular. Se dice también que reblandecen y esterilizan la dentina. El peróxido debe ser eliminado definitivamente de la cavidad pulpar antes de sellarla, puesto que la evolución del oxígeno después del sellado puede forzar a los residuos y a los microorganismos dentro del tejido periapical.

Es conveniente irrigar los conductos mediante una jeringa hipodérmica y una aguja. Sin embargo, a menos que se tome mucho cuidado, es posible atascar la punta de la aguja contra las paredes del conducto, evitando el reflujo a los lados de la aguja y forzando la solución a través del orificio apical.

CAPITULO VI

ESTERILIZACION DE LOS CONDUCTOS.

Esta parte de la biopulpectomía está destinada a lograr la eliminación de los microorganismos vivos de los conductos radiculares y al conocimiento o constancia de que los conductos están estériles.

Se debe tener en mente que el éxito de la terapéutica radicular no requiere del uso de medicamentos y que ninguna cantidad de quimioterapéuticos, a menos que estos sean acompañados por la limpieza mecánica adecuada, conducirá a un resultado exitoso.

Se acepta hoy día que después de terminada la labor de ampliación y alisado de conductos y de la irrigación, muchos conductos se encuentran ya estériles o aseptizados.

No obstante, la aplicación de un fármaco tópico que actúe directamente sobre la dentina ensanchada, y en especial sobre el complejo anatómico de la unión cemento-dentinaria, no es solamente una rutina, sino una estricta necesidad, para que complemente la acción antiséptica de los líquidos irrigadores y para que mantenga un ambiente hostil a los microorganismos durante el pequeño lapso en que quedará sellado en el interior de los conductos.

Se denomina cura oclusiva, sellado temporal o medicación temporal la colocación en el interior de la cámara pulpar o de los conductos de un fármaco por medio de una torunda humedecida en él, sellado con una sustancia que evite la filtración y resista la mecánica bucal. El

medicamento, durante los 3 a 7 días que dura la referida cura oclusiva, bien al volatilizarse o por contacto directo, actúa sobre el interior del conducto, pero tiende a ir diluyéndose poco a poco y desapareciendo al ser eliminado por vía apical. Por ello, la cura oclusiva o sellado temporal no puede dejarse sin cambiarla muchos días, especialmente en dientes jóvenes que con ápice muy abierto tienden a eliminar el medicamento en un lapso corto.

Con respecto a l tipo de material para sellar la medicación en la cura oclusiva se ha demostrado que el Cavit (un preparado de acetato de polivinilo, óxido de cinc, sulfato de cinc, sulfato cálcico, glicolacetato; trietanolamina y pigmento rojo) y la amalgama son los dos únicos selladores que durante 72 horas soportaron cambios alternos de temperatura de 60° a 40° sin que se produjera filtración alguna. Por este motivo se usa el Cavit como el mejor sellador temporal en las curas oclusivas.

En los casos de fuerte oclusión, curas prolongadas o grandes cavidades está indicado el doble sellado: Cavit en el fondo y cemento de fosfato e incluso amalgama en el sellado periférico, debido a que el Cavit no ofrece mucha resistencia física a la masticación y al tiempo de permanencia en la boca.

El medicamento ideal usado durante la terapéutica radicular debe tener las siguientes propiedades:

1.- No ser irritante a los tejidos periapicales y periodontales.

2.- Ser capaz de eliminar o reducir la flora bacteriana del conducto.

- 3.- Prevenir o disminuir el dolor.
- 4.- Reducir la inflamación periapical.
- 5.- Estimular la reparación periapical.
- 6.- Que surta efecto rápidamente y que esté activo por un largo periodo de tiempo.
- 7.- Ser capaz de penetrar y difundir en la dentina.
- 8.- Ser efectivo en la presencia de pus y residuos orgánicos.
- 9.- No ser costoso y que se pueda almacenar por un tiempo largo.
- 10.- Que no pigmente los tejidos blandos ni el diente.

Un medicamento que llene todos los criterios anteriores no se encuentra disponible en la actualidad.

Dos grupos de medicamentos están en uso común: - los antisépticos químicos y los antibióticos.

Los antisépticos son de gran estabilidad física y química, llegan bien a todas partes y son fáciles de adquirir y usar. Los antibióticos están todavía en la era de la experimentación, no todos son de fácil adquisición o preparación y algunos, como la penicilina, empiezan a ser desechados, por el peligro de la sensibilización, dando paso a otros como las tetraciclinas, cloramfenicol, - sigmamicina.

Rotación de Medicamentos.

Para impedir que los microorganismos adquieran resistencia ante un fármaco, es conveniente cambiar la medicación en cada sesión. Por ejemplo, en la primera sesión, paraclorofenol alcanforado; en la segunda, creosota de ha ya en la tercera, cresatina, etcétera. No es una norma fija, pero sí es conveniente, en especial cuando se prolonga el tratamiento.

Medicación de antisépticos.

El paraclorofenol alcanforado y la cresatina son los dos fármacos que más se recomiendan.

El paraclorofenol alcanforado ha sido usado como medicación de los conductos radiculares desde el siglo - XIX y aún en la actualidad goza de bastante popularidad.- Este se hace mezclando cristales de paraclorofenol con alcanfor.

Hoy día se recomienda el paramonoclorofenol en solución acuosa al 1 o 2%, al tener casi igual actividad - antiséptica y ser mucho menos irritante que su asociación con el alcanfor al 35%. Se ha encontrado que el paraclorofenol acuoso penetra dentro de la dentina de la cámara - pulpar y conductos radiculares y viaja hasta la unión ce- mentodentinaria, en tanto que el paraclorofenol alcanforado no lo hace.

Los antisépticos conteniendo formol (tricresol- - formol, líquido de Oxpara, etc.) se emplean en dos indica- ciones:

1.- Cuando, al trabajar en la segunda sesión o si

guiente; el tercio apical está doloroso, quizá por haber quedado pulpa residual.

2.- Cuando, después de exhaustivos esfuerzos, no se ha podido preparar un conducto en toda su longitud.

En ambos casos el compuesto formulado actuaría fijando y desensibilizando las terminaciones pulpares. Se sobreentiende que su empleo se limitaría a estos casos especiales, ya que, los fármacos de elección son el paraclorofenol alcanforado y la cresatina.

El formocresol debe emplearse a una dilución de 1:5 de las soluciones patentadas más conocidas. A medida que se investiga más la base biológica en la endodontia, la dosis y la concentración de muchos fármacos va disminuyendo, como lo prueban medicamentos tan conocidos como el paramonoclorofenol, el hipoclorito de sodio y el formocresol.

La técnica de aplicación consiste en una vez terminada la ampliación y alisamiento de los conductos con su respectiva irrigación, secar los conductos con conos absorbentes, humedecer ligeramente una torunda pequeña en el medicamento, colocarla en la cámara pulpar, aplicar otra torunda estéril más grande encima y ocupando todo lo que antes fue techo pulpar y sellar con Cavit (de no disponer de este patentado con otro similar o eugenato de cinc).

Es muy importante que las torundas ocluyan la entrada de los conductos para que en ningún momento pueda penetrar en ellos la pasta de Cavit, así como evaluar la resistencia del sello de Cavit, para que durante los días

que medien entre dos curas se garantice su integridad y - que en ningún momento pueda desprenderse o fracturarse. - También puede hacerse un doble sello, al fondo gutapercha y sobre ella Cavit.

