

4/86
Zej'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

6/IV/87
Rubén Eugenio Jacinto del Valle Rodríguez

**“INTRODUCCION A LA
ENDODONCIA”**

T E S I S

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

P R E S E N T A N :

**RUBEN EUGENIO JACINTO DEL VALLE RODRIGUEZ
JUAN MALDONADO REYES**



MEXICO, D. F.

1986



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

TEMARIO

CAPITULO I.	
INTRODUCCION.	1
CAPITULO II.	
ANATOMIA, HISTOLOGIA, FISILOGIA PULPAR.	2
CAPITULO III.	
CAUSAS DE LESION PULPAR Y SU PREVENCION.	10
CAPITULO IV.	
ANATOMIA INDIVIDUAL DE LAS CAVIDADES PULPARES Y SU ACCESO.	19
CAPITULO V.	
CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES PULPARES.	32
CAPITULO VI.	
INSTRUMENTACION BASICA EN LA ENDODONCIA.	39
CAPITULO VII.	
PREPARACION Y MEDICACION DEL CONDUCTO RADICULAR.	56
CAPITULO VIII.	67
OBTURACION CONVENCIONAL DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.	
CONCLUSIONES.	93

I

I N T R O D U C C I O N .

El proceso endodónico puede definirse como el tratamiento del paquete vasculonervioso no vital o moribundo cuyo objetivo radica en preservar la función del órgano dentario dentro del arco dental, y esto como razón primaria de la Odontología.

En la Endodoncia se debe tener en cuenta para efectuar toda evaluación de las piezas dentarias otras ramas de la Odontología, aún en el caso de piezas sanas, se debe de tomar en cuenta el tipo, tamaño y forma de su corona; así como número, tamaño, forma y dirección de las raíces y los cambios que sufren en su estructura por la edad.

En la actualidad la Endodoncia se practica como especialidad y se ha constituido como elementos propios y particulares a través de un proceso de observación y práctica.

La dirección tomada por la Endodoncia hoy y en el futuro es y será simplificar las técnicas sin sacrificar la calidad del tratamiento y, claro está continuar mejorando los instrumentos endodónicos y los materiales de obturación de conductos.

Al considerar el estudio racional de la Endodoncia destacamos la necesidad de aplicar un correcto método, y orden en la asimilación de los conocimientos, que paulatinamente nos llevan desde los conceptos básicos hasta la práctica necesaria para pasar de las intervenciones más simples a las más complejas y de esta manera lograr una Odontología que conserve las piezas dentarias, se considera como uno de los puntos de mayor importancia en el ejercicio de nuestra profesión.

II

ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA PULPAR.

La pulpa dentaria es el tejido conectivo laxo que ocupa la cavidad interior del diente y se compone de células, vasos, nervios, fibras y sustancia intercelular.

Anatómicamente, la pulpa está dividida en una pulpa coronaria y una pulpa radicular, que corresponden a la corona y a la raíz anatómica. Aunque con el aumento de la edad puede haber diferencias en la distribución y la densidad de las células y fibras, en ambas partes, no hay diferencias principales en los constituyentes histicos.

En el contorno de la cámara pulpar, particularmente en los dientes jóvenes, semeja aproximadamente el exterior de la dentina.

En los dientes más viejos la cámara pulpar está reducida en su totalidad, específicamente en áreas de atrición, o exposición a tratamientos extensos, en tales circunstancias, la cámara pulpar adquiere una forma irregular.

MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR.

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y está rodeado totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular, la división se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

La forma cuspídea la proporciona un filamento pulpar que permanece en el interior de la dentina coronaria conocido como cuerno pulpar, el cual indica el perímetro original. Desde el ligamento periodontal se extiende un cordón ininterrumpido de tejido conectivo a través de los conductos radiculares, mismo

que abastece la cámara pulpar. Su diámetro es estrecho al inicio de su formación y posteriormente coincide con el diámetro de la raíz; algunos conductos son circulares o cónicos, pero muchos son elípticos, anchos en un sentido y estrechos en otro de ahí que esta formación anatómica externa presente la raíz.

Las formas cónicas suelen contener un conducto; sin embargo las elípticas son superficies planas o cóncavas y con mayor frecuencia presentan dos conductos.

La forma y ubicación del foramen es variable con relación a influencias funcionales que actúan sobre el órgano dentario. La ubicación del foramen que muy a menudo está a un lado de terminar la longitud del conducto radicular durante la terapéutica endodóncica. Una medición basada sobre la longitud de la raíz y no sobre el conducto llevaría el limado y la obturación endodóncicos más allá del foramen apical hacia el tejido periapical.

FORAMENES :

La anatomía del ápice radicular la determina la ubicación de los vasos sanguíneos. La mayoría de los dientes unirradiculares presentan un conducto, así mismo, termina en un foramen apical único pero los dientes multirradiculares poseen una compleja anatomía apical, por lo cual la anatomía del foramen no es constante, ya que tiende a cambiar por diversas causas como la anastomosis de conductos accesorios con el principal.

CONDUCTOS ACCESORIOS.

Sin estar necesariamente mal formado, un diente puede presentar una anatomía tan caprichosa como para contraindicar el tratamiento endodóncico convencional. Si el diente tiene demasia

dos conductos para localizar, penetrar y obturar con éxito, el pronóstico será pobre porque la terapéutica endodóncica exitosa depende de la obturación completa de todos los conductos.

Generalmente persisten en la parte media apical de la raíz; se ha observado que algunos atraviesan directamente la cámara pulpar hasta llegar al ligamento periodontal. La bifurcación de los molares es una de las zonas más comunes donde aparecen los conductos accesorios.

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.

El germen dentario presenta una concentración celular mesodérmica conocida como papila dentaria. El ectodermo determina su forma y más tarde se transforma en pulpa dentaria; ésta última se encuentra constituida por una red de células mesenquimatosas, unidas entre sí, por finas fibras de protoplasma, separadas por substancia intersticial amorfa; dicho tejido se va enriqueciendo a través de su desarrollo por ser la principal fuente de dolor bucal y el sitio más importante del tratamiento endodóncico, la pulpa justifica la inspección directa, pero debido a su ubicación, esto no sucede habitualmente; sin embargo hay excepciones como la fractura accidental de una cúspide del órgano dentario nos proporciona observar una pulpa normal, caracterizado por tejido blando y rosado, teniendo la propiedad de cohesión dada por la capa dura dentaria normal que le proporciona protección; puesto que una vez expuesto el tejido pulpar es sumamente sensible a cualquier contacto.

Cuando el tejido pulpar vital es retirado en su totalidad (pulpectomía), tal tejido conectivo es rico en líquido y sumamente vascularizado, al poco tiempo de estar expuesto al medio ambiente su aspecto y volumen cambia a medida que el líquido se evapora, por lo cual es evidente que este tejido está adaptado para subsistir en su propio receptáculo pulpar, protegido -

totalmente por dentina. Debido a ésta protección vive continuamente en una simbiosis (relación de pulpa y dentina con su medio).

En términos generales, la pulpa es un conjunto homogéneo - de células, substancia intersticial, elementos fibrosos, vasos y nervios. Cerca de la predentina existen células odontoblastícas cilíndricas, por dentro se localiza la capa subodontoblastíca " sin células " (zona de weil), en la cual se ramifican -- plexos de capilares fibras nerviosas, a continuación hacia el - interior, aparece la zona rica en células, que a la vez se une al estroma dominante de la pulpa; ésta última zona está constituida primordialmente por células mesenquimatosas indiferenciadas que proveen la población completamente de odontoblastos por proliferación y diferenciación.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL TEJIDO PULPAR.

Comúnmente al conjunto de elementos histológicos, ubicados en el interior del órgano dentario se le denomina pulpa; la -- cual constituye la porción vital dentaria, formada por tejido - conjuntivo laxo especializado de origen mesenquimatoso, se relaciona en la parte coronaria con la dentina y en la raíz con el foramen o forámenes donde se continúa con el tejido periapical - de donde procede.

Su estructura se puede considerar en dos entidades:

1.- Parénquima pulpar.

Se encuentra envuelto en mallas de tejido conjuntivo.

2.- Capa odontoblastíca.

Se encuentra adosada a la pared de la cámara pulpar.

FIBROBLASTOS Y FIBRAS.

Las células más abundantes del tejido pulpar " maduro " y sano son los fibrocitos (fibroblastos), son células activas productoras de colágena, localizadas en todo el estroma pulpar transformándose en fibras, las cuales con el tiempo reemplazan parte de la substancia fundamental y a unas células de la pulpa joven.

CELULAS CONECTIVAS. (Células de Korff).

En el periodo de formación del órgano dentario tienen trayecto característico en tirabuzón a través de la capa de odontoblasticos paralelo al eje mayor de las células de la misma, hasta que alcanzan la membrana basal; aquí se separan hacia afuera a modo de abanico para seguir paralelamente a la membrana. Son células productoras de fibrina y contribuyen a fijar sales minerales de calcio; como también, ayudan a formar la matriz dentinaria; al término de formación del diente se transforman y desaparecen, finalizando así su función.

ODONTOBLASTOS.

Células fusiformes poliformonucleares que se encuentran adosadas a toda la periferia de la cámara pulpar que está cerrada en la dentina, dichas células presentan dos terminaciones centrales y periféricas; las centrales se anastomosan con las terminaciones de los nervios pulpares, y las periféricas constituyen las fibras de Thomas, mismas que atraviesan la dentina hasta la zona amelodentinaria, transmitiendo sensibilidad desde esta área hasta el tejido pulpar.

HISTIOCITOS.

Se localizan a lo largo de los capilares, en los procesos inflamatorios producen anticuerpos, tienen forma ovoide y se -

transforman en macrofagos en una infección.

SUBSTANCIA INSTERTICIAL.

Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa, su posible función consiste en regular las presiones que se efectúan dentro de la cámara pulpar favoreciendo de esta forma la circulación.

VASOS SANGUINEOS.

La pulpa normal es un órgano muy vascularizado, son muchos los vasos que pasan por el agujero apical y se distribuyen en toda la pulpa. La mayoría de los vasos pulpares tienen una pared delgada compuesta de una o varias células endoteliales y -- tienen una luz relativamente amplia. Pero también hay varias arterias de paredes con varias capas. Más hacia la corona se ven vasos de tipos similares algunos tienen una capa muscular otros tienen paredes compuestas sólo por células endoteliales.- Los vasos se prolongan a través de toda la pulpa hasta la capa odontoblástica. Los capilares pulpares constan sólo de una membrana basal y una pared unicelular (endotelial).

VASOS LINFATICOS.

Su recorrido pulpar es el mismo que presentan los vasos -- sanguíneos, sin embargo, se distribuyen entre los odontoblásticos acompañando a las fibras de Thomas, al igual que en la dentina.

NERVIOS.

Penetran con los elementos ya descritos por el foramen apical, incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por todo el tejido pulpar, estos al aproximarse a la capa odontoblástica pierden su capa de mielina, permaneciendo las fibras desnudas, formando el plexo de Roschow.

FUNCION.

La relación en que vive pulpa y dentina, consiste en que la pulpa vive para la dentina y la dentina vive gracias a la pulpa.

Las cuatro funciones que cumple la pulpa son :

Formación Dentinaria.

Nutrición Dentinaria y del Esmalte.

Inervación del Organó Dentario.

Defensa del Organó Dentario.

FORMACION DENTARIA.

La tarea fundamental del tejido pulpar tanto en secuencia como en importancia del conglomerado mesodérmico, conocido como papila dentaria, se origina de la capa celular especializada de odontoblastos adyacentes interna respecto a la capa del órgano del esmalte ectodérmico. El ectodermo establece una relación recíproca con el mesodermo, y los odontoblastos inician la formación de dentina, una vez efectuada la formación y producción dentinaria continúa rápidamente, hasta que se crea la forma principal de la corona y raíz dentaria; posteriormente - el proceso es lento y raras veces se detiene.

NUTRICION DENTARIA.

Durante ésta etapa del desarrollo, el papel importante de la pulpa es proporcionar nutrientes y líquidos histicos a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. Las prolongaciones odontoblásticas se inician en los límites-amelodentinarios y cementodentinarios y se extienden por la -- dentina hasta la pulpa; constituyendo el aparato vital que ne

cesita para el metabolismo dentinario.

INERVACION DEL ORGANO DENTARIO.

Se encuentra vinculada con los túbulos dentinarios a las prolongaciones odontoblásticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos y así mismo a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.

DEFENSA DEL ORGANO DENTARIO.

Similar a todo tejido conectivo laxo, la pulpa responde característicamente a las lesiones con inflamación. Los irritantes cualquiera que sea su origen, estimula una respuesta quimiotáctica que impide o retarda la destrucción. Esta pulpa está básicamente provista de neoformaciones dentinarias frente a los irritantes, esto lo efectúa la pulpa estimulando a los odontoblastos, forman la útil barrera de tejido duro. Las características de la defensa son varias; la formación de la dentina es localizada, la dentina es producida con mayor velocidad a la observada en zonas de formación de dentina secundaria no estimulada. El tipo y cantidad de dentina que se crea durante esta reacción de defensa depende de varios factores como son: rapidez del ataque, químicos, térmico o bacteriano; duración de la irritación y el estado de la pulpa en el momento y durante la reacción. Sin olvidar que existe una segunda-reacción de defensa denominada inflamación.

III

CAUSAS DE LESION PULPAR Y SU PREVENSION.

Durante los últimos años, la conservación de los dientes por procedimientos endodóncicos ha llegado a ser algo común. Sin embargo, la mayoría de los dentistas se dan cuenta de que estos procedimientos no tienen siempre éxito y de que la pulpa viviente saludable sea todavía la obturación radicular más satisfactoria.

Esto no siempre es fácil, debido a que la mayoría de los procedimientos operatorios involucran la destrucción de la -- substancia dentaria y el uso de materiales restauradores que pueden ser dañinos para la pulpa. Desafortunadamente no hay métodos exactos, para asegurarse del estado histopatológico - de la pulpa.

El odontólogo general, en virtud de su adiestramiento y experiencia clínica, y cuando lo juzgue necesario en consulta con el endodoncista, debe ser capaz de evaluar y distinguir - los dientes que probablemente no sobrevivirán a nuevos trauma-- tismos operatorios. Este esfuerzo común debe reducir conside-- rablemente los incidentes pulpares.

Las tres causas principales de lesiones pulpares son :

- 1.- Caries Dental.
- 2.- Lesión durante los procedimientos operatorios.
- 3.- Trauma no asociado a los procedimientos operatorios.

CARIES DENTAL.

Como el ataque carioso es, por lo general, un procedimien-- to lento, la pulpa se defiende eficientemente con la forma--- ción de una zona esclerótica o translúcida relativamente imper-- meable, la cual puede ir seguida por la formación de un siste--

ma muerto. La dentina secundaria puede ser depositada, a los lados de la pulpa en los túbulos dentinarios. Estas reacciones defensivas impiden el paso de sustancias tóxicas de la lesión cariosa a la pulpa. En las lesiones cariosas iniciales, y moderadamente profundas la pulpa permanece libre de invasión bacteriana, pero puede mostrar algunos cambios inflamatorios tempranos. En las lesiones cariosas profundas el cuadro comienza a cambiar pero aún aquí la pulpa permanece bastante sana, aunque el espesor de dentina entre la pulpa y el piso de la lesión cariosa sea muy pequeño.

EL MANEJO DE LAS LESIONES CARIOSAS PROFUNDAS.

Vale la pena recordar que el objeto de los recubrimientos pulpaes indirectos es el de proteger a la pulpa de contaminación bacteriana a través de una exposición real. Clínicamente una exposición se reconoce por la hemorragia resultante.

Clínicamente una técnica de recubrimiento pulpar indirecto deberá ser usado en todos los enfermos en que se sospeche una micro-exposición o en donde se considere que la eliminación del último vestigio de caries conduzca a una exposición.

