

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



Díaz y Antón

Victor
C.D. Victor García Bazzán

**GENERALIDADES EN EL TRATAMIENTO
DE CONDUCTOS RADICULARES**

T E S I S
Que Para Obtener el Título de:
CIRUJANO DENTISTA
P r e s e n t a

FRANCISCO JAVIER BALDERRAMA ROSS

México, D. F.

1978
13541



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres;

MOISES BALDERRAMA N.
ROSA MARIA R. DE BALDERRAMA.

A mis Hermanos

MOISES
FERNANDO
MARIA ESTHER

ESTHER
JUDITH
RIGOBERTO.

A mi Novia:

SANDRA DALILA.

A mis amigos y Compañeros.

AL DR. VICTOR MANUEL GARCIA BAZAN.

A la . Facultad de Odontologia.

AL HONORABLE JURADO.

S U M A R I O .

INTRODUCCION.

TEMA I ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS PULPARES.

TEMA II INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES EN EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

TEMA III ANALISIS RADIOGRAFICO.

TEMA IV ANESTESIA Y AISLADO DEL CAMPO OPERATORIO

TEMA V INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION BIOMECANICA. PREPARACION DE CONDUCTOS.

TEMA VI ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

TEMA VII MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION.

El motivo por el cual me decidí a desarrollar ésta tesis con el tema de Generalidades en el Tratamiento de Conductos, es porque considero que es una de las ramas mas importantes dentro de la Odontología por el gran valor que representa para nuestros pacientes la conservación de sus organos dentarios, pues con ello se evitan los problemas Fisiológicos y Psicológicos que causan las Mutilaciones en el aparato Masticatorio.

Al realizar éste trabajo de Tesis he tenido una ampliación en mis conocimientos, que aunados a la práctica lograron una de las mayores satisfacciones que me ha proporcionado mi carrera: aliviar el dolor humano.

T E M A I

ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS PULPARES

El éxito o el fracaso de cualquier tipo de intervención endodóntica, depende del conocimiento de la anatomía de la cámara pulpar y de los conductos radiculares de cada una de las piezas dentarias.

En el centro del diente y a través de casi todo lo largo de la pieza se encuentra una cavidad o conducto en el cual está alojado el tejido pulpar. Esta cavidad en la parte coronaria del diente recibe el nombre de cámara pulpar, y en la porción radicular recibe el nombre de conductos pulpares; En los dientes anteriores ésta división no está bien definida y la cámara pulpar continúa gradualmente en el conducto radicular.

Las cavidades de la pulpa se forman por depósito de dentina hacia adentro desde la unión amelodentinaria de la corona y desde la unión cemento dentina de la raíz del diente. y debido al continuo depósito de dentina en las regiones periféricas de las cavidades pulpares, su forma está cambiando continuamente.

La cámara pulpar toma la misma forma de la corona, mas o menos cuboide, y sigue la forma de la cara oclusal o incisal del diente que la contiene, además presenta pequeñas proyecciones formadas por los cuernos pulpares, en dirección de los bordes incisales de los dientes anteriores y de las caras oclusales de los dientes posteriores; siendo igual el número de cuernos pulpares al de las cúspides variando su longitud de acuerdo a la longitud de la cúspide respectiva.

El conducto radicular es ligeramente conoide y tubular siguiendo la forma general de su propia raíz. Como un embudo sale del fondo o piso de la porción coronaria y después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el forámen apical, estrechándose o reduciendo su diámetro a medida que se acerca a la región apical.

Cuando existen dos canales o conductos en una sola raíz, como en la raíz de un molar inferior, cada conducto suele encontrarse en la región de la mitad del diámetro de la raíz y sigue la forma general de su parte de la raíz. Pueden unirse en el ápice y tener un solo foramen o terminar cada cual en el propio.

El orificio del conducto se encuentra generalmente en la región central de su raíz.

En la práctica endodóntica es de gran importancia conocer el número y posición de las raíces y conductos radiculares de cada una de las piezas dentales.

Los dientes anteriores superiores e inferiores tanto temporales como permanentes, presentan una sola raíz con un conducto central.

Los primeros premolares superiores, tienen dos conductos radiculares, uno vestibular y otro palatino.

Los segundos premolares superiores y todos los premolares inferiores presentan un solo conducto.

Los molares superiores temporales y permanentes, contienen tres conductos uno en cada raíz, uno palatino y dos vestibulares (mesio-vestibular y disto-vestibular).

Los molares inferiores temporales y permanentes, poseen un con ducto distal y dos conductos mesiales (mesio-vestibular y mesio-lingual) bien delimitados y que discurren independientemente por la raíz mesial - para fusionarse a nivel apical.

VARIACIONES FUNCIONALES. - En las primeras fases del desa - rrollo antes de que termine la formación de la raíz, la cámara y los cuernos - pulpares son de gran tamaño. Pero con el transcurso de los años y con - el continuo depósito de dentina se va disminuyendo el tamaño y la forma - de la cámara pulpar. La formación de dentina es mayor en el suelo que - en las paredes, ocasionando de ésta manera una considerable reducción - en la dimensión vertical de la cámara, más que en la dimensión lateral - de la misma.

La rapidéz de formación dentinaria varía con la edad, durante el - período de crecimiento activo la dentina se forma con relativa rapidéz, - pero al aumentar la edad la formación de la dentina se reduce gradual - mente y en la vejes ~~es~~ casi insignificante.

El ápice es formado y calcificado por lo menos tres años después de la erupción del diente respectivo y a veces demora hasta cuatro o cin - co años. Respecto al diámetro del conducto, éste se va estrechando gra - dualmente a medida que pasan los años, de manera ostensible al princi - pio y lentamente después.