En las sesiones siguientes se removerá el Cavit - con fresas redonda y las torundas subyacentes con un explorador o excavador, evitando siempre la caída de pequeños fragmentos del material sellador en la entrada de los conductos.

Si se ha colocado doble sello Cavit-gutapercha, - es factible removerlo a veces tan sólo con el extremo de un explorador.

Aplicación de Antibióticos.

Las combinaciones de antibióticos están muy cerca del medicamento ideal para los conductos radiculares, por lo menos, más cerca al ideal que los antisépticos. Esto - es debido a que son virtualmente no irritantes a los tejidos periapicales, usualmente activos en la presencia de líquidos de tejidos, y pueden ser colocados en el conducto radicular en un vehículo que se difunde rápidamente. - Clínicamente, los síntomas agudos se resuelven más rápido siguiendo su uso.

La medicación con estos medicamentos está crítica da por algunos autores, debido a que, se dice, pueden ocurrir reacciones alérgicas graves durante el tratamiento, - y también debido a que el paciente puede crear una sensibilidad al medicamento, la cual puede causar problemas - cuando se use en ocasiones posteriores. A pesar de estas críticas, las ventajas de estos medicamentos superan sus desventajas y suponiendo que el medicamento esté confina-

do al conducto radicular, las reacciones alérgicas y de sensibilidad son secuelas extraordinariamente raras.

De los antibióticos han sido indicados: las pastas de Grossman (PSEN y ahora PESN), de Bender y Seltzer, de Stewart, de Ingle (PEN2) y otras muchas. También la simple mezcla de penicilina potásica y paraclorofenol alcanforado o antibióticos de amplio espectro como las tetraciclinas y la oleandomicina.

Algunas pastas de antibióticos y corticosteroides (Pulpomixine y Septomixine y Ledermix pueden usarse en los casos de dolores residuales o de reacción periodontal, dos pequeñas complicaciones que pueden presentarse en los días que siguen a la biopulpectomía.

Los antibióticos pueden aplicarse en cartuchos o inyectoras especiales, en agujas eyectoras incorporadas al producto o que son preparadas por el profesional en su consultorio en forma de crema o pasta.

En el primer caso se insertará la aguja roma en el conducto, lavado y seco, y se inyectará despacio hasta ver fluir lentamente la pasta antibiótica por la cámara pulpar. En el segundo caso se llevará la pasta por medio de un ensanchador girándolo hacia la izquierda y, lo que es mejor, por medio de una espiral o léntulo, aunque también puede ser colocada la pasta en un cartucho vacío de anestesia e inyectarse como las patentadas. En ambos casos se hará doble sello; primero gutapercha y luego Cavit.

En las sesiones siguientes o cambios de cura oclusiva se pondrá especial atención en retirar toda la pasta residual e irrigar copiosamente.

Es interesante señalar que el sulfatiazol mezclado con agua estéril y sellado ha sido recomendado últimamente por varios autores como excelente medicamento en las curas oclusivas.- Se emplea espatulando sulfatiazol cristalino con unas pocas gotas de agua formando pasta espesa, la cual se lleva por medio de un léntulo, Este reduce el dolor provocado en la endodancia usual, y lo usan, además de mezclado con agua, con otros productos, como prednisona, paraclorofenol alcanforado y cresatina.

CAPITULO VII

MATERIALES DE OBTURACION.

Propiedades o requisitos que deben poseer los materiales de obturación.

1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir al conducto.

2.- Deberá ser preferentemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.

3.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.

4.- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.

5.- Debe ser impermeable a la humedad.

6.- Debe ser bacteriostático, o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

7.- Debe ser opaco a los rayos X.

8.- No debe alterar el color del diente.

9.- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del forámen apical.

10.- Debe estar estéril antes de su colocación, -

ser fácil de esterilizar.

11.- Debe ser barato, con una larga vida de almacenamiento.

12.- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

El material ideal no ha sido descubierto todavía, y por lo general, es necesario usar una combinación de ma
teriales.

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí:

A.- Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.

B.- Cementos, pastas o plásticos diversos que pueden ser patentados o preparados por el propio dentista.

Ambos tipos de material, debidamente usados, deberán cumplir los cuatro postulados de Kuttler:

1.- Llenar completamente el conducto.

2.- Llegar exactamente a la unión cemento dentinaria.

3.- Lograr un cierre hermético en la unión cemento dentinaria.

4.- Contener un material que estimule los cemento

blastos a obliterar biológicamente la porción cementaria-con neocemento.

Conos o Puntas Cónicas.

Para obtener un buen sellado adecuado es necesario forzar al cemento contra las paredes del conducto radical, y esto usualmente se lleva a cabo usando puntas de gutapercha o de plata.

Las puntas de plástico también están disponibles, pero éstas no son tan populares debido a que son quebradizas y no presentan ventaja alguna sobre las puntas convencionales.

Conos o Puntas de Gutapercha.

Estas se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego. En un principio su fabricación era muy complicada y los conos aminoraban de cierta irregularidad e impresión respecto a su forma y dimensiones, pero actualmente ha mejorado mucho la técnica, y los distintos fabricantes han logrado presentar los conos estandarizados de gutapercha con dimensiones más fieles.

Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha o ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de cinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario).

Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberán ser guardados al abrigo de los agentes que puedan deteriorarlos.

La ventaja principalmente respecto a las puntas de gutapercha estriba en su compresibilidad, la cual las capacita para adaptarse más cercanamente a la pared irregular del conducto radicular. Otra ventaja es que el material es soluble en cloroforno, eter, xilol y un poco menos en eugenol, y por lo tanto, puede ser retirada del conducto si esto se hace necesario. Por esto constituyen un material tan manuable que permite una cabal obturación tanto en la técnica de condensación lateral, como en las de termodifusión y soludifusión. También son bien toleradas por los tejidos.

El único inconveniente de las puntas de gutapercha consiste en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropezar con un impedimento. No obstante, el moderno concepto de instrumental y material estandarizado, ha resuelto este problema en parte, y al disponer el dentista de cualquier tipo de numeración estandarizada, le permite, salvo raras excepciones, utilizar conos de gutapercha en la mayor parte de los casos. Las puntas se encuentran en el comercio de 15-140.

Conos o Puntas de Plata.

Estas son mucho más rígidas que las de gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la perfección y penetran con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse ni pegarse, lo que los hace muy recomendables en los conductos de dientes posteriores, que por su curvatura, forma o estrechez, ofrecen dificultades en el momento de la obturación. Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados de fácil selección y empleo, así como también en puntas apicales de 3 a 5 mm. -

montadas en conos enroscados, para cuando se desee hacer en el diente tratado una restauración con retención radicular.

Su uso se ha restringido mucho y han quedado relegadas a conductos estrechos o a aquellos que con dificultad apenas si se ha logrado llegar a un número 25 o 30 y cuya obturación con gutapercha se ha visto obstaculizada.

El cono de plata deberá emplearse bien revestido del cemento o sellador de conductos, no estar nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojarlo en una interfase óptima y bien preparada.