EL TRATAMIENTO DE LA PULPA VITAL EXPUESTA.

Es posible conservar una pulpa vital expuesta, mediante una técnica de recubrimiento pulpar directo, pero debe quedar perfectamente claro que las oportunidades de éxito son menores que para un recubrimiento indirecto. Si se desea obtener éxito, se deberán observar ciertos criterios que son :

- 1.- La exposición pulpar debe ser pequeña; por ejemplo no mayor de 1 mm^2

- 2.- Las exposiciones por caries no son adecuadas debido a que el sitio de exposición está, inevitablemente, muy infectado y la pulpa ya ha sido invadida por bacterias y probablemente tiene ya una inflamación crónica.
- 3.- La cavidad debe de mantenerse libre de contaminación salival con el objeto de impedir la infección pulpar.
- 4.- La edad desempeña un papel importante con el éxito de la operación. El recubrimiento pulpar directo tiene más éxito en los dientes permanentes de pacientes jóvenes, probablemente a la rica vascularización sanguínea.
- 5.- El recubrimiento directo de un diente asintomático tiene mayores posibilidades de éxito que un diente que ha presentado síntomas específicos.

La técnica de recubrimiento directo difiere de el recubrimiento indirecto debido a que la exposición está generalmente acompañada por hemorragia. La cual se debe tratar lavando con agua destilada, o mejor aún, con solución anestésica local.

MATERIALES USADOS EN RECUBRIMIENTOS PULPARES.

Son muchos los diferentes materiales que han sido sugeridos, tanto para los recubrimientos pulpares directos como para los recubrimientos pulpares indirectos.

Idealmente los materiales deben de tener las siguientes propiedades.

- a).- Ser sedantes, no irritantes y antisépticos.
- b).- Ser un buen aislante térmico.
- c).- Capaces de poder aplicarse a la pulpa expuesta con

o nula presión.

- d).- Que endurezcan rápidamente sin expansión ni contracción.
- e).- La respuesta funcional de la pulpa debe ser tal, que forme una especie de barrera calcificada entre el material y la pulpa vital.

Los siguientes materiales son de uso común :

- 1.- Hidróxido de calcio.
- 2.- Compuestos de corticosteroide y antibiótico.
- 3.- Preparaciones de óxido de zinc.
- 4.- Cianocrilatos.

LESIONES DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS.

La lesión pulpar puede ser causada por una o por la combinación de las siguientes causas :

- 1.- Lesiones durante la preparación dentaria.
- 2.- Lesiones durante la limpieza.
- 3.- Lesiones durante y después de la colocación de la -- restauración.

Lesión durante la preparación.

- a).- Calor y velocidad. De todos los irritantes, se conoce al calor como el más dañoso para la pulpa, durante las técnicas operatorias con alta velocidad.- En fracciones de segundos, se puede generar calor por fricción que ocasione quemaduras visibles. Toda pieza de mano debe tener su chorro de agua complementado con una fuente adicional de agua dirigida al diente y al instrumento.
- b).- Presión sobre la pieza de mano. Cuanta mayor sea la presión, tanto más difícil será para el agua meterse entre la pieza y el diente. Es importante utilizar presión intermitente leve y rápida para que

el refrescante pueda disipar fácilmente el calor resultante.

- c).- Características del elemento cortante. Cuanto más toscas sean las partículas desgastantes de la piedra, tanto menos superficie de contacto habrá y tanto menor el calor friccional resultante; mientras que los granos finos y las piedras gastadas ofrecen un contacto máximo y, por lo tanto, mucho más calor
- d).- Dirección del chorro de agua y posición del evacuador. La dirección del chorro de agua auxiliar es más eficaz cuando se proyecta en dirección de la rotación de la piedra. En esta posición, el refrescante es forzado entre las superficies de la piedra y el diente.
- e).- Profundidad del corte. Cuanto más profundo el corte, tanto más difícil será interponer agua entre el diente y la piedra.
- f).- Tiempo de preparación. El desgaste del esmalte con exposición total de la dentina es una experiencia muy traumática para la pulpa. Terminar una preparación en tiempo record puede producir una desvitalización.

Lesiones durante la limpieza.

Una pulpa también puede ser dañada al estar alistando a la cavidad para la inserción de la restauración permanente.

En el pasado se enseñó que la "limpieza de la cavidad" era un paso muy importante en el éxito a largo plazo de la restauración. Esto consistía en el secado de la cavidad perfectamente con una corriente de aire caliente, esterilización de la dentina químicamente y resecado de la dentina estéril.

Se ha demostrado que el exceso de deshidratación con una corriente de aire, causa el desplazamiento del núcleo del -- odontoblasto así como hace más permeable a la dentina a cualquier agente esterilizante o material de obturación.

El uso de potentes agentes esterilizantes tales como el fenol, alcohol, timo, yodo y nitrato de plata han demostrado que no son solamente innecesario, sino además nocivos a la -- pulpa.

Lesiones durante y después de la colocación de la restauración

La pulpa puede ser lesionada por la toxicidad de los materiales restauradores, por los cambios térmicos durante el endurecimiento de determinados materiales, por cambios extremos de temperatura, ya sea calor o frío transmitido a la pulpa a través de una obturación inadecuada o una base defectuosa, y también durante el pulido.

La toxicidad del cemento de silicato es bastante conocida y es debida al PH cuando fragua, y a la presencia de cantidades mínimas de arsénico.

La pulpa debe también protegerse de los cambios térmicos durante la masticación, y por lo tanto, es necesario colocar un barniz aislante entre la pulpa y la obturación, particularmente si ésta es metálica. Durante el pulido de la amalgama se puede causar problemas debido al aumento de la temperatura.

TRAUMA NO ASOCIADO CON LOS PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS.

Trauma accidental.

Si el trauma es muy intenso, los vasos sanguíneos apicales son lesionados o aplastados y la pulpa se necrosa. Esto puede ocurrir sin ningún otro signo visible de lesión y el tratamiento en estos casos es la terapéutica radicular convencional.

Si la lesión es menos intensa, la pulpa reacciona como cualquier otro tejido conjuntivo, con una respuesta inflamatoria. Después de una fase aguda la pulpa puede desarrollar una inflamación crónica y cierta cantidad de tejido fibroso de reparación puede ocurrir.

Alternativamente el odontoblasto en la pulpa inflamada puede reaccionar elaborando gran cantidad de dentina y el conducto radicular se calcifica. Esta obturación en la cámara pulpar comienza en la zona de la corona y evoluciona apicalmente.

Las fracturas del esmalte, cuando ocurren aisladas por lo general no requieren tratamiento, exceptuando la suavización de cualesquiera puntas filosas para impedir la irritación en los tejidos blandos. En pacientes jóvenes, en los que la pulpa es muy grande, la pulpa tendrá que protegerse de los estímulos térmicos.

En las fracturas de corona con involucramiento de la dentina, la pulpa debe ser protegida, debido a que los túbulos dentinarios en la dentina recientemente expuesta son muy obvios, y el mecanismo de defensa de la pulpa no ha tenido tiempo de entrar en acción, como sucede por abajo de ataques cariosos mucho muy lentos.

La dentina expuesta puede ser protegida, mediante cemento de óxido de zinc y eugenol.

En las fracturas coronarias con afección pulpar, se pueden dar tres opciones posibles de tratamiento: recubrimiento pulpar, pulpotomía, o bien, la terapéutica radicular convencional.

El recubrimiento pulpar muy raras veces tiene éxito, a menos que la exposición sea sumamente pequeña.

La pulpotomía tiene más éxito que los recubrimientos pulpares y es particularmente útil en dientes que presentan desarrollo incompleto de los ápices.

La extirpación pulpar está indicada en dientes en los -- que la exposición es mayor de 1 mm^2 , en donde ha habido una historia de dolor (opuesto a la sensibilidad a cambios de -- temperatura) o en los enfermos en los que la exposición ocurrió hace más de 24 horas.

En las facturas de cúspides de los dientes posteriores, -- éstas no son siempre fáciles de descubrir, y algunas veces solo dan origen a síntomas clínicos indefinidos. El paciente, -- por lo general se queja de un dolor poco frecuente durante la masticación, el cual es más notorio al momento de desocluir -- el diente.

TRAUMA FUNCIONAL.

La pulpa es afectada por la atrición, la cual puede ser -- definida como el desgaste lento y funcional del esmalte, y -- más tarde de la dentina, durante la masticación. La atrición es bastante común en individuos cuya dieta contiene alimentos crudos, por ejemplo: los aborígenes australianos. En la -- sociedad occidental la causa más común para la atrición es probablemente el bruxismo, el cual se lleva a cabo durante el -- sueño o inconscientemente durante el día.

El proceso es lento y la pulpa se protege a si misma, -- mediante la formación de dentina secundaria, la cual se deposita en mayor cantidad en el techo y en el piso de la cámara -- pulpar. Por lo tanto, la cámara pulpar se encoge más en el -- eje longitudinal del diente que en los planos mesiodistales o bucolinguales.

Las piedras pulpares o denticulos pueden presentarse en -- pulpas que han sido levemente irritadas por un período largo-

de tiempo. Estos depósitos de material amorfo calcificado ocurren alrededor de los vasos pulpares en los que podría, en otras circunstancias, ser un diente normal.

La maloclusión y la oclusión traumática de un diente individual, algunas veces ha sido culpada de la necrosis de la pulpa. De hecho no hay estudios concluyentes.

Un trauma oclusal muy pequeño y que permanece por mucho tiempo, sin embargo, puede conducir a calcificaciones de una gran parte de la pulpa y muy rara vez a necrosis de la misma.

TRAUMAS YATROGENOS.

El trauma Yatrógeno puede ser causado por los procedimientos operatorios, por tratamientos ortodóncicos, por tratamientos periodontal y por lesiones a la pulpa durante la cirugía. La Terapéutica de radiación para carcinomas de la cavidad bucal o del cuello puede afectar también a las pulpas de los dientes.

IV

ANATOMIA INDIVIDUAL DE LAS CAVIDADES PULPARES Y SU ACCESO.

Para practicar un tratamiento endodóncico se requiere del conocimiento anatómico de la cavidad pulpar, cuyo estudio se realiza más fácilmente por medio de diversos cortes en un órgano dentario, siendo el longitudinal, mesiodistal, labio-lingual o buco-lingual, y así mismo dos cortes transversales a varios niveles de la raíz; por lo cual se describirá individualmente cada receptáculo pulpar.

INCISIVO CENTRAL Y LATERAL SUPERIOR.

Debido al contorno semejante de ambos dientes se consideran juntos.

Existe variación en el tamaño, el promedio longitudinal de los centrales es de 23 milímetros, mientras que los incisivos laterales presentan aproximadamente 22 milímetros. Generalmente presentan un solo conducto.

Cámara Pulpar.- Vista labio-lingualmente presenta su parte más ancha a nivel cervical, proyectándose hacia el borde incisal. Mesiodistalmente son más anchos en sus niveles incisales, por lo tanto ambos dientes siguen el diseño general de su corona.

Los incisivos centrales de los pacientes jóvenes normalmente muestran tres cuernos pulpares. Los incisivos laterales tienen, por lo general, dos cuernos pulpares y el contorno incisal de la cámara pulpar tiende a ser más redondeado que el contorno del incisivo central.

Conducto Radicular.- Difiere mucho en contorno cuando se efectúan cortes mesiodistales y buco-linguales. El primer corte anterior, habitualmente muestra un conducto recto y delgado y éste es la vista que se observa radiográficamente. Bucolingualmente el conducto es más amplio, y a menudo muestra una constricción justo por debajo del nivel cervical. Vale la pe-

na recordar que todos los conductos tienen una tercera dimensión, la cual debe ser instrumentada mecánicamente, limpiada y preparada para recibir el material de obturación.

El conducto va estrechándose gradualmente hasta obtener una forma oval y transversal irregular, y se sigue reduciendo en el ápice.

Generalmente existe poca curvatura apical en los incisivos centrales, y en caso de haberla es común encontrarla distal o labialmente. Sin embargo, el ápice de los incisivos laterales está a menudo curvado y, por lo general, en dirección distal. A medida que el diente envejece, la anatomía de la cavidad pulpar se altera por el depósito de dentina secundaria. El techo de la cámara pulpar retrocede pudiéndose encontrar hasta el nivel del margen cervical. El conducto aparenta ser más estrecho mesiodistalmente en una radiografía. Pero, si se recuerda que el diámetro labiolingual es mucho más amplio que el plano mesiodistal, se apreciará que a menudo es posible tratar el conducto que aparece muy fino o está aparentemente inexistente en la radiografía preoperatoria.

CANINO SUPERIOR.

Este es el diente que posee mayor longitud dentro del arco dental, ya que éste promedia de 26.5 mm. y muy rara vez tiene más de un conducto radicular.

Cámara Pulpar.- Es bastante angosta, su único cuerno apunta hacia el plano incisal. La forma general de la cavidad pulpar es similar a la de los incisivos, pero como la raíz es más amplia en el plano labiolingual la pulpa sigue a este contorno, siendo mucho más amplia en este plano que en el mesiodistal.

Conducto Radicular.- Es oval, empieza a transformarse en circular en el tercio apical visto transversalmente. La cons

tricción apical no está tan bien definida como en los incisivos, esto aunado a que el ápice radicular se estrecha gradualmente hace la medición del conducto muy difícil. El conducto es recto, pero puede mostrar apicalmente una curvatura apical distal y es menos frecuente una curvatura labial.

CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINO SUPERIOR.

Las cavidades para el acceso de los dientes, anteriores varían en forma y tamaño, de acuerdo a las dimensiones de la pulpa. Deben de diseñarse de tal forma que los instrumentos para la terapéutica radicular alcance un milímetro antes del orificio apical sin doblarse ni adherirse a las paredes de la cavidad clase III, rara vez tiene éxito debido a que el instrumento se atasca contra la cavidad de acceso, provocando un falso contacto apical, provocando una perforación, no es posible incluir a los cuernos pulpares dentro de la preparación, por lo que este sitio permanece como una fuente de infección para el resto del conducto radicular.

El acceso ideal a la cavidad debe extenderse incisalmente lo suficiente lejos como para permitir el progreso ininterrumpido del instrumento hacia la zona apical. Algunas veces el borde incisal tiene que involucrarse. No hay mayor daño si el diente está muy manchado o cariado, requiriendo, por lo tanto la restauración con una corona de poste, al terminar el llenado radicular. Las dificultades surgen cuando la corona se encuentra sana y posee buen color, el tratamiento debe llevarse a cabo, limitando la extensión incisal del acceso a la cavidad justo antes del borde incisal. Hay ocasiones en que el tratamiento no es posible y es mejor reparar el daño a la superficie incisal e incluye labial con una obturación compuesta y no comprometer la obturación radicular, mediante el acceso indebido.

Como la cámara pulpar es más ancha incisalmente que cervicalmente, el contorno exterior debe ser triangular con una ex

tensión suficiente hacia el plano mesial y distal para incluir los cuernos pulpares.

Una vez hecho el acceso adecuado dentro de la cámara pulpar, la construcción cervical se elimina mediante el limado -- con el fin de facilitar la instrumentación en la zona apical.

Un diseño correcto del acceso a la cavidad, es particularmente importante en el paciente de edad avanzada, debido a que los conductos radiculares estrechos requieren del uso de instrumental muy fino, los cuales pueden romperse si se doblan excesivamente. Debido a que el techo de la cámara pulpar es estrecho, y a menudo está a nivel cervical, es conveniente iniciar el acceso a la cavidad más cerca del borde incisal, de -- tal manera que la cámara pulpar pueda ser abordada en línea -- recta. Esta vía tiene la ventaja de la destrucción mínima del diente.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Este órgano dentario está constituido por dos raíces desarrolladas y completamente formadas, las cuales generalmente empiezan en el tercio medio de la raíz. Puede ser también un-- radical, estos conductos pueden abrirse a través de un orificio apical común. En un pequeño porcentaje, el diente puede tener tres raíces con tres conductos distintos, dos bucales y uno palatino.