Los procesos destructivos como abrasión, milolisis y caries len - ta; pueden estimular de tal manera la formación de dentina terciaria que

llegan a modificar la topografía de la cámara pulpar y del tercio coronario de los conductos.

ANOMALIAS DE LAS CAVIDADES PULPARES. - Las cavidades pulpares pueden presentar ciertas anomalías de desarrollo que hacen difícil o imposible los tratamientos de conductos. Un ejemplo de ello lo tenemos en los casos de dentina opalescente hereditaria o dentinogénesis imperfecta, donde las cavidades pulpares son demasiado pequeñas o están totalmente obliteradas.

RUSTHON. - Ha descrito una displasia dentinaria, denominando a los dientes con ésta anomalía como dientes huecos, debido a que sus cavidades pulpares son demasiado grandes y presentan raíces muy cortas.

En ocasiones el desarrollo de la raíz está alterado por fuertes obliteraciones de los conductos.

La invaginación del esmalte palatino en los incisivos superiores, en muchos casos determina un ensanchamiento de la cámara pulpar. Estos dientes tienen predisposición al proceso carioso por la mal formación anatómica, pudiendo producirse la mortificación pulpar antes de completarse.

VARIACIONES DE LOS CONDUCTOS RADICULARES. - La distribución de los conductos radiculares puede variar de acuerdo a los siguientes accidentes:

ACCIDENTES DE DISPOSICION. - Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto, éste se continúa hasta el ápice uniformemente pero puede presentar los siguientes accidentes de disposición:

1. - Bifurcarse
2. - Bifurcarse para luego fusionarse
3. - Bifurcarse para después de fusionarse volverse a bifurcar.

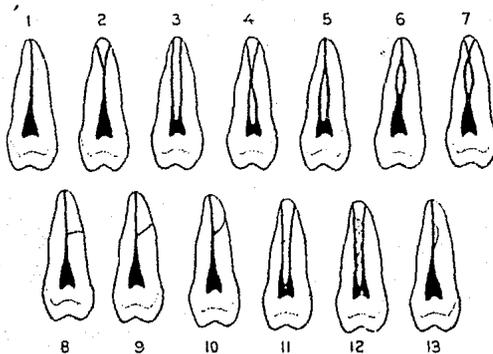
Si en la cámara pulpar se originan dos conductos, éstos podran ser:

1. - Independientemente paralelos.
2. - Paralelos, pero intercomunicados
3. - Dos conductos fusionados.
4. - Fusionados, pero luego bifurcados.

ACCIDENTES COLATERALES. - Cada conducto puede presentar ramas colaterales que vayan a terminar en el cemento radicular, dividiéndose en: Transversas, oblicuas y acodadas, según su dirección.

Otros accidentes colaterales pueden no salir del diente y son los siguientes: Conductos recurrentes y los interconductos en plexo (retículas) o aislados.

En la siguiente figura se podran apreciar los accidentes antes expuestos:



1. - Conducto único
2. - Conducto bifurcado
3. - Conductos paralelos
4. - Conductos fusionados y luego bifurcados
5. - Conductos fusionados
6. - Conducto bifurcado y luego fusionado
7. - Conducto bifurcado, luego fusionado con nueva bifurcación
8. - Conducto colateral transversal
9. - Conducto colateral oblicuo
10. - Conducto colateral acodado
11. - Interconducto
12. - Plexo interconductos o reticular
13. - Conducto recurrente.

DELTA APICAL. - El vértice de la raíz tiene un agujero notable, por donde pasa el paquete vasculonervioso que nutre a la pulpa, y se conoce con los nombres de agujero apical o foramen apical. Pero a cualquier altura de la raíz pueden existir normalmente agujeros accesorios o secundarios que tienen el mismo fin, pero son de menor diámetro y a los cuales se les denomina foraminas.

Se llama delta apical a las foraminas que circundan al foramen apical.

SELTZER et al, 1966. - Encontraron un 34% de foraminas accesorias o conductos laterales, unas veces con un foramen apical principal y otros accesorios, y algunas veces con terminaciones apicales en forma

de " Y " , y con conductos laterales a distintas alturas de la raíz.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, debemos ser prudentes-
en el trabajo endodóntico para evitar falsas vías apicales, no siempre vi-
sibles radiográficamente, pero que pueden interferir los procesos de re-
paración.

T E M A II

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES EN EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

El tratamiento de conductos o pulpectomía total, es la eliminación total de la pulpa tanto coronaria como radicular, complementada con la preparación biomecánica y obturación permanente de los conductos radiculares.

El tratamiento de Conductos puede efectuarse de dos maneras:

BIOPULPECTOMIA TOTAL. - Esta técnica consiste en la eliminación pulpar previa anestesia local y en ocasiones con anestesia general.

NECROPULPECTOMIA TOTAL. - Consiste en la extirpación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales o formolados. Esta técnica está indicada en pacientes que no toleran los anestésicos locales, o bien, a los que padecen problemas hemáticos o endócrinos.

INDICACIONES:

El tratamiento de conductos está indicado en los casos que a continuación se mencionan:

1. - En enfermedades irreversibles de la pulpa.
2. - Exposición pulpar por caries o traumatismo.
3. - En piezas dentales, en las cuales está indicado colocar una corona o un puente donde una parte del conducto servirá de anclaje.