El inconveniente de las puntas de plata es que carecen de la plasticidad y adherencia de los de gutapercha y por ello necesitan de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético.

Las puntas de plata se encuentran en el comercio en los tamaños del 8 al 140 (los del tercio apical solamente del 45 al 140) y tienen 9 micras menos que los instrumentos para así facilitar la obturación.

Cementos para Conductos.

Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, relleno todo el vacío restante y sellando la unión cementodentaria.

Clasificación de los cementos.

- 1.- Cementos con base de eugenato de cinc.
- 2.- Cementos con bases plástica.
- 3.- Cloropercha.
- 4.- Cementos momificadores.
- 5.- Pastas resorbibles.

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos corecta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización conseguida. Se les considera como un recurso valioso, pero no — como un cemento corriente, como son los tres primeros de la clasificación.

Los tres primeros son considerados como no resorbibles y están destinados a obturar el conducto de manera estable y permanente.

Las pastas resorbibles constituyen un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conductos, cuyos componentes se resorben en un plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el forámen apical.

Las pastas resorbibles están destinadas a actuar en el ápice o más allá, tanto como antisépticas, como para estimular la reparación que deberá seguir a su resorción.

Cementos con base de eugenato de cinc.

Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de cinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas o patentadas contienen además sustancias roentgenopacas, resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes. También se ha incorporado en ocasiones plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Estos cementos son quizá los más usados, más del 95% de los casos son obturados con cementos a base de eugenato de cinc.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o sellador de Kerr, que ha sido usado ampliamente.

Todos los cementos de base de óxido de cinc-eugenol como lo son: el Rickert o sellador de Kerr, Tubliseal, cemento de plata de Grossman, cemento de Grossman que su fórmula no contiene plata precipitada, cemento de Wach tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes, roentgenopacos y bien tolerados. Además, los disolventes xilol y éter los reblan decen y, en caso de necesidad, favorecen la desobturación o reobturación.

De no disponer de uno de los productos indicados,

se puede recurrir a la simple mezcla de óxido de cinc y - eugenol, a la que se puede añadir biyoduro de ditimol en proporción de 1 parte por 5.

Cementos con base plástica

Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los dos siguientes: AH 26 y Diaket.

El AH 26 consiste en una resina epóxica como base con un éter líquido de bisfenol diglicidilo. Es de color-
ambar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a - 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido cálcico, yodoformo, y pasta Trio. Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente y - duro, y puede ser utilizado con espirales o léntulos para evitar la formación de burbujas.

El Diaket es una resina polivinílica en un vehicu-
lo de poliacetona y conteniendo el polvo óxido de cinc - con un 2% de fosfato de bismuto, lo que le da muy buena - roentgenopacidad. El líquido es de color miel y aspecto - siruposo. Al mezclarlo hay que hacerlo con sumo cuidado y siguiendo las indicaciones de la casa productora, para ob-
tener buenos resultados y que el producto quede duro y re-
sistente.

El Hydron es un poli-2-hidroxietilmetacrilato, o poli HEMA y ha sido experimentado durante los últimos - años. Este material demostró ser biocompatible con los te-
jidos, obturar completamente todas las irregularidades de los conductos y lograr una total cicatrización, tanto en los casos vitales como en los no vitales.

Cloropercha.

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios de siglo se comenzó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos - productos denominada cloropercha.

Cementos y Pastas Momificadores.

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehído (trioximetileno), fármaco anti - séptico, fijador y momificador por excelencia y que, al ser polímero del formol o metanal, lo desprende lentamente. Además del paraformaldehído, los cementos momificadores contienen otras sustancias, como óxido de cinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos roentgenopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y algunos de ellos corticosteroides (Endomethasone).

Su indicación más precisa es en aquellos casos en los que no se ha podido controlar un conducto debidamente después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que, una vez momificado y fijado, será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia, al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

Algunos de los cementos son:

El Osmol de Rolland.- Es un patentado francés que se presenta en polvo o comprimidos. Como líquido se em-

plearía eugenol con el polvo y 6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

La pasta de Robin.- Es similar en su composición a la anterior y es bacteriostática en alto grado, pero también irritante.

El N2, presentado por Sargenti y Ritcher es quizá, de los productos conteniendo paraformaldehído, el que ha provocado más controversias y polémicas en la última década y del que se han publicado más trabajos en favor o en contra de su uso. Su fórmula se ha modificado con el tiempo y asimismo el lugar de registro, y también el nombre del producto, que es citado como N2, RC2A, RC2B, RETB, y RC2 White.

Está presentado en dos tipos: el N2 normal y el N2 medical o apical. La diferencia estriba en que el N2 normal tiene una proporción menor de óxido de titanio, lo que le permite endurecerse y está coloreado de rosado con eosina, mientras que el N2 medical o apical no se endurece y está coloreado con azul de metileno. Ambos poseen un 4.7% de paraformaldehído.

El N2 normal se emplea para la obturación completa o parcial del conducto, como sellador permanente y el N2 medical en curas temporales, especialmente en dientes con pulpa necrótica.

La Endométhazone es un patentado francés en forma de polvo. Se prepara mezclándolo con eugenol en forma de pasta, la cual puede llevarse al conducto con un espiral o léntulo. Según la casa manufacturera, se puede mezclar igualmente con creosota, caso en que la pasta obtenida es

untuosa y endurece más lentamente.

Las indicaciones de la Endométhazone además de — las propias de todo producto con paraformaldehído, sería la obturación de conductos en los casos de gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los corticosteroides contenidos en este cemento o sellador de conductos actuarían como descongestionantes y facilitarían mayor tolerancia de los tejidos periapicales. Al fraguar la endometasona y debido a su composición principal de óxido de cinc-eugenol englobará las pequeñas fracciones de corticosteroides y de paraformaldehído que contiene, quedando prácticamente inactivadas, o sea, que la endometasona es autolimitante, ya que durante los primeros minutos u horas suavizaría la respuesta inflamatoria periapical por su contenido en corticosteroides y más adelante quedaría como un producto inerte, completamente biocompatible y sin interferir en la respuesta mesenquimatosa de una buena reparación osteocementaria o sellado biológico.

Pastas Resorbibles.

Son pastas con la propiedad de que, cuando sobrepasan el forámen apical, al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre resorbidas, su acción es temporal y se las considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como el principal objetivo de las pastas resorbibles es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se

resorba también se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no resorbibles.

Estas pastas se clasifican en:

- 1) Pastas antisépticas al yodoformo
- 2) Pastas alcalinas al hidróxido de calcio.

Pastas antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff.

Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina, y cabe añadir eventualmente timol y mentol.

Siempre se aplica utilizando para su introducción espirales o léntulos y también jeringuillas especiales de presión hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebalse el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas resorbibles al yodoformo son tres:

- 1) Una acción antiséptica, tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical.
- 2) Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales.

3) Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriados, la forma, topografía penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de resorber cuerpos extraños.

El Kri-1 es un producto suizo que contiene yodo--
formo paraclorofenol, alcanfor y mentol, con un pH 7. -
Esta es usada tanto como revestimiento antiséptico como -
obturbación radicular final. En los dientes con pulpa ne -
crótica se sugiere que el material sea reforzado dentro -
de los tejidos periapicales con el objeto de "esterilizarar
los. Si hay alguna fistula, la pasta se inyecta dentro -
del conducto y pasa el orificio apical hasta que rezuma -
fuera del conducto fistuloso.