La longitud promedio de los primeros premolares es de 21 mm. es un poco más corto que los segundos premolares.

Cámara Pulpar.- Es amplia buco-lingualmente, con dos diferentes cuernos pulpares. En el corte mesiodistal la cámara pulpar es mucho más angosta. El piso está redondeado, con su punto más alto en el centro, habitualmente por abajo del nivel del margen cervical. Los orificios dentro de los conduc-- tos radiculares poseen forma de embudo y se localizan buco y - palatinamente.

Conductos Radiculares.- Se encuentran normalmente separados, rara vez se unen en el conducto acintado frecuentemente visto en el segundo premolar; son rectos, con un corte transversal circular.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

Este diente es unirradical, presenta un conducto radicular rara vez puede haber dos raíces, el piso de la cámara se extiende hacia apical a nivel cervical. La longitud promedio del segundo premolar es ligeramente más grande que el primero y promedia 21.5 mm.

Cámara Pulpar.- Es ancha buco-palatinamente, tiene dos cuernos pulpares bien definidos, el piso de la cámara pulpar se extiende apicalmente muy abajo del nivel cervical.

Conducto Radicular.- Es amplio buco-palatinamente y angosto mesiodistalmente. Se estrecha gradualmente en sentido apical, pero rara vez desarrolla un conducto circular excepto a dos o tres mm. del ápice. Frecuentemente este conducto se ramifica en dos, en el tercio medio de la raíz. Estas ramas se anastomosan casi invariablemente, formando así, un conducto común con un orificio relativamente amplio.

El conducto es usualmente recto, el ápice puede curvarse distalmente, y con menor frecuencia hacia el plano bucal.

Al envejecer el diente, el techo de la cámara pulpar retrocede alejándose de la corona; las indicaciones que se aplican para el primer premolar, se efectúan en este.

CAVIDAD DE ACCESO PARA LOS PREMOLARES SUPERIORES.

Estas se efectúan invariablemente a través de la superficie oclusal. La forma de la cavidad de acceso es ovoide en dirección buco-lingual. En el caso de los primeros premolares, los

orificios del conducto radicular se localizan fácilmente, puesto que yacen exactamente por abajo del nivel del margen cervical. El conducto radicular del segundo premolar tiene forma acintada y, debido a que está abajo del nivel cervical no es visible fácilmente, debido a que los cuernos pulpares en ambos dientes pueden estar bien desarrollados es fácil, cuando se corta una cavidad oclusal poco profunda, exponer los cuernos pulpares y creer erróneamente que estos son los orificios de los conductos radiculares.

PRIMER MOLAR SUPERIOR.

El primer molar superior presenta tres raíces y sus tres conductos radiculares correspondientes. De estos, el conducto palatino es el más largo, y en promedio tiene una longitud de 21 mm.

Cámara Pulpar.- Su forma es cuadrilátera, más amplia en sentido de buco-palatino que mesio-distalmente. Posee cuatro cuernos pulpares, de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar distobucal es más pequeño que el anterior, pero más grande que los dos palatinos. El piso de la cámara pulpar se localiza por abajo del nivel cervical, es redondeado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios dentro de los conductos pulpares semejan la forma de embudo y se localizan en la mitad de la raíz respectiva.

Debido a que el ángulo entre la corona y la raíz es variable en los diferentes dientes, la posición relativa de los distintos orificios de los conductos también variará. Debe tenerse en cuenta el examen cuidadoso de las radiografías preoperatorias, el cual nos proporcionará la posición de los orificios de los conductos. Aún más, debe recordarse que el corte transversal a nivel cervical y a la mitad de la corona son de diferente forma (romboidal cervical); por esta razón la abertura del conducto mesiobucal se encuentra más cerca a la

pared bucal de lo que está el orificio distobucal. Por la misma razón la raíz distobucal como la abertura de su conducto radicular se aproxima más a la mitad del diente que a la pared distal.

El orificio del conducto radicular palatino se encuentra a la mitad de la raíz palatina facilitando su localización.

Los cortes transversales de los conductos radiculares varían considerablemente. El conducto mesiobucal es el más difícil de instrumentar, debido a que sale de la cámara pulpar en dirección mesial; es elíptico en corte transversal y más angosto en el plano mesiodistal; así mismo este conducto se abre en dos ramas irregulares que pueden unirse nuevamente antes de llegar al orificio apical, éstas se encuentran en el plano bucopalatino y radiográficamente se superponen, lo cual dificulta el diagnóstico. Otra complicación ulterior ocurre cuando la raíz mesiobucal se curva a menudo distopalatinamente en el tercio apical de la raíz.

El conducto distobucal es el más corto y delgado de los tres puntos, sale de la cámara pulpar como conducto redondo, estrechándose gradualmente de tamaño hacia el ápice. Aproximadamente el 50% no es recto, se curva bruscamente en el tercio apical cuatro o cinco milímetros (no se muestra en las radiografías).

Al envejecer los dientes, los conductos se adelgazan, por lo tanto los orificios de acceso de estos son más difíciles de encontrar. Por otro lado, la dentina secundaria se deposita principalmente sobre el techo de la cámara pulpar, y en menor grado sobre el piso y las paredes, por lo cual la cámara pulpar se estrecha entre piso y techo. Esto hecho puede conducir a problemas durante la preparación de acceso a cavidades, ya que es relativamente fácil (instrumentos de alta velocidad) perforar el techo de la cámara, y

debido a que la distancia entre el piso y el techo es muy pequeña se continúa el corte a través del piso, penetrando hasta el ligamento periodontal. Para prevenir tal accidente es necesario restringir el uso de la turbina de alta velocidad - sólo se usa para el esmalte, se complementa el acceso a la cavidad con una fresa redonda en un instrumento manual de baja velocidad.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Por lo general es una réplica más pequeña del primer molar, a pesar de que sus raíces son más esbeltas y proporcionalmente más largas; la raíz palatina tiene un promedio de -- 20.5 mm. de longitud. Como las raíces no se separan de manera tan pronunciadas como en el primer molar, los conductos radiculares son habitualmente menos curvados, el orificio del conducto distobucal se aproxima al centro del diente; las raíces del diente pueden estar fusionadas pero independientemente de esto, el diente casi siempre tiene tres conductos radiculares.

TERCER MOLAR SUPERIOR.

La morfología de este difiere considerablemente, puede variar de una réplica del segundo molar hasta un diente, uniradicular con una sola cúspide inclusive cuando el diente está bien formado, el número de conductos radiculares varía considerablemente de la normal de otros dientes superiores. Por esta razón su acceso cavitario se dificulta, no es aconsejable la terapéutica de conductos radiculares y así es imperativo la conservación de éste, se utilizará alguna técnica de -- momificación.

CAVIDADES PARA EL ACCESO A LOS MOLARES SUPERIORES.

La principal regla en el diseño del acceso a la cavidad-

es la de remover la menor cantidad de tejido dentario necesario para visualizar el acceso de los conductos, permitiendo - la instrumentación libre a las zonas apicales de estos conductos.

Los cuernos pulpares se eliminarán, ya que tienden a infectar el material por los remanentes en esta zona.

El contorno de la cavidad de acceso para los dientes superiores es triangular, cuya base se localiza hacia el plano-bucal y el vértice hacia el palatino. Debido a que el conducto distobucal se encuentra más lejano a la superficie bucal - se necesitará remover menor cantidad de estructura dentaria - en esta área.

La mitad oclusal del acceso es similar en diseño a la de una incrustación clase I :

Las paredes deben de ser rectas con soporte dentario, -- con lo cual evitamos la fractura, al momento de la compresión del material obturante temporal durante los movimientos masticatorios.

Las entradas de los conductos se encuentran dentro de -- los dos tercios mesiales de la corona, no es necesario extender el acceso en sentido distal.

INCISIVO CENTRAL Y LATERAL INFERIORES.

Estos los consideramos juntos, debido a que tanto su diseño exterior como interior son similares y, por consiguiente también lo son sus cavidades pulpares.

Ambos órganos dentarios presentan una longitud promedio de 21 mm. (el central ligeramente más corto), usualmente se encuentra un conducto siendo recto sin complicaciones.

El incisivo lateral a menudo se divide en el tercio me -
diode la raíz en una rama labial y una lingual. Debido a su
posición, estas ramas no son visibles radiográficamente.

Cámara Pulpar.- Es una réplica en pequeño de los incisi-
vos superiores; es puntiaguda hacia el plano incisal, sus tres
cuernos pulpares no están bien desarrollados y es oval en el
corte transversal y más ancha en sentido labio-mesiodistal. .

Conducto Radicular.- Es recto pero puede curvarse hacia-
distal, con menos frecuencia hacia el plano labial.

El conducto se comienza a constreñir a nivel del tercio -
medio de la raíz cuando se torna circular en su contorno. El
diente envejece de manera similar a los incisivos superiores,
pudiendo retroceder su cámara pulpar en la porción incisal --
hasta un nivel por abajo del margen cervical.

CANINO INFERIOR.

Semejante al canino superior, pero sus dimensiones son -
menores su longitud promedio es de 22.5 mm.

Cámara Pulpar y Conducto Radicular.- Por lo general son-
parecidos al canino superior, sólo difieren en que el conduc-
to tiende a ser recto con raras curvaturas hacia distal.

CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINOS INFERIORES.

Son idénticas esencialmente a los incisivos superiores, -
no obstante, debido a una curvatura labial más pronunciada de
la corona del incisivo central y lateral, como también los --
conductos en pacientes de edad avanzada son tan finos, que es
necesario involucrar el borde incisal del diente, de tal mane-
ra que los instrumentos puedan alcanzar el ápice dos o tres -
milímetros sin doblarse.

PREMOLARES INFERIORES.

Estos dientes se describen juntos debido a su similitud tanto en diseño externo como en su contorno cavitario pulpar.

Generalmente posee un conducto radicular. Un porcentaje mínimo de estos se divide temporalmente en el tercio medio para formar dos ramas reuniéndose cerca del orificio apical.

Cámara Pulpar.- Es amplia en el plano buco-lingual, presenta dos cuernos pulpares, sólo el cuerno pulpar bucal se encuentra bien desarrollado. El cuerno pulpar lingual es poco pronunciado en el primer premolar (cúspide rudimentaria), pero el segundo premolar está mejor desarrollado.

Conducto Radicular.- Son similares, aunque son más pequeños que los de los caninos, por lo tanto, son más anchos bucolingualmente en el tercio medio de la raíz donde se constriñen en un corte transversal circular, el conducto puede ramificarse temporalmente en el tercio medio y reunirse cerca del orificio apical. El conducto puede estar bastante curvo en el tercio apical de la raíz, en dirección distal.

PRIMERO Y SEGUNDO MOLARES INFERIORES.

Estos se describirán juntos por su semejanza. Poseen dos raíces una mesial y una distal. La última es más pequeña y --redonda, ambos dientes tienen tres conductos. El primer molar tiene una longitud de 21 mm., el segundo es un milímetro más corto.

Cámara Pulpar.- Es más amplia en sentido mesial que distal; presenta cinco cuernos pulpares: el primer molar, mientras que el segundo posee cuatro, los cuernos pulpares linguales son más largos y puntiagudos.

El piso es redondo y convexo hacia el plano oclusal. Se

localiza exactamente por abajo del nivel cervical. Los conductos radiculares salen de la cámara pulpar a través de los orificios en forma de embudo, siendo el mesial más delgado que el distal.

Conductos Radiculares.- La raíz mesial tiene dos conductos el mesiolingual y el mesiobucal. Este último es más difícil de instrumentar, debido a su tortuoso sendero. Sale de la cámara pulpar en dirección mesial y cambia a una dirección distal en el tercio medio de la raíz. Frecuentemente, al mismo tiempo se vuelve hacia el plano distal inclinándose hacia el plano lingual. La instrumentación aún es más difícil por el corte fino transversal.

El conducto mesiolingual es ligeramente más largo en sentido transversal, su curso es más recto a pesar de la curva hacia mesial en la zona apical. Estos conductos pueden unirse en el quinto apical de la raíz terminando en un solo conducto.

El conducto distal es usualmente más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales. Generalmente es recto con menor problema de instrumentación. Un pequeño número de dientes posee dos conductos distales, se encuentra en posición bucal y lingual, generalmente es recto con menor problema de instrumentación. Un pequeño número de dientes posee dos conductos distales, se encuentran en posición bucal y lingual, generalmente en individuos con molares grandes y muy bien formados. Si el primer molar presenta estos conductos distales, es probable que el segundo molar también los presente.

A medida que el diente envejece los conductos se constriñen y el techo de la cámara pulpar se retira de la superficie oclusal.

TERCER MOLAR INFERIOR.

Este diente está a menudo mal formado, sus numerosas cúspides mal desarrolladas. Por lo general, tiene tantos conductos como cúspides, sus conductos radiculares son más largos -- que en los otros molares, debido a que su desarrollo es tardío en la vida del individuo. Las raíces y los canales radiculares son cortos y mal desarrollados.

La instrumentación es menos dificultosa que la de los superiores debido a la inclinación mesial de estos dientes, y -- probablemente tiende a seguir la anatomía normal del segundo molar.

CAVIDADES PARA ACCESO A LOS MOLARES INFERIORES.

El principio básico nuevamente consta de la conservación de la mayor parte del diente como sea posible, la cavidad del acceso ideal es en forma triangular con su base hacia el plano mesial; se debe tener cuidado al retirar todo el techo pulpar de la cámara, evitando que permanezca material infectado atrapado por abajo de los cuernos pulpares remanentes. Sin embargo, el vértice situado distalmente no es necesario extenderlo más allá de la fosa central, ya que la angulación distal del conducto radicular distal, lo hace fácil de instrumentar.

Para otros dientes posteriores, el acceso a la cavidad de tipo incrustación, impide que las fuerzas masticatorias desalojen las obturaciones temporales hacia la pulpa.

CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES PULPARES.

Clasificación de las patosis pulpares, según Ogiovie-Seattle en 1965 :

- 1.- Fenómenos Hiperreactivos.
- 2.- Pulpitis.
- 3.- Necrosis.
- 4.- Pulposis.

Clasificación de las enfermedades pulpares, según Grossman :

- 1.- Hiperemia.
- 2.- Pulpitis:

a).- aguda serosa	c).- crónica ulcerosa
b).- aguda supurada	d).- crónica hiperplástica
- 3.- Degeneraciones :

a).- cálcica	c).- atrófica
b).- fibrosa	d).- reabsorción interna.
- 4.- Necrosis o gangrena de la pulpa.

Hiperemia Pulpar.- Consiste en la acumulación excesiva - de sangre con la consiguiente congestión de los vasos pulpares. La Hiperemia puede ser arterial (activa) por aumento del flujo arterial o venenosa (pasiva) por disminución del flujo venenoso.

Etiología.- Puede ser por varios factores como es caries profunda que por lo regular no ha penetrado a cámara pulpar, - procesos de atricción, trauma oclusal, consecuencia de una herida pulpar, etc.

Sintomatología.- El dolor es una señal de peligro de que la resistencia normal de la pulpa, ha llegado a su límite extremo. El dolor es mayor a menor intensidad, provocado siem-

pre por estímulos externos, su duración es corta y cesa después de eliminar el estímulo que le produjo.

Pronóstico.- Es favorable una vez tratando el diente y -- protegida la pulpa se logra su reparación en breve lapso.

Terapéutica.- Consiste en eliminar la causa, proteger la pulpa caracterizada por exacerbaciones intermitentes de dolor, -- el que puede hacerse continuo. La causa más común es la inva -- ción bacteriana a través de una caries, la reacción es irrever -- sible.