4. - En enfermedades que por sus características sea necesario - evitar las extracciones dentarias, como son:
 - a). - Leucemias
 - b). - Hemofilias
 - c). - Endocarditis bacteriana
 - d). - Reumatismo cardiaco
 - e). - Púrpura hemorrágica
 - f). - Necrosis por Rádium.
5. - Habilidad del profesional para realizar correctamente el tratamiento.

CONTRAINDICACIONES.

Las causas que contraindican un tratamiento de conductos, las podemos clasificar en los siguientes grupos:

CAUSAS DE ORDEN GENERAL:

1. - En enfermedades debilitantes, donde en consecuencia el organismo posee pocas defensas, capacidad curativa limitada y escasa aptitud de regeneración tisular. Entre estas enfermedades tenemos las siguientes:
 - a). - Tuberculosis
 - b). - Diabetes avanzada
 - c). - Anemia profunda
 - d). - Cancer
 - e). - Sfilis.

2. - Cuando la edad del paciente ha sobrepasado el cenit biológico, ya que éstos pacientes poseen capacidad de reparación disminuida.
3. - En casos de complicaciones apicales durante las últimas semanas del embarazo.

CAUSAS DE ORDEN LOCAL:

1. - Presencia de un Quiste Radficular.
2. - Obstrucción mecánica del conducto radicular de un diente - - despulpado. La obstrucción puede deberse a los siguientes. - factores:
 - a). - Raíces curvas o un Conducto Sinuoso
 - b). - Dentina Secundaria
 - c). - Nódulos pulpares que no pueden ser retirados
 - d). - Instrumentos rotos.
3. - Cuando existe una Reabsorción de Cemento apical y dentina - debida a un proceso patológico.
4. - Cuando existe reabsorción alveolar extensa que abarque la - mitad de la superficie radicular.
5. - Gran destrucción coronaria que impida un campo aséptico.
6. - Perforación accidental o patológica a través del piso de la ca - mara pulpar o perforación lateral de la raíz.
7. - Cuando existe mortificación pulpar en dientes que no termi - naron la calcificación del ápice.

- 8.- Cuando no se puede lograr un cultivo negativo o se presente un exudado apical excesivo que no puede ser controlado antes de obturar el conducto radicular.
- 9.- Fractura del ápice radicular con mortificación pulpar.
- 10.- Infección aguda en dientes despulpados previamente tratados y obturados.
- 11.- Cuando existen raíces enanas.

CAUSAS DE ORDEN CIRCUNVECINO:

- 1.- Cuando no existe en la arcada otra pieza con la cual completar el mínimo de dos requerida para una prótesis parcial.
- 2.- En casos de parodontosis abanzada.

CAUSAS DE ORDEN TECNICO:

- 1.- Por ausencia de destreza manual del profesional.
- 2.- Por falta de un diagnóstico exacto.

CAUSAS DE ORDEN EDUCATIVO:

- 1.- Cuando el paciente por falta de conocimiento prefiere la extracción.

T E M A I I I

ANALISIS RADIOGRAFICO.

El examen Radiográfico constituye sin duda alguna, uno de los métodos de diagnóstico más eficaz que posee todo cirujano dentista en la práctica general, pero principalmente dentro de la rama de la Endodoncia, ya que con la ayuda de la radiografía además de obtener un diagnóstico podemos llevar un control exacto durante el tratamiento de conductos y la evolución desde el preoperatorio hasta el postoperatorio del mismo.

En el tratamiento de Conductos se emplean principalmente las placas radiográficas periapicales, pero en casos especiales cuando se desea conocer con más exactitud la topografía cameral se emplean las placas interproximales. En otras ocasiones, cuando el tratamiento de conductos se complementa con cirugía o queremos observar la dimensión bucolingual o buco palatina del proceso patológico, se utilizan las placas oclusales.

La Radiografía a pesar de su gran valor como método de diagnóstico, no siempre nos revelará con exactitud los datos normales o patológicos de los tejidos dentales y periodontales ya que no puede darnos un informe real del estado bacteriológico o patológico, mas que por deducción, por ejemplo: Un absceso estéril producirá radiográficamente la misma sombra que una zona de infección. Un absceso agudo antes de la destrucción de los tejidos periapicales, no se observará radiográfica-

mente, etc.

Además la radiografía en ocasiones nos proyectará la sombra de alguna estructura ósea normal y a la cual podríamos confundir con alguna patología, por lo tanto, para interpretar claramente las zonas patológicas en el tratamiento de conductos, es necesario conocer cómo se presentan en la imagen radiográfica los dientes normales y sus tejidos de sostén, y aprender a distinguir con precisión los límites anatómicos, que puedan aparecer al ojo del inexperto como supuestos trastornos.

Otro defecto de la radiografía es que puede darnos una imagen exacta en una dimensión e inexacta en otra; por ejemplo, puede darnos una representación exacta de la obturación de un conducto en sentido vertical, pero no en sentido lateral.

Para evitar imágenes superpuestas de los conductos de los premolares superiores y de los mesiales en molares inferiores, y en general, cuando se desee apreciar mejor la luz de un conducto en Sentido Vestibulo-Lingual, o la interrelación entre varios instrumentos, conos o conductos multirradiculares; debemos modificar la angulación horizontal.

LASALA, definió como ortorradial, mesiorradial y distorradial a las tres posiciones o incidencias de la angulación horizontal, aplicables en Endodoncia para el control de cualquiera de los pasos del tratamiento de conductos.

La placa ortorradial se hará con el sistema de rutina, o sea, con una incidencia o angulación perpendicular. La Mesiorradial modificando de 15° a 30° la angulación horizontal hacia mesial, y la distorradial modi

ficando de 15° a 30° la angulación horizontal hacia distal.