Radiográficamente la pasta desaparece en un perío
do mucho más corto, no sólo del tejido periapical, sino -
también de la porción apical del conducto radicular. Se -
dice que la pasta es reemplazada por tejido de granula- -
ción y que hay invaginación de tejido periodontal dentro -
del conducto radicular.

La técnica puede ser criticada, ya que fuerza la -
pasta al interior de los tejidos periapicales y, puede in -
troducirse material infectado del conducto radicular en -
una zona que es normalmente estéril.

Una vez que la pasta al yodoformo haya cumplido -
su primer objetivo, o sea, sobrepasar el ápice, se remove -
rá el resto lavando bien el conducto y se obturará defini -
tivamente con los conos previamente seleccionados y un ce -
mento no resorbible. Las pastas resorbibles se pueden -
usar en todos los dientes.

Pastas alcalinas al hidróxido cálcico o
pastas de Hermann.

La mezcla de hidróxido cálcico con agua o suero fisiológico, así como cualquiera de los patentados con hidróxido cálcico pueden emplearse como pastas resorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el forámen apical.

La pasta de hidróxido cálcico que sobrepasa el ápice, después de una breve acción cáustica, es rápidamente resorbida, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos dientes con forámen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación. En estos casos, la pasta de hidróxido cálcico, al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitaría la sobreobturación del cemento no resorbible empleado después.

La técnica de su empleo es: una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentulos o con inyectoros de presión relleno el conducto y procurando que rebasa el ápice, para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no resorbible y conos de gutapercha o plata.

CAPITULO VIII

OBTURACION DE CONDUCTOS.

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cementodentinaria. La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

- 1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales.
- 2.- Selección del cemento para obturación de conductos.
- 3.- Técnica instrumental y manual de obturación.

Clasificación de las técnicas de obturación.

Conociendo los objetivos de la obturación de conductos, los materiales de empleo (conos y cementos o selladores) y los factores que intervienen o condicionan la obturación, el odontólogo deberá decidir que técnica prefiere o estima mejor en cada caso.

Las técnicas más conocidas son:

- A.- Técnica de condensación lateral.
- B.- Técnica del cono único.

- C.- Técnica de termodifusión.
- D.- Técnica de soludifusión.
- E.- Técnica de conos de plata.
- F.- Técnica del cono de plata en tercio apical.
- G.- Técnica Seccional con gutapercha.
- H.- Técnica con jeringuilla de presión.
- I.- Técnica de amalgama de plata.
- J.- Técnica con limas.

Tecina de condensación lateral.

Una vez decidida la obturación y seleccionada la técnica y antes de proceder al primer paso, o sea, al aislamiento con grapas y dique de goma, se tendrá dispuesto todo el material e instrumental de obturación que se vaya a necesitar.

Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán. La loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavará con alcohol y flameará. Los instrumentos para conductos (condensadores, atacadores, lentulos, etc.) también deben estar estériles. Se dispondrá del cemento de conductos elegido en la mesa auxiliar y de los disolventes que puedan ser necesitados, especialmente cloroformo y xilol, así como de cemento de fosfato de cinc o de silicofosfato, para la obturación final. Una vez que todo está listo, se

procederá a comenzar la obturación.

La técnica de condensación lateral es útil en con ductos ovales muy grandes y particularmente cuando se so specha que existen conductos accesorios o laterales.

Se selecciona la punta maestra de tal manera que ajuste apretadamente y con exactitud en los 2 ó 3 mm. api cales.. El nivel apical del cono maestro deberá estar 0.5 a 1 mm. más corto que el nivel final al cual el cono será finalmente asentado. Esto es necesario debido a que la pre presión vertical usada para condensar a la gutapercha tiende a forzar la porción apical de la gutapercha en di rección apical, y si la punta principal está demasiado cerca del orificio apical, hay peligro de una sobreobtura ción.

Posteriormente se procede a la conometría, para verificar por una o varias radiografías la posición, dis posición, límites y relaciones de los conos controlados.- Si la interpretación da la radiografía de un resultado co rrecto (aproximadamente 0.8 mm. del ápice radiográfico) se procede a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono o la preparación de los conductos, has ta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las plac cas radiográficas necesarias.

Cuando la punta maestra está asentada en posición, los instrumentos "espaciadores" especialmente diseñados como los "separadores" Kerr, Starlite o Luks, se colocan en el conducto tan lejos en el sentido apical de la punta como sea posible, y la punta principal se condensa lateral mente contra las paredes del conducto radicular. La pre sión se aplica varias veces y la gutapercha se mantiene -

bajo presión aproximadamente por 15 segundos.

El espaciador es retirado rápidamente y reemplazado por una punta de gutapercha, ligeramente cubierta con sellador, de la misma forma y dimensiones generales que el espaciador. El procedimiento se repite hasta que no se puedan acuñar más puntas dentro del conducto. El exceso en la porción coronal se retira con un instrumento caliente, y la cavidad de acceso se rellena con una obturación temporal o permanente.

La ventaja de esta técnica es que el conducto se obtura con un llenado radicular denso, al parecer de esta bilidad dimensional, el cual es menos probable que sea alterado en comparación con la obturación de la técnica del cono único en caso de que se requiera posteriormente una restauración sostenida con postes.

Sin embargo, la obturación del conducto radicular no consiste en una masa homogénea de material, sino más bien de un gran número de puntas de gutapercha individuales comprimidas apretadamente juntas, y unidas mediante una presión friccional y substancia cementante. La única zona en donde verdaderamente existe homogeneidad es en la sección coronaria en donde el exceso de corona ha sido fusionado junto con el instrumento caliente.

La radiografía postoperatoria inicial a menudo muestra conductos laterales aparentemente bien obturados con material, pero éste puede ser únicamente sellador, ya que no es posible el condensar gutapercha dentro de conductos tan delgados. A menudo el sellador se resorbe rápidamente.

Técnica del cono único.

Está indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

El principio de esta técnica sugiere que con la introducción de instrumentos para conductos radiculares estandarizados, y sus correspondientes puntas de plata y de gutapercha, es posible preparar al conducto radicular a un tamaño estandarizado obturándolo con un cono estándar.

Esta técnica es simple y consiste en igualar una punta estandarizada con el conducto preparado y con el último ensanchador usado en preparar el conducto. El cono se marca a un punto igual a la longitud instrumentada conocida del conducto radicular. Se prueba en el conducto y si la marca corresponde al punto de referencia incisal u oclusal, se supone que la punta se encuentra en el nivel correcto, lo cual se verifica radiográficamente. Si la punta no alcanza el ápice, el conducto se ensancha un poco más, o se selecciona una nueva punta un poco más delgada. En caso de que sobrepase el orificio apical, se corta una pequeña porción que corresponda más o menos a la porción que sobresale del orificio apical.

Cuando se está ya seguro de que la punta ajusta en forma hermética al nivel correcto, las paredes del conducto radicular se recubren ligeramente con cemento, la punta misma se embarra de cemento y se coloca en el conducto radicular, hasta que la marca sobre la punta coincide con el punto fijo de referencia incisal u oclusal.