El dolor también puede ser provocado por cambios térmicos -- y especialmente por el frío o por alimentos dulces o ácidos. El paciente describe el dolor como agudo, pulsátil o punsante y ge -- neralmente intenso. Puede ser intermitente o continuo, según el grado de afección pulpar.

En el exámen visual se advierte por lo general una cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa o bien una caries por -- debajo de una obturación.

En el exámen visual se advierte por lo general una cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa o bien una caries por -- debajo de una obturación.

Histopatología.- Se observan los signos característicos -- de la inflamación, los leucocitos aparecen rodeando los vasos -- sanguíneos.

Tratamiento.- Es la pulpotomía.

Pulpitis aguda supurada.- Es una inflamación dolorosa, -- aguda, caracterizada por la formación de un absceso en la super -- ficie o en la intimidad de la pulpa.

Etiología.- La causa más común es la infección bacteriana por caries. Por lo general la exposición pulpar existe o bien -- está recubierta por una capa de dentina reblandecida.

Sintomatología.- El dolor es siempre intenso y generalmente se describe como lancinante, pulsátil. Muchas veces - mantiene al paciente despierto durante toda la noche y continúa hasta hacerse intolerable, pese a todos los recursos para calmarle.

Diagnóstico.- Sobre la base de la información del paciente, la descripción del dolor y el examen objetivo, es fácil hacer el diagnóstico. Este tipo de pulpitis puede diagnosticarse por el aspecto del paciente, quien con la cara contraída por el dolor y la mano apoyada en el maxilar sobre la región dolorida, puede llegar al consultorio pálido con aspecto de agotamiento por falta de sueño. La radiografía puede revelar una caries profunda, una caries extensa por debajo de una obturación. La prueba térmica puede ser útil, pues el frío frecuentemente alivia el dolor, mientras que el calor lo intensifica. Si el estado de pulpitis es avanzado, el diente presenta sensibilidad a la percusión.

Diagnóstico diferencial.- La pulpitis aguda supurada -- el dolor es más intenso y sordo, la respuesta al calor es dolorosa. La pulpitis aguda supurada también puede confundirse con el absceso alveolar agudo por la intensidad del dolor. Sin embargo podría diferenciarse por algunos síntomas del absceso; tumefacción, sensibilidad a la palpación y percusión y movilidad del diente.

Histopatología.- Se presenta una marcada infiltración de piocitos en la zona infectada, dilatación de los vasos sanguíneos con formación de trombos degenerativos y destrucción de los odontoblastos.

Pronóstico.- Es desfavorable, pero generalmente puede salvarse el diente, efectuando el tratamiento de conductos y extirpación de la pulpa.

Tratamiento.- Evacuar la pus y se efectúa un amplio drenaje.

naje. Mediante una jeringa, agua tibia se lava la cavidad para arrastrar el pus y sangre; se seca y se coloca una curación de creosota de haya. La pulpa debe extirparse en el lapso de 24 a 48 horas.

Pulpitis Crónica Ulcerosa.- Se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta se observa por lo general en pulpas jóvenes o vigorosas, de personas mayores, capaces de resistir un proceso infeccioso de escasa intensidad.

Sintomatología. El dolor puede ser ligero, manifestándose se en forma sorda o no existir, excepto cuando los alimentos hacen compresión en una cavidad.

Diagnóstico.- La radiografía puede mostrar una comunicación pulpar, una caries por debajo de una obturación o bien una cavidad profunda que amenaza la integridad pulpar. La superficie pulpar se presenta erosionada y frecuentemente se percibe en esta zona olor a descomposición.

Diagnóstico diferencial.- Debe diferenciarse de la pulpitis serosa y de la necrosis parcial. En la pulpitis crónica serosa, el dolor es ligero, o no existe, excepto cuando hay compresión por alimentos dentro de la cavidad. En la pulpitis serosa el dolor es agudo y se presenta con mayor frecuencia o en forma continua. En la necrosis parcial no se encuentra tejido con vitalidad en la cámara pulpar.

Histopatología.- Es evidente una infiltración de células redondas, el tejido subyacente a la ulcera puede tender a la calcificación, encontrándose zonas de degeneración cálcica.

Pronóstico.- Es favorable, siempre que la extirpación de la pulpa y tratamiento de conductos sea correctos.

Tratamiento.- Consiste en la extirpación inmediata de la pulpa, después de 1 ó 3 días la pulpa se extirpa bajo anes

tecia local.

Pulpitis crónica hiperplásica.- En la inflamación de tipo proliferativo de una pulpa expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación y a veces de epitelio, - causada por una irritación de baja intensidad y larga duración.

Etiología.- La causa es una exposición lenta y progresiva de la pulpa a consecuencia de la caries.

Sintomatología.- Es asintomática, exceptuando el momento de la masticación, en que la presión del bolo alimenticio puede causar cierto dolor.

Diagnóstico.- Se observa generalmente en dientes de infantes y adultos jóvenes. Presentándose como una excrescencia carnosa y rojiza que ocupa la mayor parte de la cámara pulpar o de la cavidad de la caries y aún puede extenderse más allá de los límites del diente. La radiografía muestra generalmente una cavidad grande y abierta en comunicación directa con la cámara pulpar.

Histopatología.- La superficie de esta pulpa se presenta a menudo, aunque no invariablemente, cubierta de epitelio pavimentoso estratificado.

Pronóstico.- No es favorable y requiere su extirpación. En los casos bien seleccionados puede ensayarse la pulpotomía.

Tratamiento.- Consiste en eliminar el tejido pulpoide y extirpar luego la pulpa.

Degeneración pulpar.- Si bien la degeneración pulpar se observa rara vez clínicamente, sus distintos tipos deben de incluirse en la descripción de las afectaciones pulpares.

Se presentan los siguientes tipos :

Degeneración cálcica.- Consiste en que una parte del te
jido pulpar esté reemplazado por tejido calcificado, tal como
nódulos pulpares o dentículos. La calcificación puede presen
tarse en la cámara pulpar o en los conductos radiculares.

Degeneración atrófica.- Células estrelladas que han cre
cido en el parenquima pulpar (apariciencia de células fibrosas -
atrifirreticulares) es más sensible la pulpa que en la normal.

Degeneración grasa.- El protoplasma de las células pul
pares, en virtud de la cronicidad del proceso inflamatorio se
transforma en grasa capas de producir necrosis del núcleo y -
desintegración celular.

Etiología.- Cualquier cosa que dañe a la pulpa puede --
originar una necrosis; una infección, un trauma, una irrita
ción de la pulpa.

Sintomatología.- Un diente con pulpa necrótica o putre
cente no presenta dolor.

Diagnóstico.- La radiografía generalmente muestra una -
cavidad grande, una comunicación amplia con el conducto radi
cular y un espaciamento periodontal.

Histopatología.- Pueden observarse tejido pulpar necrót
ico, restos celulares y microorganismos.

Pronóstico.- Es favorable siempre que se realice una --
terapéutica radicular adecuada.

Tratamiento.- Consiste en la preparación biomecánica y
química, seguida de la esterilización de conducto radicular.

LÍNEA DE DEFENSA:

1.- Protección de la corona:

a).- Fluoración del agua suministrada a la comunidad.

- b).- Aplicación tópica de fluor en los dientes.
 - c).- Higiene bucal en el hogar.
 - d).- Exámenes y limpiezas periódicas.
 - e).- Odontotomía profiláctica.
 - f).- Investigación de caries incipientes
- 2.- Protección de la pulpa sin exposición:
- a).- Conocimiento de anatomía
 - b).- Barniz cavitario o aislación.
 - c).- Recubrimiento pulpar indirecto.
 - d).- Base de cemento en cavidades superficiales.
 - e).- Sub-base de ZOE en cavidades profundas
- 3.- Conservación de la pulpa con exposición.
- a).- Recubrimiento pulpar directo.
 - b).- Pulpotomía.
- 4.- Conservación de la raíz.
- a).- Extirpación pulpar deliberada.
 - b).- Pulpectomía.
 - c).- Terapéutica del conducto radicular.
 - d).- Apicectomía.
 - e).- Reimplantación deliberada.

INTRUMENTACION BASICA EN ENDODONCIA

En la actualidad, el endodoncista tiene a su disposición - un gran número de diferentes instrumentos, los cuales tienen un uso específico, que usandolos sucesivamente y debidamente puede tener el éxito deseado en el tratamiento.

Los instrumentos disponibles son los siguientes:

1.- Tiranervios.

- a) lisos.
- b) barbados.

2.- Ensanchadores (escariadores).

3.- Limas.

- a) tipo K.
- b) hedstroem.
- c) cola de rata.

4.- Instrumentos operados mediante máquinas.

- a) Instrumentos convencionales usados en pieza de ma no convencionales.

1.- Fresas.

2.- Ensanchadores mecánicos.

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

- b) Instrumentos usados en pieza de mano.

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 para la obturación de conductos ra -
diculares.
- 6.- Instrumental y equipo para el almacenaje y esteri
lización.
- 7.- Instrumental estandar.

TIRANERVIOS.

Los tiranervios lisos no son ampliamente usados, pero si 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 cóni -
co el cual ni agranda ni daña las paredes del conducto. Estos instrumentos son también útiles para demostrar las exposicio -
nes pulpares. Estos están disponibles montados sobre manguí -
tos o como instrumentos largos para adaptarse a un portatira -
nervios.

Los tiranervios barbados, están hechos de alambre de ace
ro suave, de diversos diámetros, y de barbas, están formados - por cortes dentro del metal, forzando las partes cortadas ha -
cia afuera del cuerpo metálico de manera que la punta de la -
barba señale hacia el mango del instrumento. Los cortes es -
tan hechos de forma excéntrica alrededor del cuerpo del ing -
trumento, de tal manera que no se debilite excesivamente en -
ninguna de sus partes.

Los tiranervios barbados son usados principalmente para - la remo -
ción de tejido pulpar vital de los conductos radicula -
res.

Ellos son útiles también en la remo -
ción de grandes res -
tos de tejido necrótico, hilos de algodón puntas de papel, y

conos de gutapercha, que no se encuentran bien empacados. -
Ocasionalmente, éstos son también útiles en la remoción de -
una lima o ensanchador roto. Este instrumento nunca debe de
ser usado para modelar las paredes de los conductos ra-
diculares.

ENSANCHADORES.

Los ensanchadores se hacen torciendo alambres cónicos, -
de diferentes longitudes, que tienen un corte seccional trian-
gular o cuadrado, para formar un instrumento con bordes cor-
tantes a lo largo del espiral. El afilar las puntas 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 pue-
de ser prevenida recordando la anatomía del conducto que va -
ha ser instrumentado y doblando previamente el instrumento de
tal manera que siga la curvatura. Como una precaución adicio-
nal, la punta afilada puede ser achatada con un disco de car-
buro.

Los ensanchadores son usados para ampliar los conductos -
y darle forma a los conductos irregulares a una forma circu-
lar en sentido transversal. Ellos cortan básicamente en la -
punta. El método que se usa puede ser comparado al darle cuer-
da al reloj de pulso. 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 den-
tina son retirados del conducto radicular.

LIMAS.

Limas tipo K.- Estas están 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. Ellas pueden ser usadas con acción ensanchadora pero debido a el aumento en el número de espirales, con facilidad se encajan en las paredes dentinarias del conducto radicular pudiendo fracturarse cuando se usa una fuerza exagerada.

Cuando se usa con el 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 insertarlo en los conductos.

Lima tipo Hedstrom.- Su punta es afilada y puede perforar las paredes del conducto curvo. Los bordes de los conos son extremadamente filosos y tienen una espiral mucho más apretada que en los ensanchadores.

En razón al método de fabricación, el instrumento fácilmente se rompe o 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 del conducto.

Lima tipo cola de rata.- La punta del instrumento está redondeada además de que el metal es relativamente suave, la perforación del conducto durante la instrumentación es rara. Se usa con una acción de "empuje y saque" y corta efectivamente con el movimiento de saque. Desafortunadamente este instrumental no se encuentra estandarizado y debido a su acción específica deja una superficie irregular y áspera en la pared del conducto.

INSTRUMENTOS OPERADOS POR MAQUINAS.

Fresas e instrumentos convencionales:

Pieza de mano convencional.- El acceso a la cámara pulpar se obtiene con fresas convencionales y aparatos de alta velocidad. Esta operación por lo general es llevada en dos pasos.

Primero, se cortará una cavidad de acceso de diseño correcto justamente en la dentina. Después, se coloca el dique de hule en posición adecuada, el campo se desinfecta, y el techo de la cámara pulpar se retira con una fresa de bola rotando muy lentamente. La instrumentación de alta velocidad no debe usarse en el paso ya que ésta disminuye el tacto y las fresas pueden avanzar muy lejos dañando la superficie normalmente lisa de los pisos y paredes de la cámara pulpar.

Ensanchadores de máquina.- El uso de ensanchador 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 desviar el sendero del conducto perforando la raíz. No obstante hay ensanchadores especialmente diseñados los cuales en raras ocasiones pueden ser usados. Tal ocasión puede ocurrir cuando una porción del instrumento esta fracturado en las profundidades del conducto radicular, formandose un conducto para poder retirar el instrumento roto.

Los ensanchadores especiales para esas ocasiones son el tipo Gates y el tipo Peeso. La ventaja del ensanchador Gates radica en su punta chata pero fina, la cual actúa como un busca conductos dentro del conducto radicular sin dañar las paredes y sin crear falsos conductos.

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 Passo es más peligroso en su uso debido a que se parece a un taladro torcido con una punta afilada y esto solo puede considerarse a una perforación radicular.

Obturadores espirales o lentulos para conductos radiculares.

Estos instrumentos, por lo general están hechos de un alambre fino y delgado, el cual se tuerce para formar una espiral cónica fijándola a un tallo de fresa. Son usados como lo indica su nombre para obturar un conducto radicular con pasta medicamentosa o con un sellador de conductos radiculares, y esto lo hacen muy efectivamente. Sin embargo, cuando son operados por máquinas, son peligrosos debido a que se atascan empotrando se contra las paredes del conducto fracturándose.

Otra opción mucho más segura, para colocar pastas y selladores dentro 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.

Además de ser delicado, y por lo tanto estar propenso a la fractura, los obturadores en espiral de máquina pueden cargar demasiado material dentro del conducto radicular, y este será forzado dentro de los tejidos periapicales por la presión hacia adelante y creada por la acción rotatoria del obturador.

Instrumentos especialmente diseñados usados en piezas alternativas de mano.

Con el objeto de vencer el peligro de fractura inherente a los instrumentos rotatorios. Los instrumentos Giromatic -- fueron introducidos en 1964.

Las ventajas de este sistema sobre los instrumentos operados manualmente son que permiten buena visibilidad, haciendo mucho más fácil el acceso a la entrada del conducto. La preparación del conducto es menos difícil y son cinco o seis veces más rápido que con el método convencional. En aquellos dientes enfermos raros en que el dique de hule no puede ser usado, es por supuesto, mucho más seguro debido a que los tiranervios están firmemente adherido a la pieza de mano.

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. La desventaja más importante podría ser la acción recíproca que las puntas de trabajo corten a la dentina de manera eficiente, pero hagan su extirpación del conducto muy difícil. Por lo tanto, si se desea tener éxito con este sistema de instrumentación manual rotatoria, de tal manera que los residuos de dentina sean retirados.

INSTRUMENTOS AUXILIARES.

A.) Dispositivos de seguridad y el dique de hule.

Hay ocasiones en que el uso del dique de hule es imposible, innecesario o inconveniente. En tales casos cualquier instrumento colocado dentro 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 saturar, o cadenas especialmente fabricadas pueden a menudo ser fijadas al mango del instrumento, pero estos métodos son rara vez usados, debido a que la preparación de cada instrumento es tediosa debido al bulto extra sobre el mango hace que la manipulación sea muy torpe.