En los tres casos se mantendrá la misma angulación vertical y el cono se dirigirá hacia el centro de la placa radiográfica.

INTERPRETACION RADIOGRAFICA.

ESMALTE. - Debido a su gran concentración en sales cálcicas - ofrece mayor resistencia al paso de los rayos X, por lo tanto, aparece - en la radiografía uniformemente radiopaco. Las caries aparecen como - áreas oscuras que penetran en la dentina. También podemos observar - desgaste o abrición que generalmente se produce por planos, y el límite de las obturaciones que son radiopacas.

DENTINA. - La dentina no es tan radiopaca como el esmalte, apa - rece gris en la radiografía. Podemos observar cavidades cariosas que - estén en contacto con la pulpa. El borde interno de la dentina en contacto directo con la pulpa puede estar afectado radiográficamente en su conti - nuidad por la presencia de masas cálcicas (Nódulos pulpaes adherentes), dentina adventicia y dentina secundaria.

CEMENTO. - Cubre la dentina contorneando la raíz del diente, co - mo es muy delgado no aparece en la radiografía, sino que aparece como - una continuación de la dentina. Hay que fijarse si no hay aumento de volu - men en la región apical o al contrario reabsorción.

CAMARA PULPAR. - Siendo el tejido pulpar un tejido blando, no - aparece en la radiografía, lo que vemos como una zona oscura corres - ponde al espacio ocupado por la pulpa, o sea, la cavidad pulpar. Radio -

gráficamente podemos encontrar cálculos pulpares que aparecen en tonos grises semejando islotes. Cuando la pulpa ha sufrido degeneración calcárea, la pulpa se observa gris pero menos que el tejido de la dentina.

CANALES RADICULARES. - Aparecen en la radiografía como espacios oscuros que continúan la cámara pulpar. Hay que examinar su número, dimensiones y forma, puede haber canales amplios o canales estrechos, rectos o sinuosos y canales accesorios.

PERIODONTO. - Está formado por los ligamentos que fijan al diente en su alveolo. Siendo un tejido blando aparece en la radiografía como una línea translúcida de contornos suaves, que se encuentra entre el contorno del diente y la lámina dura. Siendo un tejido blando que se encuentra entre dos estructuras duras, reacciona fácilmente a traumatismos y a infecciones, lo cual produce radiográficamente una interrupción y ensanchamiento del periodonto.

CORTICAL OSEA. - Rodea al periodonto y radiográficamente aparece como una línea opaca de bordes suaves.

TEJIDO OSEO ESPONJOSO. - Radiográficamente se presenta como una estructura trabecular típica. Un retículo de tejido calcificado radiopaco incluye espacios irregulares translúcidos, penetrables por los rayos X.

El predominio de los espacios radiopacos podría indicar reabsorciones óseas, mientras que el aumento de los espacios radiolúcidos constituiría un signo de posibles hiperplasias.

AGUJERO PALATINO. - Se proyecta arriba y entre los ápices de -

los incisivos centrales superiores. Radiográficamente aparece como una sombra radioluciente de forma y dimensiones variables. En ocasiones puede proyectarse sobre el ápice de alguno de los incisivos tomando la apariencia de una lesión periapical. La continuidad del periodonto y de la cortical ósea, además de la comprobación de la vitalidad pulpar podrán aclarar el diagnóstico.

SENO MAXILAR. - Aparece en la radiografía en la región de los molares superiores como una zona radioluciente marcada. Su forma y dimensiones son variables, frecuentemente se extiende hasta los premolares y en ocasiones hasta el ápice del canino. Puede aparecer como una área rodeada de una línea radiopaca. Su diagnóstico diferencial con un quiste de origen dentario, consiste en la comparación de sus límites anatómicos con los del seno maxilar opuesto, y de la vitalidad pulpar de los dientes vecinos.

La proyección de los ápices de los molares y con mayor frecuencia el de la raíz palatina del primer molar sobre la cavidad del seno maxilar, aparentemente muestra un ensanchamiento del periodonto apical. El control de la vitalidad pulpar aclara el diagnóstico.

HUESO MAXILAR. - Radiográficamente aparece como una zona radiopaca en forma de V con el vértice hacia abajo, y aparece en la parte superior de la radiografía en la región de los molares superiores, sobre todo del primero y segundo. En ocasiones la superposición del hueso maxilar sobre los ápices de dichos molares puede ocultar procesos patológicos.

AGUJERO MENTONEANO. - Radiográficamente aparece como una zona radioluciente de forma circular situada abajo y entre los ápices de los premolares inferiores. La variación del ángulo de incidencia de los rayos X, puede proyectar dicha sombra sobre la raíz de uno de los premolares, pudiendo interpretarse erróneamente como una lesión periapical. La continuidad del periodonto y de la cortical ósea además de la prueba de vitalidad pulpar aclaran el diagnóstico.

CONDUCTO DENTARIO. - Se presenta como una zona radiolúcida que se inicia en el agujero mandibular y termina en las vecindades del agujero mentoneano. Esta área radiolúcida y la correspondiente a la zona basal del maxilar inferior, suelen superponerse a los ápices de los molares inferiores aparentando un ensanchamiento patológico del periodonto apical. La prueba de vitalidad pulpar aclara el diagnóstico.

CANALES INTERDENTARIOS O NUTRICIOS. - Son verdaderos conductos que dan paso a ramificaciones de la arteria mandibular. Aparecen en la radiografía como finas líneas radiolucientes entre los ápices de los incisivos inferiores. Se dirigen verticalmente hacia abajo. También se les observa en la región de los premolares.