Esta técnica tiene varias desventajas y no se puede considerar como una que obture completamente la cavidad pulpar. Los conductos radiculares muy raramente son redondos en toda su longitud, con excepción de los 2 ó 3 mm. apicales. Por lo tanto, es casi siempre imposible preparar un conducto al corte transversal redondo en toda su longitud.

Si una restauración retenida por postes tiene que ser construida, es casi cierto que la preparación del poste trastomará no sólo el tercio coronal y el tercio medio de la punta de gutapercha, sino también del tercio apical.

Esta técnica, por su sencillez y rapidez, tiene quizá su mejor indicación en programas de salud pública o de endodoncia social.

Técnica de condensación vertical de la gutapercha caliente. (Termodifusión).

Está basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales, laterales, interconductos, etc.

La condensación vertical está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente, para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anfractuosidades existentes en un conducto radicular, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

La instrumentación requerida difiere de la técnica anterior y consiste sólo de un espaciador de punta muy delgada, el cual Schilder lo ha "rebautizado" con el nombre de "conductor de calor". Este instrumento es el único que es realmente calentado.

La condensación se lleva a cabo con una serie graduada de empujadores, los cuales son cónicos, pero difieren de los espaciadores convencionales porque tienen punta chata.

Un cono principal se ajusta y se verifica de igual manera como se hizo en las técnicas anteriores, prestando le particular atención a la selección del cono que es más amplio apicalmente que el conducto radicular. Se introduce una pequeña porción de sellador en la porción apical del conducto con un relleno en espiral para conductos radiculares de manejo manual, y el cono principal se coloca en posición. El final coronal del cono se corta con un instrumento caliente, y la parte caliente que queda dentro del conducto se pliega y se empaqueta dentro de la cámara pulpar con un empujador grande. El portador de calor se calienta hasta el rojo cereza y se empuja dentro de la gutapercha hasta una profundidad de 3 a 4 mm. Tan pronto como la gutapercha está reblandecida, el portador de calor se retira y el material reblandecido se condensa, en dirección apical, con un empujador adecuado.

Los procedimientos de calentamiento y condensación, se repiten hasta que el tercio coronal del conducto radicular ha sido llenado lateral y verticalmente. En esta etapa no han sido afectados los tercios apical ni medio, y con el fin de alcanzar estas zonas, la gutapercha tiene que ser retirada del centro de la obturación de gu-

tapercha. Esto se lleva a cabo con el espaciador calentado, el cual es forzado a mayor profundidad dentro del conducto. La gutapercha se retira del conducto al adherirse ésta al instrumento. La gutapercha residual se condensa gradualmente tanto vertical como lateralmente hasta que las paredes del conducto están recubiertas con una delgada capa del material.

De esta manera, la región apical se alcanza en donde la gutapercha es calentada y condensada en la misma manera. Las líneas de incisión sobre los empujadores proporcionan una indicación útil de la profundidad de la condensación.

En esta etapa, el conducto radicular está esencialmente vacío, excepto por los 2 ó 3 mm. apicales, y el recubrimiento delgado de la gutapercha sobre las paredes.

La porción remanente del conducto se llena con pequeños incrementos de gutapercha (aproximadamente 2 ó 3 mm.) los cuales son calentados y condensados verticalmente como se hizo anteriormente. En este paso no se usa cemento y el conducto se llena por completo en las tres dimensiones solamente con gutapercha.

Esta técnica tiene mucho de recomendable, y no hay duda que la obturación radicular existente es homogénea, densa, y llena una amplia proporción del espacio del conducto radicular. Sin embargo, consume gran cantidad de tiempo, y en manos inexpertas es peligrosa, debido a que se usan instrumentos calientes al rojo vivo. Las presiones considerables para condensar a la gutapercha no son aceptables para algunos pacientes, porque se piensa -

en el instrumento al rojo vivo que se hunde en el interior del diente. La cavidad de acceso debe ser más amplia de lo normal, y esto puede debilitar la corona.

Técnica de soludifusión:

La gutapercha se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol y eucaliptol, lo que significa que cualquiera de estos disolventes puede reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

Algunas veces en vez de usar cementos, se han hecho intentos para diluir las puntas de gutapercha contra las paredes del conducto radicular, con una pasta hecha disolviendo gutapercha en cloroformo, hasta que se obtiene una pasta cremosa (pasta de cloropercha).

Las resinas naturales (resina blanca, resina colofonia, etc.) se disuelven también en cloroformo y han sido agregadas a la gutapercha en las técnicas de soludifusión, a las que confieren propiedades adhesivas. La solución de resina natural en cloroformo, se denomina clororesina, oblitera de manera permanente los túbulos dentinarios y las ramificaciones apicales.

Se denomina cloropercha, xilopercha y eucapercha las soluciones de gutapercha en cloroformo, xilol y eucaliptol respectivamente. A la cloropercha y a la clororesina de hace varias décadas, Nygaard-Østby las sustituyó con su producto Kloroperka N.Ø que ha tenido amplia difusión mundial. Este producto está hecho por la mezcla de polvo de gutapercha blanca, bálsamo de Canadá, colofonio y óxido de cinc con cloroformo.

La técnica de la Kloroperka o cloropercha consiste, simplemente, en emplear las técnicas de condensación-lateral o del cono único utilizando como sellador de conductos la Kloroperka de Nigaard-Østby y empleando prudentemente cloroformo o clororresina para reblandecer la masa en caso de necesidad.

Una desventaja de esta técnica es que los solventes son irritantes de los tejidos y en caso de ser accidentalmente empujados dentro de los tejidos periapicales, pueden causar irritación y dolor considerables.

Técnica de los conos de plata.

Es importante darse cuenta que la punta no es el obturador radicular, sino más bien actúa como un "diseminador" del sellador, el cual es el verdadero obturador radicular, proporcionando el sellado hermético al conducto radicular.

El uso de puntas de plata sin cemento está condenado al fracaso. Los conos de plata se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular. El cemento deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

La punta debe pasar floja a través de la corona y el tercio medio del conducto radicular y debe quedar apretado sólo en el tercio apical. Cuando esto se ha logrado, se procede a la conometría, o sea a la toma de una radiografía para verificación, y se retira la punta del conducto radicular con pinzas arteriales cerradas, de tal manera que puedan ser reemplazadas de nuevo en el conducto radicular al mismo nivel exactamente.

A la punta se le hace entonces un surco con un disco separador a un nivel tal que permita la fractura de 3 a 4 mm. coronales al piso de la cámara pulpar.

Se escoge este nivel para que una porción de la punta quede visible y disponible para ajustes o aún para su remoción en caso de que fuera necesario. Si existen otros conductos, éstos serán a su vez llenados con puntas de plata de diámetros muy delgados o con gutapercha si son de diámetro grueso.

Debido a que los conductos laterales se encuentran en la mayoría de los pacientes, en las zonas de bifurcación de los dientes multirradiculares, es esencial que el espacio alrededor de la punta de plata que queda suelta, en el tercio medio y coronal del conducto radicular y el piso de la cámara pulpar sea obliterado, al igual que el espacio del tercio apical y el orificio. Esto se logra mediante la condensación lateral de las puntas de gutapercha delgadas alrededor de la punta de plata principal.