Dique de hule, su propósito es:

Las ventajas de este sistema sobre los instrumentos operados manualmente son que permiten buena visibilidad, haciendo mucho más difícil el acceso a la entrada del conducto. La preparación del conducto es menos difícil y son cinco o seis veces más rápido que con el método convencional. En aquellos dientes enfermos raros en que el dique de hule no puede ser usado, es por supuesto, mucho más seguro debido a que los tiranervios están -- firmemente adheridos a la pieza de mano.

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. La desventaja más importante podría ser la acción recíproca que las puntas de trabajo corten a la dentina de manera eficiente, pero hagan su extirpación del conducto muy difícil. Por lo tanto, si se desea tener éxito con este sistema -- de instrumentación manual rotatoria, de tal manera que los residuos de dentina sean retirados.

INSTRUMENTOS AUXILIARES.

A.) Dispositivos de seguridad y el dique de hule.

Hay ocasiones en que el uso del dique de hule es imposible, innecesario o inconveniente. En tales casos cualquier instrumento colocado dentro 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 saturar, o cadenas especialmente fabricadas pueden a menudo -- ser fijadas al mango del instrumento, pero estos métodos son rara vez usados, debido a que la preparación de cada instrumento -- es tediosa debido al bulto extra sobre el mango hace que la manipulación sea muy torpe.

Dique de hule, su propósito 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. Los dispositivos de seguridad descritos anteriormente son un sustituto para el dique de hule y no protegen al paciente totalmente.

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, recomendandose al grueso ya que este tiene la ventaja de que ajusta adecuadamente sin necesidad de ligadura individual de seda dental, también la ventaja que no desgarrará fácilmente y debido a su grosor, protege adecuadamente a los tejidos blandos subyacentes.

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 y secos.

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

B.) Topes de medición, calibres y atriles.

Pueden ser marcados muy fácilmente, usando una pasta marcadora (una mezcla de gelatina de petróleo y óxido de zinc) y una regla de ingeniero.

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. Un tope metálico y un calibre mejorados han sido recientemente planeados, y tienen la ventaja de que el tope de metal se ajusta al tallo con exactitud y firmeza, y el tope es mucho más pequeño que los topes convencionales de hule.

Los atriles son útiles si los instrumentos van a ser colocados en orden y son fácilmente accesibles al lado del sillón dental.

INSTRUMENTOS USADOS EN OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

El objetivo de cualquier procedimiento de conductos radiculares es el sellar los contenidos del conducto de los tejidos periapicales. Los instrumentos usados para llevar a cabo ésta, dependen de la técnica que se quiera utilizar.

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. El cono se embara ligeramente con el sellador y se coloca al nivel correcto dentro del conducto.

Condensación lateral.

Se lleva a cabo con puntas de gutapercha que se introducen en el tercio medio y cervical del conducto; la condensación de espacios laterales principalmente en dientes multirradiculares se efectúa con esta técnica y esta es continuación de la antes mencionada.

TECNICAS SELECCIONALES CON GUTAPERCHA, PUNTAS DE PLATA Y AMALGAMA.

Las dos primeras no necesitan de instrumentación específica, sin embargo, cuando la obturación radicular es elegida se necesitan los portaamalgamas especialmente diseñados y los condensadores resultan esenciales. Los tres portaamalgamas que detallaremos a continuación son similares en su diseño pero varían en tamaño. Ellos están constituidos por un tubo y una barra que se adapta perfectamente a este tubo, por su punta recoge pequeños incrementos de amalgama. La amalgama es transferida al conducto radicular, cuando la punta del tubo se encuentra a nivel adecuado la amalgama es lanzada del tubo al descender la barra antes indicada; condensándola con un alambre de acero inoxidable de longitud determinada y diámetro adecuado.

- Los tres porta amalgamas son :

- La pistola de conductos "P. D." de messing.- Es semejante a una jeringa, y el émbolo porta un resorte, se suministra en tres tubos y émbolos adecuados con diámetros externos de dos, uno y uno punto cinco milímetros. Los diámetros mayores son muy gruesos, para obturaciones radiculares convencionales pero son útiles en obturaciones retrógradas de conductos en la apicectomía.

- Portaamalgama endodóntico de Hill.- Este instrumento es más pequeño y sencillo que el anterior, no presenta resorte, y tiene un diámetro exterior de 0.90 mm. Ambos portaamalgamas mencionados poseen las siguientes desventajas; sus tallos no son flexibles por lo que son usados en conductos rectos. Su tamaño y diámetro amplio confinan su uso a los órganos dentarios anteriores con conductos radiculares.

- Portaamalgamas para conductos radiculares de Dimashkieh.- Este instrumento es más pequeño que el diseñado por Hill, se en

cuenta disponible en tres tamaños, cuyos diámetros son de 0.40, 0.50, 0.60 mm., y cada uno tiene su propio condensador de 0.05-mm. menor que el portaamalgamas. Ambos el condensador y el portaamalgamas vienen en colores con sus claves de acuerdo a las especificaciones de la I.S.O., consta de 31 mm., de longitud, - el tallo del instrumento es flexible, por ser tan pequeño es de gran utilidad en dientes posteriores, los cuales generalmente - presentan conductos muy delgados.

El instrumento es delgado y delicado por lo cual debe manejarse con precaución, jamás usarlo como condensador porque la punta se daña. Existen condensadores especiales de alambre de acero inoxidable.

TECNICAS DE CONDENSACION CON GUTAPERCHA LATERAL Y VERTICAL.

Los instrumentos utilizados para estas técnicas no son idénticos; los condensadores se encuentran disponibles como espaciadores o empujadores, ambos instrumentos poseen punta cónica aproximadamente de 30 mm. Los espaciadores tienen punta aguda y - los empujadores punta roma.

El primer instrumento está especialmente diseñado para condensar la gutapercha lateralmente contra las paredes del conducto radicular y los empujadores son aptos para condensar tanto - lateral como verticalmente.

Generalmente ambos instrumentos vienen montados en mangos largos, lo que les proporciona mayor control al instrumentar - el interior del conducto, y la variedad contra-angulada se usa en dientes posteriores. Los empujadores cortos dactilares de - Luks, se encuentran montados en mangos similares a los de los - ensanchadores, su corta longitud permite mayor grado de sensibilidad táctil, lo cual permite rotar al instrumento sobre su - eje en ambas direcciones, liberando al instrumento para retirar lo fácilmente.

ALMACENAJE Y ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS

Todo cirujano dentista reconoce que la esterilización dentro del conducto radicular nunca puede lograrse, por ello los instrumentos usados durante el tratamiento deben ser esterilizados, no sólo quirúrgicamente limpios y desinfectados.

Los estuches del instrumental se esterilizan y almacenan en cajas de metal, existe gran variedad de tamaños y diseños - para alojar todo el material de endodóncia como el modelo de tipo RAF., el cual presenta un atril para ensanchadores y limas, agarrador de limpieza (limpia-ensanchadores), charola de medicamentos, recipientes de cápsulas, etc. : al almacenaje de ensanchadores, limas, obturadores, etc., se realiza en tubos de ensayo, Pyrex de 7.5 por 1.5 cm., en estos se introducen los instrumentos antes mencionados específicamente de una longitud, lo cual evita la constante reesterilización del estuche completo ya que las propiedades físicas de cada instrumento tienden a deteriorarse, además este método proporciona una organización plena en el consultorio. Los tubos de ensayo también pueden ser útiles para esterilizar obturadores en espiral, fresas y puntas de papel.

METODOS PARA ESTERILIZAR INSTRUMENTAL ENDODONCICO

Desinfectantes químicos o esterilizadores fríos.- Este método es el más común sin embargo no es práctico para el instrumental endodóncico, puesto que sus propiedades desinfectantes son inhibidas por el suero y otros materiales orgánicos propios de las esporas y virus. Estos también causan corrosión en el instrumental y no desinfectan al material de algodón y las puntas de papel.

Desinfección por ebullición de agua.- El agua a presión atmosférica y altitud normales hierve a 100°C. Tal temperatura no es suficiente para destruir esporas y virus, debido a la protección de suero y materiales orgánicos que las cubren.

Las desventajas de este método son que las puntas de papel y el material de algodón no se pueden esterilizar.

Esterilización con calor seco.- Este método es indicado para esterilizar el instrumental y el material endodónico; la desventaja de ésta son las temperaturas relativamente altas, si se desea que el tiempo de esterilización sea más corto, lo cual afecta el terminado y templado de los instrumentos son las reesterilizaciones. La temperatura recomendada es de 160°C durante 45 minutos.

Para verificar la esterilización de este método existen diversas pruebas que son; tubos Brown, cintas indicadoras de esterilización, etc.

Esterilización con sal, cuentas o metal fundido.- Estos métodos son efectivos si el instrumento que requiere esterilización se mantiene dentro del material conductor del calor por diez segundos mínimos; la adherencia estricta a este reglamento, hace el proceso muy prolongado. Los dos últimos métodos, facilitan el llevar fragmentos metálicos o cuentas al interior de los conductos radiculares provocando la obstrucción de éstos.

La variación de temperatura puede provocar esterilización imperfecta; este tipo de esterilizadores son operados con electricidad o gas.

Esterilización por vapor y presión.- (Autoclave), es un sistema efectivo pero también presenta desventajas. Su ciclo es relativamente corto de tres minutos en 134°C., pero para -- que la esterilización sea efectiva el aire deberá removerse de la cámara de esterilización y establecer un vacío, son máqui-- nas muy sencillas pero de costo excesivo, otra de las desven-- tajas es que después de la esterilización las puntas de papel y el material de algodón deben secarse, y los instrumentos que no son de acero inoxidable tienden a la corrosión.

Esterilización por gas.- Los esterilizadores que operan con óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos traba-- jan a bajas temperaturas (a diferencia de los que operan con agua), por lo tanto las torundas de algodón y puntas de papel se encuentran secas y listas para usarse tan pronto como cese el ciclo.

INSTRUMENTOS ESTANDARIZADOS.

La estandarización fue considerada por la organización in-- ternacional de normas, cuyo proyecto se realizó por medio de -- un método directo que consiste en una clave directamente rela-- cionada con las dimensiones importantes del instrumento como -- son :

Diámetro (D_1).- Se mide en milímetros del punto donde -- la hoja comienza hasta la punta del instrumento.

Diámetro (D_2).- Es el punto en el cual termina la hoja de trabajo, el cual presenta una longitud de 16 mm., partiendo del punto D_1 .

Por lo tanto, la estandarización está dada por la longi--

tud de la hoja de corte, el aumento de los diámetros D_1 y D_2 ; el estrechamiento cónico de un instrumento al siguiente es uni forma, depende de la siguiente fórmula :

$$\frac{D_2 - D_1}{\text{LONGITUD ENTRE } D_2 \text{ y } D_1} = \frac{0.3 \text{ mm}}{16.0 \text{ mm}}$$

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE ENSANCHADORES Y LIMAS.

El número correspondiente de cada instrumento lo proporciona el diámetro de la punta en centésimas de milímetro. La longitud de la punta será de 21, 25, 28 ó 31 mm., con una tolerancia cada uno de más o menos 0.5 mm., la conicidad de la punta operatoria será de 1.50, es decir, un aumento de 0.02 mm. - por 1.00 mm. Ahora bien, el proyecto especifica las dimensiones designadas y un sistema de clave por colores para los ensanchadores y limas operados manualmente o por motores, diseñados para el modelamiento y preparación mecánica de la superficie de los conductos radiculares (el cual no ha sido ratificado desde 1975).

Los diámetros D_1 y D_2 de la punta operativa, corresponden a los detallados en el cuadro siguiente, que sirve para designar los tamaños nominales sobresalientes.

CLAVES DE COLORES	DESIGNACION DEL	DIAMETRO D_1	DIAMETRO D_2
	TAMAÑO NOMINAL	(+ 0.02 mm)	(+ 0.02 mm)
		mm	mm
MORADO	010	0.10	0.42

BLANCO	015	0.15	0.47
AMARILLO	020	0.20	0.52
ROJO	025	0.25	0.57
AZUL	030	0.30	0.62
VERDE	035	0.35	0.67
NEGRO	040	0.40	0.72
BLANCO	045	0.45	0.77
AMARILLO	050	0.50	0.82
ROJO	055	0.55	0.87
AZUL	060	0.60	0.92
VERDE	070	0.70	1.02
NEGRO	080	0.80	1.12
BLANCO	090	0.90	1.22
AMARILLO	100	1.00	1.32
ROJO	110	1.10	1.42
AZUL	120	1.20	1.52
VERDE	130	1.30	1.62
NEGRO	140	1.40	1.72

PREPARACION Y MEDICACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

La terapéutica de los conductos radiculares puede ser definida como el tratamiento de los órganos no vitales, o de los dientes moribundos cuya pulpa se encuentra sumamente lesionada la cual debe de ser removida completamente y el conducto radicular tratado si el diente se va a mantener en función. Esta - también incluye enfermos en los cuales la pulpa tiene que ser - removida de manera selectiva debido a que el conducto se utilizará como retenedor de postes.

Este tratamiento puede efectuarse por medio de los méto-- dos convencionales o por métodos quirúrgicos, en ambos casos - la finalidad es el sellar el contenido del conducto radicular - de los tejidos periapicales.

La explicación del tratamiento yace en el hecho de que -- los tejidos periapicales normales pueden resistir la infección.

Sin embargo, el tejido pulpar siendo avascular, no posee - mecanismo de defensa y forma un excelente medio de cultivo ti - bio y humedo. Aún en la ausencia de infección bacteriana, la autólisis del tejido pulpar se lleva a cabo y los irritantes o - la demolición tóxica se difunden dentro de los tejidos que lo - rodean. Aún más, no es suficiente vaciar el conducto radicular puesto que, este se llenará rápidamente con un rezumamiento de líquido hístico, lo cual, a su vez, se desintegra, dificultando se dentro de la zona periapical provocando irritación en esta - misma zona.

Por lo tanto, aparte de la necesidad de remover la fuente de infección y realizar la limpieza del conducto mecánicamente mediante el lavado; los tres milímetros apicales deberán final

mente de tal manera que ni las bacterias ni los productos tóxicos alcancen a los tejidos periapicales, ni los fluidos de los tejidos se filtren dentro de él.

Antes de elegir cualquier tratamiento, el diente deberá ser asintomático.

Todos los dientes enfermos serán tratados en primer lugar de manera conservadora, excepto cuando :

- No sea posible limpiar el conducto y sellar el ápice.
 - a) Orificio apical abierto
 - b) Angulación muy pronunciada en el tercio apical del conducto radicular.
 - c) Obstrucción inmóvil en el conducto radicular.
 - d) Más de un orificio apical en el conducto radicular.
 - e) En donde exista una restauración adecuada y la cual efectivamente no se toque. Por lo general se logra el acceso a la cámara pulpar precionando a través de la corona.
- Cuando el diente enfermo no tiene tiempo para el tratamiento conservador.
- Cuando sea una protección antibiótica para cada sesión del tratamiento (paciente con fiebre reumática).

METODO Y EXPLICACION.

El tratamiento se realizará en dientes asintomáticos o que se han vuelto asintomáticos después del tratamiento de urgencia.

Aislamiento y desinfección de la corona. Deben tomarse ciertas medidas de precaución para evitar la infección a un

diente no infectado, y al tratar un conducto infectado se tratará de reducir la introducción de microorganismos a un mínimo absoluto. Este proceso involucra a la preparación y aislamiento de la corona clínica, desinfección de la corona y su medioambiente inmediato, el uso de una técnica quirúrgica limpia.

Preparación de la corona.- Eliminar las lesiones cariosas y obturaciones temporales o permanentes de las cavidades axiales de ésta. El aislamiento de las piezas dentarias se logra - por medio del dique de caucho.

Desinfección de la corona.- La corona y el dique que la circunda son desinfectados previamente con una solución al 5% de salvón.