La Visión Radiográfica del Periodonto y la cortical ósea conjuntamente con el exámen clínico como ya se ha visto en párrafos anteriores, permiten comprobar el estado de salud de los tejidos de sostén de los dientes en un elevado porcentaje de casos.

Cualquier trastorno de origen séptico, traumático, o medicamen

tosos que actúen sobre el periodonto inflamándolo durante un tiempo determinado, favorece la reabsorción ósea y modifica la imagen radiográfica. El tejido de granulación formado a expensas del tejido conectivo periapical reemplaza paulatinamente la radiopacidad del hueso por la radiolucidez de los tejidos blandos interrumpiendo la continuidad del periodonto.

Cuando el trastorno se origina en la pulpa o en el conducto, la zona radiolúcida rodeará al ápice radicular. Pero si la acción toxiinfecciosa del conducto alcanza lateralmente el periodonto a través de un conducto lateral, puede aparecer a esa altura otra zona de reabsorción ósea independiente del área periapical. Recordemos también que la zona radiolúcida de proliferación del tejido conectivo puede encontrarse en un lugar alejado del forámen apical.

El carácter específico de la lesión se reconoce por la intensidad de la radiolucidez y la regularidad de sus bordes.

ABSCESO ALVEOLAR AGUDO. - Al principio sólo muestra un engrosamiento de la línea periodontal, pasados unos días dará la típica zona radiolúcida esferular periapical del absceso crónico. En algunas ocasiones habrá que hacer un diagnóstico diferencial con un absceso periodontal o con un mixto de comunicación gingivo apical.

ABSCESO ALVEOLAR CRONICO. - Se presenta como una zona radiolúcida periapical de tamaño variable y de aspecto difuso, lo que lo diferencia de la imagen radiolúcida circunscrita y más definida del granuloma. No obstante resulta muy difícil obtener un diagnóstico entre los

dos procesos.

GRANULOMA. - En el párrafo anterior se ha citado la dificultad del diagnóstico diferencial con el absceso alveolar crónico por los rayos X. Con el quiste radicular o paradentario se diferencia en que éste, además de ser de mayor tamaño muestra en la radiografía una línea blanca continua y periférica. Pero resulta difícil casi imposible establecer un diagnóstico diferencial tan sólo por el estudio radiográfico.

También se puede confundir con una cicatriz apical de un diente tratado endodónticamente sobre todo si se ha hecho apicectomía; ésta cicatriz se presenta como una zona radiolúcida.

La osteofibrosis periapical o cementoma, se diagnostica fácilmente porque el diente vivo responde a la vitalometría, mientras que el granuloma no responde.

En resumen, el granuloma y el quiste radicular, son las dos lesiones radiográficas más frecuentes, con una pequeña diferencia a favor del granuloma.

QUISTE RADICULAR. - Se observa una amplia zona radiolúcida de contornos precisos y bordeada de una línea blanca nítida y de mayor densidad que incluye el ápice del diente con pulpa necrótica.

Conjuntamente con la lesión periapical debe estudiarse en todos los casos el estado del ápice radicular. La reabsorción cemento dentinaria externa y la hiper cementosis apical son trastornos que agregados a la reacción del tejido conectivo periapical, establecen la gravedad del daño y las posibilidades de un tratamiento conservador.

De acuerdo con la mayor o menor gravedad de la lesión procederemos al tratamiento exclusivo del conducto, a un tratamiento complementario de la endodoncia, o a la eliminación de la pieza dentaria cuando nuestros esfuerzos por salvarla resulten vanos.

En todo tratamiento endodóntico y principalmente en el tratamiento de conductos, debemos seguir un orden radiográfico durante el tratamiento. Con respecto al tratamiento de conductos el orden a seguir es el siguiente:

1. - PREOPERATORIO. - Esta radiografía nos servirá para obtener el diagnóstico, plan de tratamiento y el pronóstico. Debemos apreciar las características anatómicas del diente: Tamaño, número, forma y disposición de las raíces; tamaño y forma de la cámara pulpar; lumen mesio distal de los conductos y sus relaciones con las zonas anatómicas.

También veremos las probables lesiones patológicas, fracturas, relación caries-pulpa, formación de dentina secundaria, reabsorción interna o externa, granulomas, quistes, etc.

Finalmente se pueden estudiar intervenciones endodónticas anteriores, obturación de conductos incorrectos, pulpotomias que fracasaron, lesiones periapicales y reparaciones de cirugía periapical.

2. - CONDUCTOMETRIA. - Es la radiografía obtenida para medir la longitud del diente y por lo tanto del conducto. Se obtiene después de insertar en cada conducto una lima o ensanchador, procurando que la punta del mismo quede a 0.8 - 1 mm del ápice, y el extremo opuesto en el borde incisal o cara oclusal. En dientes posteriores o de varios conduc

tos se tomarán varias radiografías cambiando la angulación horizontal -- (otorradial, mesiorradial y distorradial).

3. - CONOMETRIA. - Esta radiografía se obtiene para comprobar la posición del cono de gutapercha o plata dentro del conducto, el cual deberá alojarse de 0.8 a 1 mm del ápice. Al igual que en la conductometría se deben tomar 3 radiografías en los dientes posteriores.

4. - CONDENSACION. - Mediante ésta radiografía se comprueba - si la obturación ha quedado correcta, especialmente en el tercio apical - del conducto, llegando al lugar deseado sin sobrepasar el límite prefija - do, ni dejar espacios muertos subcondensados.