Se prepara el cemento con consistencia cremosa y se lleva al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnado (sentido inverso a las manecillas del reloj) y procurando que el cemento se adhiera a la pared dentinaria. Después se embadurna bien el cono de plata y se inserta en el conducto por medio de las pinzas portaconos procurando un ajuste exacto en profundidad. Se ataca lentamente con un instrumento Mortenson, hasta que no avance más. En este momento, quedarán emergiendo de la entrada de los conductos de 1 a 2 mm. del cono por su parte cortada. En seguida se condensan los conos de gutapercha.

Cuando la condensación se ha completado, el piso de la cámara pulpar se recubre con sellador y las "colas de las puntas de gutapercha que sobresalen de los conductos radiculares se doblan y condensan firmemente contra el piso utilizando un empujador de amalgama caliente. Esto resultará en una capa delgada de gutapercha que yace plana contra el piso de la porción coronal de la cámara pulpar, con la porción coronal de las puntas de plata pasando a través de la gutapercha condensada.

La obturación de la raíz a la altura del piso de la cámara pulpar es un paso muy importante en los dientes multirradiculares, pues los conductos laterales se encuentran presentes en un alto porcentaje de muestras. El fracaso para sellar estos conductos puede llevar a un tratamiento inadecuado, desde un punto de vista endodóncico, o debido también a las complicaciones periodontales.

Las puntas de plata se fracturan al nivel del surco, doblando la porción libre de la punta adelante y hacia atrás. Esta punta se pliega hasta que yace plana contra la base de gutapercha, y esto se logra con la ayuda de empujadores de amalgama de punta serrata.

Cuando los extremos terminales libres de todas las puntas están doblados, de tal manera que yacen planos contra la base de gutapercha, se condensa otra capa delgada de gutapercha sobre las puntas. Esta precaución se toma, ya que si fuera necesario volver a instrumentar el conducto debido al fracaso de la obturación del conducto radicular, constituya un procedimiento relativamente fácil y simple el retirar el relleno de la cavidad de acceso hasta el nivel de la gutapercha rosa, sin cortar o molestar las puntas de plata. Una vez que se ha demostrado el

nivel de obturación del techo con gutapercha, es relativamente fácil eliminarla con un instrumento de mano, y extraer las puntas de plata y retirarlas del conducto.

Técnica del cono de plata en tercio apical.

Está indicada en los dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular, consta de los siguientes pasos:

1.- Se ajusta un cono de plata adaptándolo fuertemente al ápice.

2.- Se retira y se le hace una muesca profunda - que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.

3.- Se cementa y se deja que fragüe y endurezca - debidamente.

4.- Con la pinza portaconos de forcipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.

5.- Se termina la obturación de los dos tercios - del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, - sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical - del cono de plata.

En la actualidad, la casa P.D. de Vevey fabrica conos de plata para la obturación del tercio apical, de 3 a 5 mm. de longitud, montados con rosca en mandrilas retirables, lo que facilita mucho la técnica antes expuesta. Son presentados en la numeración estandarizada del número 45 hasta el 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles los cuales, al desenroscarlos, salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

Técnica Seccional con gutapercha.

El método seccional varía ligeramente con los diferentes clínicos, pero consiste en obturar el conducto con secciones de gutapercha de 3 a 4 mm. de largo.

Se elige un condensador, después se aplica un marcador adecuado al instrumento, para control de la longitud. Se introduce este atacador en el conducto, de modo que llegue a un punto de 3 a 4 mm. del ápice.

Se adapta un cono de gutapercha de aproximadamente el diámetro del conducto de modo que ajuste a pocos milímetros del ápice y se le corta en trozos de 3 a 4 mm.

Después se calienta el extremo del condensador sobre un mechero. Bunsen y se le adhiere la sección apical de la gutapercha. Se sumerge ésta en eucaliptol y se la lleva hasta el agujero apical. Algunos clínicos recubren las paredes del conducto con una fina capa de sellador antes de insertar la gutapercha. Moviendo el condensador hacia adelante y atrás en un arco hará que se libere el trozo de gutapercha.

Se toma una radiografía para verificar la posi-

ción del cono. Si hubiera quedado corto, se puede emplear el condensador de un número menor con un marcador de goma para controlar la longitud y se condensa el cono más hacia apical.

Esta técnica es útil para obturar conductos de tipo de tubo o muy curvados, pero requiere un control muy preciso de largo. Si se hace demasiada presión, la sección apical de gutapercha podría ser forzada al espacio periapical o podría producirse la fractura de la raíz.

Técnica de la jeringuilla de presión.

Consiste en hacer la obturación de conductos mediante una jeringuilla metálica de presión, provista de agujas, desde el número 16 al 30, que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto.

Se ha propuesto simplificar esta técnica utilizando jeringas desechables y agujas desechables del número 25 al 30, firmemente ajustadas y empleando como sellador la mezcla de óxido de cinc-eugenol con consistencia similar a la pasta dentífrica. Esta técnica la han considerado sencilla, económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones.

Técnica de obturación con amalgama.

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad en condensarla correctamente y empaquetarla a lo largo de conductos estrechos o curvos ha hecho que no se use mucho.

Una de las técnicas más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama es la siguiente:

Consiste en una técnica mixta de plata sin cinc, en combinación con conos de plata que tiene la ventaja de obturar herméticamente el tercio apical hasta la unión cementodentinaria, ser muy reotgenoraca y resultar económica. Los pasos que la diferencian de otras obturaciones son los indicados a continuación:

- 1.- Se seleccionan y ajustan los conos de plata.
- 2.- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.
- 3.- Se prepara la amalgama de plata sin cinc (tres partes de limalla por seis y medio de mercurio), sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio estéril.
- 4.- Se calienta el cono de plata a la llama y se le envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semi sólida de la amalgama.
- 5.- Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama; se repite la misma operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

Para obturar sólo el ápice hay otra técnica que se facilita ampliamente mediante el uso los portaamalgama -

mas endodóncicos disponibles. Estos son esencialmente similares en diseño, pero varían en tamaño.

Los portaamalgamas de Messing y Hill son de diámetro relativamente ancho y fueron diseñados primordialmente para la obturación de conductos radiculares de dientes anteriores, antes o durante la apicectomía.

El portaamalgama de Dimashkieh es más pequeño y delicado y particularmente útil en la obturación de conductos radiculares de dientes con conductos delgados, y en dientes posteriores cuyos conductos radiculares pueden ser ensanchados hasta el número 40. Debido a su diámetro tan delgado, el tallo del instrumento es flexible y puede ser usado en conductos de curvatura moderada.

La amalgama se mezcla en proporción de 1:1 y no se exprime para secarla. Antes de usarse, el tallo del portaamalgama se marca con pasta o con un tope de hule, en un punto igual a la longitud del conducto radicular preparado. Se toman cantidades pequeñas crecientes de amalgama con el portaamalgama y se introduce en el conducto, hasta que la marca en el tallo coincide con el punto de referencia en el diente.

Se debe tener cuidado de no presionar el émbolo que descarga la amalgama, hasta que la punta del instrumento esté a nivel correcto. Si existe duda acerca de la posición del instrumento en relación con el ápice, puede tomarse una radiografía de diagnóstico para asegurar que el portaamalgama se encuentra al nivel correcto.