Limpieza quirúrgica.- Esterilizar todo el instrumental antes de realizar el procedimiento endodóncico, durante el tratamiento no deben ser contaminados, excepto por los contenidos - del conducto. Si dos órganos dentarios se trataran al mismo -- tiempo se deberán usar dos juegos diferentes de instrumental, a menos, que sus zonas patológicas presenten continuidad apical; debido a que su flora no puede ser idéntica.

Acceso.- Frecuentemente encontramos una cavidad cariosa - que conduce al conducto. Sin embargo, en raras ocasiones es el caso de elección, por lo que se obturará (previamente excavada y libre de caries) el acceso y continuamos con un acceso - adecuado hacia la cavidad pulpar, teniendo en cuenta los principios del diseño.

- La forma debe ser tal que no permita la desviación de - los instrumentos a través de las paredes del conducto.

- Debe ser lo suficientemente grande que permita limpiar totalmente la cámara pulpar; las cavidades relativamente pequeñas retienen material infectado mismo que puede transferirse inadvertiblemente al conducto durante las instrumentaciones ulteriores.
- La cavidad no debe ser excesivamente grande ya que al retirar el tejido dentinario debilita la corona cuando existe demasiado desgaste, y provoca la fractura del -- conducto durante la instrumentación.
- No tocar el piso de la cámara pulpar de dientes posteriores, debido a que el orificio de los conductos tienen forma cónica, la remoción de tejido en esta zona -- reduce el diámetro cónico provocado así la dificultad -- durante el acceso de la instrumentación.

Método.- El acceso a la cámara pulpar se realiza en dos partes; la primera consiste en perforar inicialmente el esmalte con un instrumento de ultra-alta velocidad, extendiendo la cavidad para diseñarla correctamente; esto se efectúa antes de colocar el dique de caucho, ya que el mismo puede ocultar la -- angulación de la raíz, como también ocultaría otras características anatómicas, pudiendo provocar la perforación de las paredes del conducto durante la instrumentación. Por lo tanto, una vez terminada la primera etapa, se coloca el dique, desinfectando y limpiando la zona.

El segundo paso se realiza con piezas de mano convencionales utilizando fresas redondas o de forma de pera únicamente, se diseñará mentalmente la anatomía y dirección de la cámara pulpar, penetrando en el techo pulpar removiéndolo. Tomando -- precauciones de no dañar las paredes y lo que es más importante el piso de la cámara pulpar. Usando un aspirador para impedir que los residuos se introduzcan dentro de los conductos radiculares del diente.

Remoción de tejido.- Se necesitará anestesia local, sólo si hay tejido vital.

Remoción de tejido.- En dientes con un conducto radicular recto, el contenido de la cámara pulpar y de la cavidad radicular se remueve conjuntamente usando tiranervios barbados, evitando que alcancen el orificio apical. Se insertarán en el tejido pulpar, girándolos en un ángulo de 90° para que las barbas lo enganchen y lo remuevan; la exagerada rotación de este instrumento conducirá a la fragmentación del tejido, removiendo incompletamente la pulpa.

Si la pulpa no es retirada totalmente de una sola intención, es necesario hacer un segundo intento con un tiranervios nuevo.

La remoción pulpar en dientes multirradiculares, se efectúa en dos pasos : primero se retira el contenido de la cámara pulpar con excavadores afilados de mango largo (Ash No. 139/140 ó 125/126) de tal manera que la abertura de los conductos radiculares sea visible. Segundo, cada pulpa radicular se extirpa usando instrumentos barbados como ya se describió; los conductos muy delgados se instrumentan con limas Hedstroem ó de cola de rata.

- Dientes no vitales.- La limpieza de estos conductos es la más difícil, se realiza en etapas utilizando limas y tiranervios barbados. La limpieza y exploración en los conductos curvos se efectúa con limas delgadas, cuyas puntas se curvan levemente en sus tres últimos milímetros, la dirección de la punta se aprecia según la dirección que tome el mango del instrumento, la remoción, inserción y limpieza se lleva a cabo como se mencionó anteriormente.

MEDIDA DE LA LONGITUD DEL CONDUCTO.

Con un ensanchador o lima de tallo ligeramente mayor que el diente : el diámetro de la punta es aproximado al de la porción apical del conducto radicular, pasándolo suavemente a través de éste hasta que el instrumento es retenido por la constricción apical (0.5 a 1 mm. del orificio apical). El instrumento será marcado a este nivel con una señal al borde incisal, tomándose la radiografía de la conductometría, el instrumento se retira y la longitud obtenida desde su punta hasta la marca se registra. Una vez revelada la radiografía, se repite el procedimiento tantas veces sea necesario, hasta lograr que el instrumento se encuentre a un milímetro del ápice radiográfico; conociendo la longitud exacta toda la instrumentación --subsecuente se ejecutará a una distancia menor de 0.5 a 1 mm. del ápice; el error milimétrico es leve dentro de estas medidas debido al doblamiento de la película y a la angulación de los rayos X.

El conducto no termina en el ápice anatómico o radiográfico de la raíz, de hecho se abre frecuentemente hacia un lado, el orificio apical se localiza de 0.5 a 1 mm., antes del ápice anatómico, siendo la longitud ideal a la que debe llegar toda instrumentación.

LIMPIEZA DEL CONDUCTO.

La importancia de retirar los residuos y la dentina infectada tan pronto como sea posible no será nunca exagerada. La correcta instrumentación, limpieza y obturación del conducto radicular, sin el uso de cualquier agente esterilizante, puede a menudo llegar al éxito, lo opuesto no es verídico; ninguna cantidad de químicos terapéuticos, a menos que sea procedida --por una instrumentación correcta y adecuada, conducirá a resultados satisfactorios.

La dentina reblandecida y contaminada debe retirarse de - las paredes del conducto por medio de ensanchadores o limas; - los ensanchadores abren forma a la porción apical del mismo, - en tanto que las limas lleguen hasta las zonas elípticas no -- accesibles a los ensanchadores (este instrumento se ejecutará manualmente,).

Aparte de la remoción de la dentina infectada, el objeto de la instrumentación de los conductos radiculares es preparar a los cuatro o cinco milímetros apicales a un tamaño tal conicidad y corte transversal, que la punta obturadora ajuste a la cavidad preparada. Por lo tanto, debe ser circular; preparada con limas o ensanchadores. Usando la acción del ensanchador para efectuar la limpieza.

LAVADO DEL CONDUCTO.

Se usan soluciones para facilitar la acción del corte de los ensanchadores y limas, para lavar los residuos de dentina y el material infectado; algunas se usan por su capacidad disolvente y esterilizadora para el tejido pulpar inflamado o necrótico, así mismo, a la dentina. Desafortunadamente la acción de éstas no es selectiva; si tales soluciones pueden disolver el tejido necrótico, también podrá afectar al ligamento periodontal, si inadvertiblemente es enviado a través del orificio apical.

Por estas razones se sugieren las soluciones inocuas para los tejidos periapicales, los materiales de elección son la solución salina estéril, el agua o la solución anestésica, por lo cual es conveniente irrigar los conductores mediante una -- aguja hipodérmica, con jeringas y agujas endodóncicas especiales.

MEDIACION DE CONDUCTOS.

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

- No ser irritante a los tejidos periapicales y periodontales.
- Ser capaz de eliminar o por lo menos reducir la flora bacteriana del conducto.
- Prevenir o disminuir el dolor.
- Estimular la reparación periapical.
- Ser de efecto rápido y que permanezca activo por un largo período de tiempo.
- Ser efectivo en presencia de material purulento y de residuos orgánicos.
- No ser costoso y permitir un almacenaje por largo tiempo.
- No pigmentar tejidos blancos, ni órganos dentarios.

Actualmente no existe un medicamento que cumpla todos los criterios anteriores.

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

- Antisépticos químicos.- Este grupo incluye al nitrato de plata, yodo, fenol, formalina, y diversos colorantes y el acetato de metacresilo (cresatin); se no describirán porque no son de uso común.

El paramono clorofenol alcanforado (PCFA) ha sido usado como medicación de conductos radiculares desde el siglo XIX y aún en la actualidad goza de popularidad a pesar de ser conoci

das sus propiedades tóxicas.

- Antibióticos.- A pesar de ciertas desventajas que poseen, las combinaciones de antibióticos, se encuentran relativamente cerca del medicamento ideal para conductos radiculares - debido a que no irritan a los tejidos periapicales, usualmente activos en la presencia de líquidos en los tejidos y pueden colocarse en el conducto radicular en el vehículo que se difunde rápidamente; clínicamente los síntomas agudos que se presentan se resuelven más rápido. Las desventajas radican en las reacciones alérgicas y la sensibilidad al medicamento, pero realmente son secuelas extraordinariamente raras.

SELLADO DE LA MEDICACION.

Independientemente del medicamento utilizado se requiere del sellado de la cavidad de acceso, idealmente se debería de realizar un doble sellado. El medicamento cubrirá por medio de una capa de algodón seco, seguido por una pequeña pieza de gutapercha caliente la cual se adapta perfectamente a las paredes de la cavidad de acceso, al enfriarse, forma el piso de -- una cavidad clase I de Black, la cual se llena con una obturación temporal de fraguado rápido, recortar las paredes de la cavidad de acceso en forma de embudo, para que las fuerzas masticatorias en la obturación temporal no disloquen la obturación apical y envíe al medicamento hacia los tejidos periapicales. Por lo tanto, las ventajas de un sellado doble y eficiente, son dobles. Primero, asegurar que no habrá filtrado marginal con recortamiento de la cavidad pulpar. Segundo, el uso de doble sellado asegura que, a la siguiente visita, si es posible se retire el sellado temporal de la cavidad de acceso, sin el riesgo de dejar caer o formar pequeños fragmentos del material dentro de la cavidad pulpar. El bloqueo accidental de un

conducto radicular complica el tratamiento.

El óxido de zinc de fraguado rápido, o la capa de amalgama (obturación temporal) es eliminada, de tal manera que la gutapercha quede expuesta. La cavidad de acceso es limpiada -- exhaustivamente hasta que se tenga la certeza de que no hay -- fragmentos sueltos dentro de la cavidad. La cavidad pulpar es entonces expuesta enganchando la gutapercha y el algodón con - un explorador Briault No. II, y retirando el sellado secunda-- rio como una unidad.

Otra futura ventaja del sellado doble es que ciertos medi-- camentos son incompatibles con el eugenol, al usar el óxido de zinc de fraguado rápido, éste se separa del medicamento por la gutapercha.

No hay reglas en la que respecta a que tanto tiempo un me-- dicamento deba permanecer sellado antes de ser remplazado. La efectividad del medicamento dependerá de la rapidez de su diso-- lución por el exudado periapical, inactivado por su interacción con las bacterias dentro del conducto o ambos mecanismos.

Por lo tanto, un diente puede producir un exudado conside-- rable éste debe ser remedicado dentro de los tres días subsi-- guientes.

Es necesario no sólo reemplazar el medicamento inactivo, sino además lo más importante, es retirar el exudado, el cual - ahora llena el conducto. Si no se efectúa esto, la presión dentro del conducto radicular aumentará y los síntomas inflamato-- rios y el dolor retornarán. Si la zona de infección periapical está inactiva, el medicamento debe ser dejado por un tiempo -- más largo; generalmente, los medicamentos se inactivan después

de dos o tres semanas, que es probablemente el tiempo más largo que está indicando dejar un medicamento sellado.

OBTURACION CONVENCIONAL DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.**OBTURACION RADICULAR.**

Consiste en sellar la porción apical del conducto radicular y los conductos laterales permeables, evitando así, la entrada y salida de toxinas y microorganismos al conducto radicular.

Antes de obturar el conducto en forma definitiva, es necesario asegurarse que los tejidos blandos a nivel del ápice, no presenten irritación o inflamación, en caso contrario, es mejor recubrir el órgano dentario y mantenerlo bajo observación hasta garantizar que este sea asintomático.

MATERIALES UTILES EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

La única cavidad hueca del organismo humano que condensada con diferentes materiales es el conducto radicular.

Principales propiedades que deben poseer los materiales para la obturación de los conductos:

- Fácil introducción en el conducto radicular.
- No ser dañinos al tejido periapical, ni al diente.
- Ser plásticos a la inserción, pero capaces de fraguar al estado sólido poco tiempo después, con cierto grado de expansión.
- Ser estables, no reabsorberse, encogerse o ser afectados por la humedad.
- Ser auto esterilizantes y bacteriostáticos.
- Ser opacos a los rayos X.
- Ser económicos y con larga vida de almacenamiento.

- Ser fácilmente removibles en casos necesarios.

El material no ha sido descubierto aún, pero los de mayor utilidad son y suelen usarse en combinación:

- Cementos.
- Plásticos.
- Pastas reabsorbibles.
- Gutapercha con solventes.
- Amalgama.

CEMENTOS.

Los cementos que han predominado para sellar los conductos son las modificaciones de óxido de zinc, y eugenol, aunque también se utilizan fosfato de zinc, yeso de París, cemento de ácido Etoxibenzoico.

La fórmula básica de las modificaciones del cemento de óxido de zinc y eugenol.

Polvo:

Oxido de Zinc.	41.2 g.
Plata precipitada.	30.0 g.
Resina blanca.	16.0 g.
Ioduro de Timol	12.8 g.

Líquido:

Aceite de clavo.	78.0 ml.
Bálsamo de Canadá.	22.0 ml.

Las ventajas que nos proporciona éste son el sellado y manipulación; como desventaja tenemos la pigmentación de los túbulos dentinarios a causa de plata precipitada aunada a las propiedades bacteriostáticas.

Por lo cual se modificó esta fórmula permaneciendo:

Polvo:

Oxido de Zinc.	42 partes.
Resina de Staybelite.	28 partes.
Subcarbonato de bismuto.	15 partes.
Sulfato de Bario.	15 partes.
Anhidrido de borato sódico.	1 parte.

Líquido:

Eugenol.

Ambos materiales presentan leve desventaja que se relaciona con las partículas gruesas de la resina ya que obliteran el conducto si no se espatula adecuadamente; para eliminar este problema se recomienda el cemento Tubli-Seal, ya que son dos pastas las cuales se mezclan proporcionando el recubrimiento uniforme de las paredes.

Los cementos que contienen Paraformaldehído con un mínimo de escurrimiento hacia el tejido apical, puede dar una intensa reacción inflamatoria, estos en presentaciones comerciales son normal No. 2 y Endometasona; este último origina dolor e incomodidad seis u ocho semanas después de haber obturado, puesto que los corticoesteroides enmascaran la reacción inflamatoria hasta que se elimina de la zona.

PASTAS REABSORBIBLES.

Ha sido comprobado a través de los estudios que todos los materiales que se utilizan actualmente para la obturación de conductos, incluyendo los metales sufren en menor o mayor grado reabsorción al ser colocados en la zona periapical.

Las llamadas pastas reabsorbibles, nunca endurecen al ser introducidas en el conducto radicular a causa de que los fagocitos las remueven rapidamente.

En épocas pasadas el yodoformo se utilizaba exclusivamente en cirugía general como antiséptico para promover el tejido de granulación; actualmente lo empleamos como material de obturación, y dentro del mercado lo adquirimos con el nombre de -- pasta Kri-I, y su fórmula es la siguiente:

Paraclorofenol.	45 partes.
Alcanfor.	49 partes.
Mentol.	6 partes.

Mezclado con polvo de yodoformo en proporción de 40:60,-- dándonos como resultado, una pasta amarilla, espesa y con un olor característico.

Las indicaciones principales para el uso de esta pasta -- son; como revestimiento antiséptico, como obturación radicular final, en piezas dentarias con problemas de necrosis pulpar,-- donde el material sera forzado dentro de los tejidos periapicales para lograr su esterilización; si el problema es una fistula, dicha pasta será inyectada dentro del conducto, pasando el orificio apical hasta que rezuma fuera del conducto fistuloso.

Este medicamento es removido rápidamente de los tejidos -- por los macrófagos. Produce una inflamación que puede persistir hasta tres meses después de la aplicación de dicho medicamento.