5. - POST OPERATORIO INMEDIATO. - Llamada también de con - trol de obturación, tiene los mismos objetivos que la anterior, o sea evaluar la calidad de la obturación. Se diferencia de la anterior en que ésta - radiografía se hace después de quitar el aislamiento de grapa y dique, - por lo que ofrecerá una visión de los tejidos periodontales o de soporte - y de la obturación cameral.

6. - POST OPERATORIO MEDIATO. - Estas radiografías se toma - rán a los 6, 12 y 24 meses después de haberse terminado el tratamiento. Nos indicarán los procesos de cicatrización o de reparación.

T E M A IV

ANESTESIA Y AISLADO DEL CAMPO OPERATORIO.

La anestesia profunda es más importante en la Endodoncia que en cualquier otra disciplina dentro de la Odontología, aunque se logra en la misma forma, usando los mismos fármacos y técnicas que en la práctica general. Una pulpectomia vital puede requerir un poco más de solución anestésica que la preparación de una cavidad normal, pero, esencialmente la anestesia de un diente para una pulpectomía vital no difiere de la anestesia de un diente para la preparación de una cavidad.

Generalmente se practica una anestesia local pero en ocasiones cuando el caso lo amerite, se utiliza la anestesia general.

Un Anestésico local en un tratamiento de conductos, necesita los mismos requisitos que en odontología operatoria, y son los siguientes:

1. - Periodo de inducción corto, para poder intervenir sin pérdida de tiempo.
2. - Duración prolongada, ya que el tratamiento de conductos es una intervención que requiere de 30 minutos a 2 horas, la duración del anestésico debe abarcar éste lapso.
3. - Ser profunda e intensa, lo cual nos permite lograr una labor endodóntica que sea con completa insensibilización.
4. - Lograr campo isquémico, con el fin de trabajar mejor, más rápido, evitar hemorragias y por lo tanto decoloración del diente.
5. - No ser tóxico ni sensibilizar al paciente, las dosis empleadas

deben ser bien toleradas y no producir reacciones desagradables.

6. - No ser irritante, para facilitar una buena reparación postoperatoria y evitar los dolores que pueden presentarse después de la intervención.

En Odontología y principalmente en el tratamiento de conductos, se utilizan los anestésicos locales de los grupos PABA (ésteres del ácido paraminobenzoico), y ANILIDA (derivados de la anilida). Siendo los del grupo anilida los más usados ya que son más eficaces y carecen de los efectos secundarios frecuentes que pueden producir los del grupo PABA; como son hipotensión, sensibilización, reacciones alérgicas, etc.

Dentro del grupo ANILIDA tenemos la xilocaina y la Mepivacaina, las cuales según LASALA, ambas son de inducción rápida, amplia duración, no tóxicas a las dosis habituales y jamás provocan accidentes secundarios, especialmente por sensibilización.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS.

Los nervios de la región gingivodental provienen del 5º par craneal llamado trigémino, el cual da la sensibilidad a toda la cara.

Dos de las tres ramas del trigémino que son el nervio maxilar superior y maxilar inferior se dividen en numerosas ramificaciones de las cuales las más importantes para el objeto que nos ocupa son: Para el maxilar superior, los nervios dentarios posteriores que dan inervación a los cuatro molares superiores, el nervio dentario medio para los premolares y caninos, y el nervio dentario anterior para los incisivos y ca-

niños.

El nervio esfenopalatino se divide en siete ramas de las cuales - las tres últimas: palatino anterior, medio y posterior, van a dar la inver - vación del paladar.

El Nervio Maxilar inferior, tercera rama del trigémino se divide en dos troncos. El tronco anterior va a dar origen a las ramas temporobucal, temporal profundo medio y temporomasetarino.

El tronco posterior da origen a cuatro ramas de las cuales la - - más importante es el nervio dentario inferior que da las ramas dentarias destinadas a inervar a los molares inferiores, premolares y canino. Las ramas terminales del dentario inferior son el nervio incisivo y el nervio mentoneano.

TECNICA ANESTESICA.

DIENTES SUPERIORES. - En todos los dientes superiores se utiliza la técnica por infiltración, la cual tiene por objeto bloquear las terminaciones nerviosas en la zona apical del diente a tratar. La técnica consiste en la introducción de una aguja corta en el repliegue mucoperiostico a nivel del ápice radicular ligeramente hacia mesial del diente a anest - esiar y llevandola hacia el ápice radicular hasta encontrar hueso.

Generalmente es suficiente un cartucho de solución anestésica, - pero en algunas ocasiones se requiere mayor cantidad para una extirpación pulpar que para una extracción, por lo cual muchas veces es necesario inyectar una cantidad adicional de 0,3 c.c. a 0,5 c.c. del anestésico.

En pacientes con umbral bajo al dolor es aconsejable aplicar una inyección Palatina.

En casos necesarios se utiliza la anestesia nasopalatina en el agujero palatino anterior. Esta técnica la llevaremos a cabo, tomando como referencia el espacio interproximal de los dos incisivos centrales superiores para localizar la papila interdientaria que se encuentra cubriendo la emergencia del nervio nasopalatino. La posición de la aguja y de la jeringa en éste caso tendrá que ser perpendicular al agujero nasopalatino.

DIENTES INFERIORES. - En los dientes incisivos, caninos y premolares inferiores, obtenemos una anestesia satisfactoria usando la anestesia infiltrativa, periodontica inyectando cerca del ápice del diente a tratar, y en caso de necesidad utilizaremos la técnica mentoneana.

Técnica Mentoneana, el agujero mentoneano se encuentra aproximadamente entre las raíces del primer y segundo premolar inferiores, que en los niños sería lo que corresponde al primer molar temporal. Tiene una orientación en el cuerpo mandibular de adelante hacia atrás y de adentro hacia afuera, por ésta razón existen dos técnicas una intraoral y otra extraoral.