La amalgama se deposita presionando el émbolo y condensándola con un taponador fino de conductos radical

res o con un pedazo de alambre de acero inoxidable de un diámetro adecuado. Se depositan ulteriores incrementos de amalgama y se condensan, de tal manera que la obturación radicular terminada sella los 2,3 mm. apicales del conducto radicular. Debe notarse que en esta técnica no se usa sellador sino la amalgama sola forma el relleno del conducto radicular.

Una crítica de esta técnica puede ser que la presión vertical exagerada durante la condensación de la amalgama podría forzar el material o el mercurio libre a través del orificio apical. Dependiendo de que el conducto haya sido preparado correctamente, es decir, que el orificio apical no tenga fisuras y que la instrumentación se haya confinado a 1 mm antes del orificio apical, es poco probable que la amalgama pueda ser forzada a través de la constricción apical.

La única ocasión en que la amalgama rica en mercurio pueda ser empujada dentro de los tejidos periodontales, ocurre cuando existe un conducto accesorio o lateral, de un diámetro relativamente ancho, a cierta distancia del orificio apical. Esto es debido a que la condensación de los diversos incrementos de amalgama resultan en una capa rica de mercurio más suave sobre la cara coronal de la obturación radicular. Esta capa blanda de amalgama puede ser forzada lateralmente, para ocluir aunque en parte a los conductos accesorios. Sin embargo, clínicamente no es posible el usar presiones verticales de suficiente magnitud como para forzar a la amalgama suave o al mercurio lateralmente dentro del tejido periodontal.

Técnica de obturación con limas.

Esta técnica ha venido siendo empleada por algu-

nos autores en los conductos que presentaban importantes dificultades en su obturación.

La técnica es relativamente sencilla: una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cameral y se inserta fuertemente en profundidad haciéndola girar al mismo tiempo hasta que se fractura en el lugar que se le hizo la muesca. Lógicamente la lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida del sellador.

CAPITULO IX

POSTOPERATORIO.

Cuando un diente ha sido tratado endodóncicamente, bien sea con pulpa viva o con pulpa necrótica, siguiendo las normas y pautas ya señaladas y la preparación y esterilización de sus conductos ha sido seguida por una obturación correcta que llegue hasta la unión cementodentina sin dejar espacios vacíos o "muertos", es de esperar que, tras un lapso mayor o menor, se produzca una reparación total.

Esta reparación puede producirse incluso en los dientes con pulpa necrótica, con amplias zonas de rarefacción periapical, las cuales, de manera lenta pero progresiva, van desapareciendo y siendo sustituidas por tejido cicatrizal.

Durante la enfermedad pulpar o periapical y durante el tratamiento de conductos, los tejidos peridentales se encuentran en un estado filáctico de constante alarma, con respuesta específica a los microorganismos, toxinas y proteínas despolimerizadas, por un lado y al trauma instrumental, fármacos y material de obturación, por otro. Esta respuesta, sintomática o no, puede abarcar desde una ligera reacción periodontal, hasta una periodontitis intensa, absceso alveolar con exudados, tejido de granulación, eroción radicular, osteólisis y quiste radiculodentario.

Cuando los conductos son obturados, sobre todo si la obturación es correcta y bien condensada, los tejidos-

periapicales lo perciben inmediatamente, y sus células, - por mecanismos todavía no bien conocidos, notan la falta de los irritantes (patológicos o yatrogénicos) a los que estaban acostumbradas y para los que tenían una respuesta específica de defensa.

Es en este momento cuando los tejidos peridentales cesan en su respuesta o lucha antiinfecciosa, para - iniciar de inmediato la reparación de las lesiones y secuelas producidas.

La reparación comienza por descombrar o retirar - los productos de la inflamación y de los tejidos necróticos, labor que realizan los leucocitos, los histiocitos y los macrófagos. A continuación se inicia la regeneración, con una actividad específica de la membrana periodontal, - los fibroblastos, los cementoblastos y los osteoblastos, - que en conjunto logran poco a poco la total reparación de los tejidos lesionados.

El tiempo necesario para lograr una buena reparación de los tejidos periapicales depende de muchos factores, como son sobreinstrumentación, presencia de gérmenes, tamaño y tipo de la posible lesión periapical, sobreobtención y la idiosincrasia de cada paciente. Un factor positivo es el concepto biológico de restituir al diente su función normal, librándolo de una sobreoclusión nociva, - pero no tanto que deje de ocluir normalmente con el antagonista, ya que la compresión y descompresión masticatoria es un buen estímulo de la labor osteoblástica.

Aunque la reparación suele ser algo más rápida en individuos jóvenes que en adultos, la edad no es un factor importante, pues se logran magníficas reparaciones en

pacientes de más de 60 años, mientras que, a veces se fra casa en niños de 10 años o menos, por tratarse de conductos anchos en dientes no formados todavía, difíciles de tratar y obturar.

Ciertas lesiones, al parecer granulomas o quistes paradentarios, pueden evolucionar satisfactoriamente con el simple tratamiento endodóncico hasta una total reparación. Además, como el diagnóstico radiográfico dista mucho de ser exacto, se tiene que recurrir a la evolución clínica para conocer las posibilidades de reparación.

En dientes a los que se les ha hecho una conducto terapia racional, aunque tengan imágenes periapicales dudosas, es preferible abstenerse de hacer cirugía y esperar los controles a los seis meses y un año, para decidir o no la intervención quirúrgica. Este criterio conserva dor lo han manifestado la mayor parte de los autores.

Restauración.

Un diente tratado endodóncicamente, aunque esté asintomático y se haya producido una reparación clínica y radiográfica periapical, no estará totalmente rehabilitado e incorporado a su función masticatoria y estética sino se le hace una restauración apropiada que le devuelva su resistencia a la oclusión normal y un aspecto lo más parecido al que tuviera antes de que se lesionara.

La restauración puede hacerse de 1 a 2 semanas después de obturado el diente, siempre y cuando esté asintomático.

Las pautas recomendadas en odontología operatoria y en coronas y puentes no siempre son aplicables a los dientes despulpados, en especial por la conocida fragilidad que poseen y la tendencia a desintegrarse. Tanto por la pérdida de las nobles estructuras dentales, debidas a caries o traumatismos, como por la ocasionada por el profesional al practicar la apertura y acceso a la cámara pulpar, el diente con tratamiento de conductos posee una resistencia muy inferior a la del diente con pulpa viva a la dinámica masticatoria. Se atribuye a la deshidratación esta fragilidad característica de los dientes despulpados, condición negativa que ha sido repetida constantemente como causa del deterioro rápido de los dientes que no han sido restaurados de forma debida, a pesar de que esta teoría no haya podido ser demostrada, al encontrar casi similar contenido de agua y la misma dureza comparando dientes con tratamiento endodóncico o sin él.

Es conveniente, desde el comienzo del tratamiento planificar, al menos provisionalmente, que tipo de restauración se le deberá hacer al diente por tratar.

En dientes anteriores, el problema es doble y más exigente, ya que la restauración adecuada que proporcione una gran resistencia hay que hacerla irreprochablemente estética.