La pasta es reemplazada por tejido de granulación y existe invaginación del tejido periodontal dentro del conducto radicular, por lo que en una radiografía desaparece en un lapso de tiempo más corto, aún en la porción apical del conducto ra-

dicular. Como desventaja al uso de esta técnica podemos señalar la posibilidad de una penetración de material infectado - del conducto radicular a una zona normalmente estéril, ya que la pasta es forzada al interior de los tejidos periapicales. Ya que además siendo una pasta reabsorbible no soporta el sellado apical efectivo.

PUNTAS DE OBTURACION.

Es necesario recurrir al empleo de puntas de plata o de gutapercha para un sellado adecuado de nuestro conducto radicular, ya que el cemento o la pasta empleada no nos proporciona un empaquetamiento uniforme y al incluir dichas puntas podremos forzar el material contra las paredes. Ahora bien, también cabe hacer mención que dichas puntas tampoco pueden ser utilizadas por sí solas, por lo cual queda establecida la importancia del sellador para el éxito de nuestra obturación de conductos radiculares.

La elección entre puntas de plata y puntas de gutapercha, será, determinadas de acuerdo a las diferentes circunstancias, tomando en cuenta las propiedades de cada una de éstas.

PUNTAS DE PLATA.

Las ventajas de este tipo de material radica en su rigidez y radiopacidad pudiendo ser colocadas con exactitud dentro del conducto y perfectamente recubiertas con sellador nos proporcionarán estabilidad. Las desventajas que podemos señalar, será su diámetro tan pequeño que se puede curvar en conductos muy delgados.

La corrosión de las puntas dentro del conducto se debe a que ésta se encuentra suelta, a causa del recubrimiento deficiente de sellador en dicha punta. Otro detalle que debemos -

que debemos tener en cuenta será el evitar que la punta quede en contacto con el tejido periapical, ya que cualquier tipo de sellador que este cubriendo la punta se reabsorbera rapidamente produciéndonos corrosión en la punta.

PUNTAS DE GUTAPERCHA.

Es difícil su manipulación debido a la falta de rigidez por lo que se tuercen fácilmente; compensando ésta, este tipo de puntas nos proporciona, una adaptación más cercana a la pared irregular del conducto radicular. Y una ventaja más será, el poder ser retiradas en caso necesario, ya que es soluble en cloroformo, éter, xilol y un poco menos en eugenol.

GUTAPERCHA CON SOLVENTES.

Es ampliamente recomendada cuando se tiene el completo dominio de la técnica proporcionandonos una mejor condensación y adhesión a las paredes del conducto radicular.

Se utiliza la gutapercha en unión de algunos de los solventes mencionados anteriormente. Pero se debe tener en cuenta que dichos solventes son volátiles y la obturación radicular se encoge al evaporarse los solventes. En caso de sobrellenar el conducto con cloroformo en la mezcla causara daño al tejido periapical, en virtud de ser un irritante peligroso y también citotóxico.

AMALGAMA.

Comunmente es material de elección en obturaciones radiculares previas a la apicectomía y tambien como sellante en técnica llamada retrógrada.

Este material reúne varias propiedades positivas, para ser utilizado como obturante convencional de conductos radiculares, más sin embargo, las investigaciones efectuadas al respecto, nos indican, que hasta la fecha no han sido registrados casos en los cuales se haya empleado la amalgama como tal.

Existe sólo una desventaja: no poder ser retirada con facilidad en caso necesario. Las ventajas son:

- Su estabilidad y rapidez en el fraguado.
- Ser realmente reabsorbibles.
- Ser opaca a los rayos X.
- Ser económica.
- Tener larga vida de almacenamiento.
- Ser Plástica, por lo que permite la condensación en zonas irregulares dentro del conducto radicular, conductos accesorios y laterales de diametro moderado.
- Ser eficaz en el sellado apical a causa de cierta expansión que sufre por la humedad dentro del conducto.
- Poderse utilizar en conductos que pueden ensancharse hasta el escariador No.40.

Hay que tomar en cuenta que la principal causa del fracaso en nuestro tratamiento es la falta de sellado apical.

En caso de fracasar en la obturación radicular con amalgamas, podemos intentar una apicectomía.

Ha sido establecido, el hecho que este material es tolerado por los tejidos periapicales, una vez endurecido totalmente, pero en ocasiones puede tatuar la mucosa.

TECNICAS DE OBTURACION RADICULAR.

Tal vez no sea necesario hacer hincapié, que debe perma-

nacer de manifiesto en todo momento el objetivo de nuestro --
tratamiento, teniendo ésto en cuenta procederemos a elegir --
una técnica que nos asegure en lo posible el éxito de nuestro
tratamiento de acuerdo al caso clínico que se este tratando.

Existen dos técnicas que se utilizan más frecuentemente:

- Técnica de obturación seccional o del cono hendido.
- La obturación completa del conducto.

Técnica de obturación seccional o del cono hendido.

Esta técnica nos es muy útil cuando hay necesidad de co-
locar restauraciones retenidas con postes en piezas dentarias
cuyos conductos radiculares son rectos. En dicha técnica solo
se debe obturar 3 ó 4 milímetros apicales. He aquí la impor--
tancia de utilizar técnica seccional, ya que si procedieramos
a efectuar una obturación completa tendríamos que retirar par--
te de ésta obturación poniendo en grave peligro el sellado ap-
ical, y la posibilidad de una perforación radicular. Existe-
un índice mayor de fracasos en obturaciones radiculares tota-
les con puntas de plata.

Al emplear esta técnica es posible instrumentar el con--
ducto con menor margen de riesgo. Está comprobado que las téc-
nicas de condensación lateral y de la gutapercha caliente ---
unos causan un mínimo de alteración en el sellado apical, ha-
biendo sido usado como obturaciones seccionales.

Al elegir esta técnica, utilizaremos materiales como las
puntas de plata o de gutapercha.

Técnica seccional de la punta de plata.

Debemos de elegir el tamaño correcto de la punta, de tal

manera que el extremo final de ésta ajuste a la porción apical de forma estrecha, ya que lo ideal sería poder obtener -- una punta estandarizada que se ajustase a nuestras necesidades. La punta debe de entrar hermeticamente en el tercio apical en 3 ó 4 mm. ajustando laxamente en la porción de la corona del conducto radicular, evaluando el ajuste apical de ésta sección. Si esto no fuera posible, a causa del grosor en la - porción coronal de la punta, podremos adelgazarla con discos de papel de lija, de 2 cm., montando dos de estos cara a cara en un mandril con el motor girando muy lentamente la punta se se va a torneear y se sostiene con pinzas hemostáticas, se inserta y se rota entre las caras activas de los discos.

En caso que la punta ajuste apropiadamente con una ligera presión se asentará totalmente, debiendo hacerse alguna resistencia al retirarla. Por medio de una radiografía, verificaremos la posición de la punta con relación al ápice.

Retiraremos la punta del conducto con unas pinzas hemostáticas cerradas con seguro que debe tener una punta fija en el borde incisal del órgano dentario; si la radiografía no -- muestra una colocación satisfactoria y no podemos condicionar la punta elegida, repetiremos el procedimiento hasta conseguir nuestro propósito.

Una vez retirada la punta con las pinzas se le hacen --- muescas con un disco de carborundum, aproximadamente a 3 ó 4 mm. del extremo final, hasta que solo un segmento muy delgado del metal conecte a la porción apical con la parte principal de la punta. Otra forma de hacerlo sería labrando un surco en la punta, alrededor de una circunferencia, hasta que un istmo muy delgado conecte a las dos partes de la punta. Ahora procederemos a desinfectar la punta, y para esto utilizaremos alcohol isopropílico al 70%.

El conducto lo secamos con puntas de papel, la porción -- apical es barnizada ligeramente con sellador de conductos, --- aplicado ya sea con un ensanchador con una lima o con un sellador en espiral de léntulo.

En este paso debemos tener mucho cuidado para evitar la - fractura del instrumental dentro del conducto y la penetración de esmerilado dentario a través de un orificio apical aún no - sellado.

También debemos tener cuidado de depositar la cantidad co rrecta de pasta en la porción apical del conducto radicular de modo que permita el asentamiento de la punta a nivel correcto. En caso de percibir que fue demasiada pasta la depositada dentro del conducto, podremos retirar el exceso con un llenador - espiral o una lima rotando el instrumento en sentido de las ma necillas del reloj, colocándolo a 2 mm. de la longitud limada, tomando en cuenta las precauciones que tuvimos presentes cuando introdujimos el sellador para colocar la pasta. Es recomendable utilizar un ensanchador manual con diámetro ligeramente menor, al último empleado, ya que nos traerá menos riesgo de - fractura que si lo hicieramos con un obturador en espiral.

Como la punta de plata ha permanecido todo el tiempo en - las pinzas arteriales cerradas, se prepara con una ligera capa de sellador y es introducida suavemente dentro del conducto -- hasta que ésta alcanza su nivel correcto.

Lo que se tiene que hacer ahora será separar la porción - apical de la parte principal de la punta de plata. Primero ale jamos las pinzas hemostáticas 0.5 a 1.0 mm. aproximadamente de la superficie dentaria, prensaremos la punta nuevamente pero - ahora ejerciendo una presión apical sobre la punta, rotando la pinza alrededor de la misma hasta que la porción apical se --- secciona y se deja en su sitio.

La porción vacía de las paredes del conducto se limpia -- con xilol o bien con cloroformo pudiendo ser sellado el acceso a la cavidad de la corona temporal o permanente.

OBTURACION APICAL CON PUNTAS DE PLATA MEDIANTE LA TECNICA DE MESSING.

En 1969, Messing, siendo conciente de la desventaja al -- utilizar puntas de plata debido a la maleabilidad de esta última, ideó unos conos apicales de plata portadores de una cuerda de tornillo para engancharse en tallos cilíndricos huecos fijos a un mango, y también sugirió que los conos deberían ser estandarizados y comparables con los ensanchadores y limas estandar

Actualmente los encontramos como puntas de plata "P.D.", - en longitudes de 3 y 5 mm., y en 12 números estandarizados. A los mangos se les ha sumado la ventaja de poder ser ajustados - con relación a la longitud global del conducto preparado, y no posee la necesidad de tener que ser marcada esta longitud en - el instrumento

Metodo de uso.

Seleccionaremos una punta estéril que sea del mismo número del último ensanchador usado al ampliar el conducto. Esta - se atornilla sobre el tallo y el mango es ajustado a la longitud del conducto preparado. La punta y mango ensamblados son - introducidos en el conducto hasta que el tope del mango coincida con el borde incisal o punta de la cúspide. No se debe forzar la punta dentro del conducto para evitar esto, si es necesario ampliaremos el conducto con futuros ensanchadores.

Se puede considerar un correcto ajuste cuando la punta -- llega a 1 mm., del ápice radiografico del diente, demostrando-

cierta resistencia al ser empujada hacia atrás al retirarse -- del conducto.

El conducto es secado, el sellador será introducido de modo ya descrito anteriormente. El mango es desatornillado, mientras se aplica una presión apical firme pero suave. Mientras se separa la cuerda podrá escucharse un leve "clik", sintiéndose una leve sacudida en los dedos que sostienen el mango del instrumento, el cual puede ahora ser separado dejando la obturación seccional apical in situ.

En caso de ser necesario, esta técnica nos brinda la oportunidad de poder ser retirado el cono ulteriormente. Esto es posible insertando el mango adecuado y volviendo a enganchar la punta del cono y sacando la punta.

La recomendación para esterilizar, secar y almacenar, tanto las puntas como los mangos, ya sea en calor seco, autoclave o por medio de agentes químicos será hacerlo por separado.

PUNTAS DE GUTAPERCHA EN TECNICA SECCIONAL.

En tanto la selección, juicio de ajustes y verificación radiográfica, es similar a la técnica seccional de puntas de plata, pero difiere en el método de seccionar la punta y llevarla al conducto radicular.

La selección de dicha punta se efectúa con un bisturí a 3 ó 4 mm. de su punta, aproximadamente. Esta pequeña pieza es fijada a un empujador recto de conductos radiculares o a un pedazo de alambre de acero inoxidable de menor diámetro que la punta de gutapercha, por medio del calentamiento ligero del alambre y presionándolo contra la porción cortada. Se coloca una marca en el alambre, de tal manera que la gutapercha más el alambre igualan la longitud del conducto preparado.

El recubrimiento con el sellador al conducto radicular y a la punta de gutapercha se efectúa de la forma anteriormente descrita. El alambre de acero inoxidable junto con la punta de gutapercha es introducido al conducto radicular hasta alcanzar el nivel adecuado.

La punta seccional se desengancha del alambre mediante un leve empujón apical y al mismo tiempo que se gira el alambre.

OBTURACION RADICULAR CON AMALGAMA POR MEDIO DE LA TECNICA SECCIONAL.

Ya hemos hablado de las ventajas de este material, por lo tanto ya no redundaremos en este punto.

Es recomendable el uso de portaamalgamas endodóncicas. -- Existen una variedad de este tipo de instrumental, pero fundamentalmente su diferencia es el tamaño.

Las portaamalgamas de Messing y Hill poseen un diámetro - relativamente ancho, diseñados primordialmente para la obturación de conductos radiculares, de dientes anteriores, poste-- riores cuyos conductos radiculares pueden ser ensanchados hasta el número 40, podremos emplear los portaamalgamas de Dimashkieh, que son más pequeños y delgados, debido a ésto el tallo del instrumento es flexible, pudiendo ser usado en conductos de curvatura moderada.

Se marcará el tallo del portaamalgama de acuerdo a la longitud del conducto radicular, ya sea con pasta o con un tope de hule.

La mezcla de amalgama será en proporción de 1:1. Sin ex-- primirla iremos colocando la amalgama con dicho instrumento -- dentro del conducto en forma creciente hasta que la marca en -

el tallo coincida con el punto de referencia en el diente.

Como medida de seguridad, para probar el hecho que el instrumento este a un nivel adecuado con respecto al ápice, podremos tomar una radiografía de diagnóstico, teniendo cuidado que sólo presionaremos el émbolo del portaamalgama hasta estar seguros de dicho nivel.

Una vez que se ha presionado el émbolo depositando la --- amalgama dentro del conducto, la condensaremos por medio de un taponador fino de conductos radiculares, o con un pedazo de -- alambre de acero inoxidable con diametro adecuado. Se repite esta operación en la manera que la obturación radicular terminada selle los 2.3 mm. apicales del conducto radicular.

Si el conducto ha sido preparado correctamente, se reduce las probabilidades de que la amalgama pueda ser forzada a través de la constricción apical ya que esto viene siendo una de las desventajas de esta técnica.

Cuando existe un conducto accesorio o lateral de un diámetro relativamente ancho a cierta distancia del orificio apical, la amalgama rica en mercurio puede ser empujada dentro de los tejidos periodontales. 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 puede ser forzada lateralmente para ocluir en parte a los conductos accesorios.

Las presiones verticales no forzan a la amalgama suave o al mercurio lateralmente dentro del tejido periodontal.

El riesgo al fracaso en nuestro sellado periapical se reduce considerablemente con este tipo de material aunque si fuera necesario retirar esta obturación no lo lograríamos facil--

mente.

OBTURACION COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR.

Con el fin de que no existe espacio dentro del conducto radicular donde se puedan acumular líquidos de tejidos, bacterias o sus productos de degradación, debemos asegurarnos que éste quede perfectamente limpio, esterilizado y obliterado.

A pesar de que los conductos accesorios son relativamente raros en los conductos unirradiculares, los conductos laterales ocurren con frecuencia en los órganos dentarios multirradiculares. Este concepto aunado a que en las piezas posteriores no se usan coronas con postes, es indicado llenar las cavidades pulpares.