En la técnica intraoral insertaremos la aguja en el fondo del vestíbulo, haciendo una atracción en la comisura de los labios con el fin de tener mayor accesibilidad a ésta conformación anatómica. Pero difícilmente se puede hacer la penetración al agujero mentoneano, por lo tanto el líquido anestésico se deposita en la periferia de éste.

En la técnica extraoral, se localiza la altura adecuada mediante los datos anatómicos de las raíces de los premolares, y puncionamos en la piel con una dirección perpendicular al agujero mentoneano depositando en la superficie de éste, unas cuantas gotas del líquido anestésico.

En los molares inferiores utilizamos la técnica regional. Para la introducción de la aguja tomaremos como guía el triangulo retromolar formado por el borde anterior de la rama ascendente de la mandibula y por el fascículo del pterigoideo interno. También podemos tomar como referencia las caras oclusales de los dientes posteriores, introduciendo la aguja paralela y a una distancia de 1 cm por arriba de las caras oclusales; y en caso de no existir molares debemos tomar dos centímetros por encima del proceso alveolar. Se introduce la aguja mas o menos un centimetro, y en seguida llevamos el cuerpo de la jeringa hacia las caras oclusales de los premolares del lado opuesto, y en éste momento penetramos hasta llegar a tejido duro, donde procederemos a depositar el líquido anestésico.

Si la Anestesia fuese insuficiente, es frecuente lograr resultados satisfactorios mediante una inyección adicional en la papila interdientaria mesial y distal o una inyección subperiostica.

Una inyección de bloqueo mandibular que no hace contacto con el nervio dentario inferior, casi siempre afecta al nervio lingual que es un ramo aferente de la mucosa lingual del maxilar inferior. Frecuentemente se hace la inyección del bucal largo, sin tener la certeza de que el blo -

queo mandibular sea afectivo, consiguiendo anestesiar la mucosa del carrillo. Esto da la impresión de que se ha logrado una buena anestesia, hasta que intentamos penetrar en la cámara pulpar. Es preferible no inyectar el bucal largo o hacer cualquier infiltración hasta que se haya comprobado que existe un bloqueo mandibular adecuado, lo cual se comprueba cuando el labio inferior está anestesiado.

ANESTESIA INTRAPULPAR. - Es la inyección directa a la pulpa, pudiendo emplearse cuando queda sensibilidad luego de una anestesia por infiltración o regional. Esta técnica se efectúa introduciendo de uno a dos milímetros una aguja fina dentro de la exposición pulpar, e inyectar unas gotas de la solución anestésica. La penetración de la guja no presenta mayor problema, debido a la anestesia troncular pre-existente, bajo umbral doloroso, y además la anestesia intrapulpar crea de inmediato un campo isquémico que facilita la intervención y complementa en cualquier caso la anestesia administrada antes.

Los dientes con vitalidad deben limarse completamente en la primera cita con anestesia satisfactoria. En las citas subsecuentes no se requerirá anestesia, ya que después de limarlos y ensancharlos hasta las dimensiones deseadas, es difícil encontrar tejido vivo en dichos conductos.

En tratamientos de dientes desvitalizados no se requiere anestesia, aunque no está contraindicado su uso en pacientes aprensivos que necesitan el apoyo psicológico que brinda.

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

ANESTESIA GENERAL. - En ciertas circunstancias puede requere - - rirse anestesia general para una extirpación pulpar. Cuando la pulpa está infectada y existe periodontitis, cuando el paciente está sensibilizado a - - los anestésicos locales o se presenta agotado por una noche de insomnio - - causado por una odontalgia y teme una inyección; puede administrarse un - - anestésico general o anestesia por tricloroetileno.

AISLADO DEL CAMPO OPERATORIO.

El aislado del campo operatorio es condición indispensable duran - - te el tratamiento de conductos, y éste lo podemos llevar a cabo de dos ma - - neras; ya sea como un aislado relativo, o bien, un aislado absoluto.

El aislado relativo, consiste en aislar el campo operatorio por me - - dio de rollos de algodón, los cuales se colocan uno en el fondo del vestibulo y otro por lingual sujetandolos con la ayuda de un porta rollos. Con - - ésta técnica logramos mantener la sequedad del campo, pero éste proce - - dimiento se considera solo como una medida de emergencia y no como un método de elección para evitar la contaminación bacteriana del conducto - - radicular. Debe utilizarse únicamente en aquellos casos cuando por al - - gún motivo no pueda colocarse el dique de goma. Por ejemplo, en casos -

de dientes de niños parcialmente erupcionados con la corona fracturada, o bien, en dientes adultos donde existe únicamente la raíz de un diente anterior y al cual se piensa colocar una corona pivotada.

Existen en el mercado rollos de algodón ya prefabricados del tamaño y condiciones requeridas para el aislamiento del campo.

Nunca debe intentarse el tratamiento de un diente antero inferior o posterosuperior aislándolo con rollos de algodón o servilletas.

El aislado absoluto, consiste en la aplicación del dique de goma sobre el diente o dientes a tratar y constituye uno de los métodos más eficaces durante el tratamiento de conductos, ya que con ésta técnica las normas de asepsia y antisepsia podrán ser aplicadas en toda su extensión, además se evita que los pequeños instrumentos usados comúnmente durante el tratamiento puedan caer accidentalmente en la boca y deslizarse a las vías respiratorias y digestiva.