En dientes que fueron lesionados por traumatismos o pequeñas caries, bastará con la técnica de blanqueamiento y operatoria habitual con obturación de silicato, silico fosfato, resina acrílica autopilimerizable o resinas compuestas.

Pero, en fracturas amplias de corona y caries con

gran obstrucción de dentina, hay que recurrir a la corona funda de porcelana o de tipo Veneer, las cuales, y debido a la falta de resistencia del muñón que hay que preparar, habrá que hacerlas sobre un muñón artificial en oro u oro blanco, que a su vez estará ajustado mediante un perno en la raíz.

En dientes monorradiculares, en especial en dientes anteriores, la restauración más indicada, cuando existe gran deterioro de la corona, es hacer un muñón artificial colado con perno radicular.

El perno, muñón artificial o poste deberá ser suficientemente profundo y bien ajustado, evitando en su preparación debilitar la raíz, para aumentar de esta manera su estabilidad y disminuir el riesgo de una fractura radicular o de su desinserción. Generalmente se hacen colados en oros de diversa ley y dureza, así como en algunos metales idóneos, como el Albacast.

En casos especiales, como en algunos incisivos inferiores o premolares, se les puede hacer en forma aplanada mesiodistal, para facilitar su ajuste anatómico y su estabilidad, así como para evitar su desinserción por rotación.

El método directo tallando el patrón de cera en boca es, quizás, el más rápido y correcto. No obstante, podrá hacerse por diferentes métodos indirectos e incluso empleando pernos prefabricados.

En la preparación de un conducto para la elaboración de un perno de retención radicular debe considerarse la longitud, el calibre y la forma. La longitud debe ser-

siempre mayor a la de la corona para que exista más estabilidad, mayor anclaje y menor riesgo de fractura radicular. El calibre debe ser de un tercio del ancho radiográfico, y la forma, ligeramente troncocónica.

La preparación del perno deberá ser muy cuidadosa para no remover ni alterar la obturación radicular residual, accidentes que podrían hacer fracasar el tratamiento endodóncico.

En dientes posteriores es conveniente diseñar la incrustación de oro, tipo onlay, con protección de cúspides o bien, coronas tres cuartos que abarquen toda la cara oclusal. De esta manera se evitará la fractura parcial de la corona y se aumentará la resistencia del diente.

También podrá restaurarse el diente con corona - funda o de tipo Veneer, con el tallado de ajuste lo más - correcto posible, para evitar la lesión periodontal.

En ocasiones, factores privados institucionales o económicos aconsejan hacer una amalgama de plata que, si son bien planificadas y ejecutadas, pueden tener óptimo - resultado, aunque habrá que tener especial cuidado en evitar las fracturas en sentido mesiodistal de parte o la totalidad de las coronas de premolares o molares, a veces - de difícil solución conservadora.

Si falta la corona o parte de ella que no permita una buena restauración, se podrán usar pernos en los dientes posteriores, bien colados y cementados en los conductos, como los roscados y los corrugados o de fricción.

En casos de urgencia o en obturaciones temporales

medias (algunos meses) es factible el empleo de las resinas compuestas o combinadas, en grandes reconstrucciones de molares e incluso en coronas enteras, sobre todo en dientes anteriores. En estos casos, el número y dirección de los pernos de fricción o roscados dependerá de la amplitud y forma de la restauración, así como la oclusión.

Los muñones artificiales colados con retención radicular se hacen en los molares superiores, en general en la raíz palatina, y en los molares inferiores en la raíz distal, en consideración a la amplitud, forma y dirección de las referidas raíces. No obstante y cuando se estima necesario, se pueden hacer dos y hasta tres muñones colados, en un mismo molar, ensamblados, de tal manera que cada uno penetre y ajuste independientemente en su respectiva raíz, con un ajuste seccional de precisión coronario, permitiendo un cementado secuencial perfecto y una magnífica estabilidad al ser las raíces divergentes.

Cuando por causa endodóncica o periodontal haya que hacer una hemisección en un molar inferior, la raíz residual podrá ser restaurada perfectamente con una corona en forma de premolar.

Pronóstico.

El pronóstico está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiográfica. Ambos controles o exámenes deberán hacerse a los 6, 12, 18 y 24 meses, y admite que, si pasado este lapso no existe sintomatología adversa ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido la que pudiese haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

El examen y la interpretación de las radiografías

obtenidas en los controles postoperatorios, no solamente proporcionan los valiosos datos de la reparación periapical, como son aparición de lámina dura, hueso bien trabeculado, etc. sino que, hechos como la resorción de guta - percha sobreobturada o de encapsulación del material sobreobturado, se consideran como indicios de una buena res puesta de los tejidos y por lo tanto de buen pronóstico.

CONCLUSIONES

La finalidad de la Endodoncia es conservar las -
estructuras dentarias dentro de su alveolo.

Todo odontólogo debe tratar de evitar la extrac -
ción de una estructura dentaria, esto en algunas ocasio -
nes se puede lograr con un tratamiento endodóncico.

El éxito de un tratamiento de conductos depende -
de la habilidad del odontólogo para realizar el mismo.

Esto se logra haciendo una correcta preparación -
de conductos radiculares y una buena obturación de los -
mismos.

Hay variadas técnicas de obturación, de las cua -
les su finalidad es la misma, el sellar el conducto hasta
la unión cementodentinaria y tratar de sellar también los
conductos accesorios que puedan existir. De las técnicas-
de obturación no se puede decir cual es la más o la menos
eficaz o la que tiene mayor o menor éxito porque esto úni
camente depende de la habilidad del odontólogo para realiz
ar cada una de estas técnicas. Esto es, que él debe ele-
gir la técnica que mejor le parezca.

Existen muchas polémicas acerca del cual es el me
jor material para la obturación de conductos, pero el -
odontólogo debe usar su criterio y su experiencia en ele-
gir el material adecuado para cada caso.

En resumen todo odontólogo debe usar su criterio-
y su habilidad para realizar un adecuado tratamiento de -
conductos.

BIBLIOGRAFIA.

Stephen Cohen y Richard C. Burns.
Endodoncia: Los caminos de la pulpa.
Buenos Aires, Argentina
Inter-Médica, 1979.

Maisto Oscar A.
Endodoncia
3a. Edición Buenos Aires
Editorial Mundi 1975

Lasala Angel
Endodoncia
3a. Edición
Salvat Editores. S.A. 1979

Preciado Z Vicente
Manual de Endodoncia
3a. Edición México
Cuellar de Ediciones 1979

Harty F. J.
Endodoncia en la Práctica Clínica
Editorial El Manual Moderno S.A. 1979

Jensen James R., Serene Thomas P., Sánchez Fernando
Fundamentos Clínicos de Endodoncia
The C.V. Mosby Company 1979

Downson John y Garber N. Frederick
Endodoncia Clínica
Editorial Interamericana S.A.

Seltzer Samuel
La pulpa dental; consideraciones biológicas en los
procedimientos odontológicos.
Buenos Aires
Editorial Mundi 1970.

Ham Arthur W.
Tratado de Histología
7a. Edición
Editorial Interamericana 1975

Histología y Embriología
Núcleo II
Facultad de Odontología UNAM
División Sistema de Universidad Abierta 1978