De acuerdo con lo anterior las técnicas que podemos utilizar pueden ser:

- Puntas con plata y sellador.
- Técnicas con gutapercha.
 - a) Cono único de gutapercha.
 - b) Gutapercha condensada lateralmente.
 - c) Gutapercha caliente condensada verticalmente.
 - d) Gutapercha con solventes.
- Pastas selladoras usadas solas.

Puntas de plata y sellador.

Las cualidades más valiosas de las puntas de plata para ser utilizadas como material de obturación radicular en piezas posteriores son, su rigidez comparativa y su facilidad para tratar a los conductos muy delgados y curvos. Donde tanto la gutapercha como la amalgama es imposible emplear.

Es de vital importancia mencionar la actuación de dicha punta dentro del conducto, ya que ésta no es propiamente el obturador sino que actúa más bien como diseminador del que viene siendo verdaderamente el obturador radicular proporcionándonos un sellado hermético; y es el sellador.

Por lo que el uso de las puntas de plata sin cemento -- nos pronostica el fracaso.

De la técnica seccional tomamos los conceptos de selección y ajuste de las puntas de plata. Esta debe pasar floja a través de la corona y el tercio medio del conducto radicular, debiendo quedar apretada sólo en el tercio apical. -- Una vez que esto ya se llevo a cabo se toma una radiografía de control, retirando con pinzas arteriales la punta del conducto radicular de tal manera que puedan ser remplazadas de nuevo en el conducto al mismo nivel exactamente.

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

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

Debido a que los conductos laterales se encuentran en la mayoría de los pacientes en la 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 efectúa por medio de condensación lateral de puntas de gutapercha delgadas alrededor de la punta de plata principal. Después de esto el piso de la cámara pulpar se recubre con sellador y colas de las puntas de gutapercha que sobresalen de los conductos radiculares se doblan y condensan 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 las puntas de plata pasando a través de la gutapercha condensada.

Debido a la frecuencia con que encontramos los conductos laterales, en piezas multirradiculares es de suma importancia el obturar la raíz a la altura del piso de la cámara pulpar. - El fracaso para sellar estos conductos puede llevar a un tratamiento inadecuado. Desde un punto de vista endodóncico o también a las complicaciones periodontales.

OBTURACION RADICULAR PARCIALMENTE TERMINADA UTILIZANDO PUNTAS DE PLATA.

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 cerrada o en su defecto, mediante el uso de una herramienta doblante proporcionada para usarse con los tornillos TMS.

Cuando los extremos terminales libres de todas las puntas están doblados de tal manera que yacen contra la base de la 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 radicular, contituya un pro-

cedimiento relativamente fácil y simple el retirar el relleno en 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 la obturación -- del techo con gutapercha, es relativamente fácil eliminar con instrumentos de mano y extraer las puntas de plata y retirarlas del conducto con pinzas hemostáticas finas de pico o con pinzas Steiglitz.

Técnicas con gutapercha.

- Cono único de gutapercha.

La base de esta técnica es el preparar el conducto radicular con instrumentos estandarizados logrando que este conducto resulte de un radicular con instrumentos estandarizados logrando que este conducto resulte de una medida estándar que pueda ser obturado con puntas de plata o gutapercha también estandarizados.

Por medio de la radiografía se iguala una punta estándar con el conducto preparado y el último ensanchador usado en preparar el conducto.

El cono se marca en un punto igual a la longitud instrumentada conocida del conducto radicular. Se le prueba 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 verificándolo radiográficamente. En caso que la punta no alcance el ápice se ensanchará el conducto seleccionando -- otra punta poco más delgada. Y si el problema es que la punta sobrepase el orificio apical se recortará lo que corresponda -- más o menos a la porción que sobresale del orificio apical.

Una vez que la punta ajuste hermeticamente, recubriremos-

ligeramente las paredes del conducto radicular con cemento -- colocándola en el conducto radicular, hasta que la marca sobre la punta sobresalga coincidiendo con el punto fijo de referencia incisal u oclusal.

Esta técnica no nos proporciona una obturación completa de la cavidad pulpar. En el mejor de los casos logramos sellar al conducto radicular en 2 ó 3 mm. apicales. Ya que estos conductos no son redondos en toda su longitud con excepción de estos 2 ó 3 mm. apicales.

Se ha demostrado que tanto el instrumental endodóncico como las puntas de plata y más aún las de gutapercha no han sido todavía fabricadas dentro de los límites aceptables.

El hecho de que la mayor parte de la punta se encuentre suelta dentro del conducto hace imposible la preparación de restauraciones retenidas por postes, ya que sólo se desalojara el tercio coronal y medio sino que también el tercio apical.

Técnica de la condensación lateral de gutapercha.

Esta es continuación de la anterior pues como se ha expuesto sólo ajusta con precisión en los 2 ó 3 milímetros apicales se tratará de obturar los espacios alrededor de la punta primaria principal de gutapercha mediante puntas secundarias adicionales, condensadas sin calor contra la punta principal, haciendo presión solamente de modo que los espacios entre las puntas se obliteren. Esta técnica a despertado muchas críticas y diferencias de opinión, pero a pesar de estas es útil en conductos ovales muy grandes y particularmente cuando se sospecha la existencia de conductos accesorios o laterales

Las etapas iniciales de esta técnica son las mismas que-

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 3-4 mm., tan pronto como la gutapercha esté reblandecida el portador de calor se retira y el material reblandecido se condensa en dirección apical.

La gutapercha posee baja conductividad termica y el aumento de temperatura dentro del conducto radicular es de 4°C. en la zona apical y de 125°C. en el cuerpo de la preparación y -- por lo tanto no constituye peligro para el paciente.

Los procedimientos de calentamiento y condensación se repiten hasta que el tercio coronal del conducto radicular ha sido afectados los tercios apical y medio y con el fin de alcanzar estas zonas, la gutapercha tiene que ser retirada del centro de la obturación de gutapercha. Esto se efectúa con el espaciador calentado, el cual es forzado a mayor profundidad dentro del conducto. La gutapercha se adhiere al instrumento y es retirada del conducto; 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 forma.

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 gutapercha sobre las paredes.

La porción remanente del conducto se llena con pequeños incrementos de gutapercha (aproximadamente 2 ó 3 mm²) los cuales son calentados y condensados verticalmente como se hizo --

para la técnica del cono único o sea que seleccionaremos la --
punta de tal manera que ajuste apretadamente y con exactitud -
en los 2 ó 3 mm. apicales.

El nivel apical del cono maestro debería estar a 0.5 a --
1 mm. más corto que el nivel final al cual el cono será final-
mente asentado. Esto es con el objeto de preveer una sobreobtu-
ración puesto que la presión que se ejerce para condensar la -
gutapercha es verticalmente hacia la porción apical.

Cuando la punta maestra está asentada en posición, los --
instrumentos espaciadores especialmente diseñados como los se-
paradores "Kerr" "Starlite" o "Luks", se colocan en el conduc-
to tan lejos en sentido apical de la punta como sea posible y-
la punta principal se condensa lateralmente contra las paredes
del conducto radicular. La presión se aplica varias veces y la
gutapercha se mantiene bajo presión aproximadamente por 15 se-
gundos.

El espaciador es retirado rápidamente y es 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 pueda 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 principal de esta técnica es el llenado radicu-
lar denso, aparentemente de estabilidad dimensional que nos per-
mite posteriormente en caso necesario una restauración sosteni-
da por postes. Más sin embargo, la obturación del conducto ra-
dicular no consiste en una masa homogénea de material, sino --
más bien en un gran número de puntas de gutapercha individua-
les comprimidas y unidas mediante una presión friccional y ---
substancia cementante. Sólo en la sección coronaria existe ho-

homogeneidad donde se ha fusionado con el instrumento caliente, de aquí la obturación es progresivamente menos densa apicalmente.

Por lo que los 2 ó 3 mm. apicales se obturan con un cono único como se hace en las técnicas seccional y en la de cono único.

En las radiografías que muestran conductos laterales aparentemente bien obturados con material, éste puede ser únicamente sellador ya que no es posible el condensar gutapercha dentro de conductos tan delgados.

Técnica de condensación vertical de la gutapercha caliente.

Schilder trata con esta técnica de superar las deficiencias de esta técnica de condensación lateral. Introduciéndolo por medio del calor, al conducto radicular con un espaciador llamado "conductor de calor", de modo que el calor reblandezca la gutapercha la cual se condensa entonces verticalmente formando una obturación radicular homogénea de mayor densidad a través de todo el conducto, pero particularmente en la zona apical.

Se necesitan empujadores especiales para condensar; éstos difieren de los convencionales por poseer punta chata, son cónicos y han sido refinados adquiriendo líneas de incisión a intervalos de 5 mm. Se encuentran disponibles en 8 tamaños, se selecciona el cono principal ajustándolo, ya que éste es más amplio apicalmente que el conducto radicular. Se introduce una pequeña porción de sellador en la zona apical del conducto con un rellenedor en espiral para conductos radiculares de manejo manual, colocando el cono principal en posición. El final cono del cono se corta con un instrumento caliente que queda --

anteriormente. En este paso no se usa cemento y el conducto -- se llena por completo en las tres dimensiones solamente con gu tapercha.

Las desventajas que podríamos mencionar es la cantidad de tiempo que se requiere para esta técnica, el hecho que en manos inexpertas es peligroso por el uso de instrumentos al rojo vivo; y también es necesario mencionar que la cavidad de acceso debe de ser mas amplia de lo normal pudiendo con esto, debilitar a la corona.

Técnica de gutapercha con solventes.

Con el fin de hacer de la gutapercha un material más manuable, que puede formarse mejor a las irregulares superficies del conducto radicular, se han empleado solventes como el cloroformo y el eucaliptol, se han intentado diluir la gutapercha contra las paredes del conducto radicular sin utilizar cemento disolviendo la gutapercha en cloroformo hasta obtener una pasta cremosa (pasta de cloropercha).

Se puede emplear Kloroperka N-O, está hecho por una mezcla de polvo de gutapercha blanca, bálsamo de Canadá, colofonio y óxido de zinc con cloroformo.

De las desventajas diremos que siendo los solventes volátiles resultan en el enjuntamiento considerable de la obturación radicular completa. Además, los solventes son irritantes de los tejidos y en caso de ser accidentalmente empujados dentro de los tejidos periapicales pueden causar irritación y dolor considerable.

Pastas usadas solas como materiales de obturación radicular.

Las pastas se clasifican en resorbibles y no resorbibles. Como ejemplo de resorbibles tenemos, al "Kri-I, que tiene yodo formo; no solidifican y tienen propiedades antibacterianas o germicidas, y al ser depositadas en tejidos periapicales se -- pueden remover fácilmente por la acción de los macrófagos.

En realidad son muy pocos los materiales que son totalmente no resorbibles si se implantan dentro de los tejidos. Inclu sive los conos de plata y los ensanchadores de acero o las limas pueden reabsorberse si se implantan dentro del tejido granulomatoso.

Las pastas no resorbibles (cementos), son usualmente muy- debiles en sentido bactericida su dureza es relativa pero son- realmente porosos. Si son accidentalmente depositados en el te jido periapical éstos son eliminados por los fagocitos mucho - más lentamente que las pastas resorbibles blandas. Estas pas-tas y cementos generalmente tienen una base de óxido de zinc, - el cual es aceptable si se usa una combinación con puntas de - obturación sólidas. Además deben de ser usadas con estos mate-riales para llenar los espacios entre los conos sólidos y las- paredes irregulares de los conductos en caso que se quiera un- éxito a largo plazo.

No es recomendable el uso de pastas y cementos que conti-enen medicamentos tóxicos ya que además de ser fácilmente re-- sorbibles, pueden afectar el tejido. El concepto de que el éxito puede lograrse solamente mediante el uso de drogas por sí - mismas, es por supuesto, muy atractivo, ya que se suprime la - necesidad de la preparación meticulosa y tediosa del conducto- radicular. Algunos fabricantes ofrecen preparaciones para efec-tuar "tratamiento indoloro", "obturaciones y sellados en una - sola visita", "tratamientos de conductos radiculares sin cura-

ciones ", Estos materiales estan acompañados por explicacio--- nes pseudo científicas y fórmulas muy complicadas pero muy raras veces por resultados provenientes de la adecuada investigaci3n clínica e histica. El uso de estos materiales no pueden ser recomendados .

ELECCION DE LA TECNICA.

El cirujano dentista que tenga que llevar a cabo trata--- miento de conductos radiculares, deberá dominar todas las técnicas anteriores ya que ninguna técnica es aplicable a todos los dientes. Tendrá que elegir una de acuerdo a la anatomía de los conductos radiculares tomando en cuenta, tanto la edad del paciente, como la historia dental previa y los factores de desarrollo.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS Y VIGILANCIA.

Cuando se lleva a cabo un tratamiento de conductos radicy lares, y no presenta ningun tipo de alteraci3n, el prolongar el cuidado es innecesario, en caso, que por haber forzado el sellador a través del orificio apical exista algun malestar tendremos que proporcionarle a nuestro paciente confianza hacia el tratamiento: previniendo a éste que la molestia desaparecerá en un dia o dos,. Si el problema persiste y la molestia es dolor considerable debido a la irritaci3n química o mecánica de los tejidos periapicales. Si el sellado del ápice es adecuado la reacci3n cederá sin mayores interferencias y se podran emplear antibioticos y analgesicos. En caso de sospecha que el sellado no fue adecuado, ya sea que la obturaci3n radicular ha ya resultado inadecuada, se tendrá que remover dicho sellado del conducto para permitir un desague adecuado a la apicecto--- mía con una obturaci3n retr3grada.

El control es importante; el paciente debe ser vigilado - radiografica y clinicamente, a los 6 meses y a los años siguientes despues de terminado el tratamiento. Posteriormente - evaluar al paciente a intervalos de 1 ó 2 años durante 5 años por lo menos:

SINTOMATOLOGIA DEL EXITO.

- Diente clinicamente asintomatico y funcional.
- Aspecto radiografico de tejidos periapicales normales. (Solo cuando al iniciar el tratamiento no hubiera evidencia de involucramiento óseo) o regresar a la normalidad mediante un completo relleno de la radiolucencia-ósea.
- Aspecto radiográfico del ligamento periodontal normal.

CONCLUSIONES

Todo Cirujano Dentista debe conocer perfectamente, tanto la Endodoncia como otras ramas en Odontología y Medicina, ya que sin estos conocimientos no puede ejercer debidamente la profesión.

Para poder establecer un diagnóstico acertado de las enfermedades parodontales, pulpares, periapicales, hay que tomar en consideración :

Etiología, patología, pruebas de vitalidad, análisis de laboratorio y radiografías, considerándolas no por separado sino como parte de un todo.

Del correcto diagnóstico, dependen en gran parte el éxito del tratamiento.

Estar actualizado en los medicamentos para combinar una técnica adecuada y de esta manera, obtener óptimos resultados.

El Cirujano Dentista elegirá la técnica adecuada para cada tratamiento.

El consultorio dental debe estar dotado con todo el instrumental necesario. La asepsia en el campo operativo debe ser rigurosa.

B I B L I O G R A F I A

ALVIN L. MORRIS
HARRY M. MOHANNAN

LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS
EN LAS PRÁCTICA GENERAL
CUARTA EDICION 1980.

STEPHEN COHEN
RICHARD L. BURNS

ENDODONCIA
LOS CAMINOS DE LA PULPA
EDITORIAL INTERMEDIA

DR. ARTHUR W. HAM

TRATADO DE HISTOLOGIA
SEPTIMA EDICION 1975
EDITORIAL NUEVA EDITORIAL
INTERAMERICANA

DR. WILLIAM G. SHAFER
DR. MAYNARD K. HINE
DR. BARNET M. LEVY

TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL
TERCERA EDICION 1977
EDITORIAL INTERAMERICANA

DR. A. MAISTRO OSCAR

EDODONCIA
SEGUNDA EDICION 1973
EDITORIAL MUNDI
(BUENOS AIRES, ARGENTINA)