La aplicación del dique de goma, exige una especial atención de los dientes y encía correspondientes a la región donde se va a colocar. No solamente se eliminarán todas las caries existentes en el diente a tratar sino también los de los dientes proximales, además se puliran y eliminarán los puntos de contacto para ajustar mejor el dique. También se hará una tartrectomía, al menos en la región cervical donde tengan que colocarse las grapas.

Antes de colocar la grapa se reconstruye la corona con cemento o se adapta y cementa una banda de cobre. En caso de comunicación de la

cavidad con la cámara pulpar, debe colocarse en ésta última una bolita de algodón que se retira después de endurecido el cemento.

En las caries proximales profundas, pueden aislarse también los dientes vecinos a la cavidad, colocando según convenga al caso, en un diente la grapa y en el otro una ligadura. Cuando se trata de un diente posterior con una cavidad mesio oclusal se colocará la grapa en el diente a tratar y una ligadura en el diente inmediato anterior. Si se trata de una cavidad disto oclusal, se colocará la grapa en el diente distal al que se va a tratar y una ligadura en el diente a tratar. En algunos dientes posteriores puede ser necesario colocar una ligadura en el diente a tratar además de la grapa, con el fin de adosar mejor la porción distal de la goma de dique contra el espacio proximal, evitando así la filtración de saliva alrededor de la grapa.

En ocasiones a pesar de la colocación de grapas y dique de goma, se pueden producir filtraciones que perturban el trabajo endodóntico. GLICK ha empleado exitosamente en 1800 casos, un patentado emoliente denominado ORABASE que es una pasta blanca mucilagínosa, que evita la filtración del dique de goma y protege el borde gingival.

En caso de sensibilidad gingival y cuando no se haya anestesiado localmente, es aconsejable enbadurnar la parte activa de las grapas con un ungüento de xilocaina.

HILO DE SEDA DENTAL. - Sostiene el dique de hule en posición tanto en piezas anteriores como posteriores evitando que el dique pueda deslizarse por la acción de la saliva, y dificultando al mismo tiempo la

filtración de saliva a través de las perforaciones del dique. Además nos ayuda a probar los puntos de contacto para cerciorarnos de las dificultades que pueden presentarse al pasar el dique. Elimina también los restos acumulados en las caras proximales.

GRAPAS. - En el mercado podemos encontrar tres marcas que son las siguientes: S.S. White, AsH, e IVORY; las cuales pueden o no tener aletas laterales.

En incisivos se utilizan por lo común las # 210 y 211 de S.S. White, pero en los inferiores o pequeños pueden usarse las 0 y 00 de IVORY y AsH. También se pueden utilizar la #27 de S.S. White, la #9 de IVORY y la #15 de AsH, ésta última no presenta perforaciones.

Cuando por no existir retención coronaria, hacer dos tratamientos simultáneos o por comodidad del profesional; se desee colocar dos grapas con doble o triple perforación, están indicadas las #27 de S.S. White, la 0 de IVORY, o bien, las #2 y 2 A de AsH.

En caninos y premolares se emplearán la #27 ó 206 de S.S. White, o la #2 y 2A de AsH pero según la necesidad y el tamaño, las 207 y 208 de S.S. White, e incluso la 0 de IVORY y ASH; pueden ajustarse perfectamente.

En molares se dispone de infinidad de tipos con o sin aletas, los números 26, 200 y 201 de S.S. White y los números 7, 7A, 8 y 14 de AsH, están indicados entre otros muchos.

DIQUE DE GOMA. - Se fabrica en colores claros y oscuros y en-

diferentes espesores y anchos. Viene de 15 a 20 centímetros de ancho y de longitud variada. Además viene en 3 presentaciones dependiendo del espesor, que son: Grueso, mediano y delgado, siendo el de espesor mediano el más indicado, ya que el de espesor grueso presenta dificultades al tratar de atravesar los puntos de contacto, y el de espesor delgado tiene el inconveniente de que por su delgadez puede ser rasgado por algún borde cortante que haya quedado o por los instrumentos utilizados durante el tratamiento.

Debe cubrir la boca abierta en una extensión comprendida entre la base de la nariz y el borde del mentón, y en sentido transversal hasta la parte media de las mejillas.

PINZAS PERFORADORAS. - La pinza perforadora puede realizar cinco tipos de perforaciones circulares muy nítidas en el dique. Respecto al tamaño de la perforación, corresponderá según sea el diente a intervenir o técnica de colocación a emplear. La perforación más pequeña se utiliza para los incisivos, la segunda para los caninos, la tercera para los premolares, la cuarta para los molares y la quinta que es la más grande se utiliza cuando se deseen aislar dos piezas.

PORTAGRAPAS. - Deben ser de tipo universal y su parte activa servirá en cualquier modelo o tipo de grapas, entre éstas tenemos las de BREWER y las de IVORY.

PORTADIQUE. - Llamado también arco o bastidor, permite ajustar el dique elástico, que al quedar flotante, permite un trabajo cómodo y un punto de apoyo al operador. El más usado es el Arco de Young.

NIGAARD OSTBY. - Ideó un portadique cerrado de plástico y que al ser radiolúcido, permite obtener las radiografías de conductometría, conometría y condensación con más facilidad al no tener que quitar o la -
dear el portadique.

SERVILLETA PROTECTORA. - Es una servilleta de papel o de te -
la, con una perforación oval o rectangular en el centro para dar paso al -
dique de goma y que se coloca entre la piel de la cara y la goma del di -
que. Se utiliza como protector de la piel y los labios del paciente, evita -
que el dique de goma se adhiera, facilita la transpiración dando mayor -
comodidad al paciente y un contraste visual al profesional.

CONTROL DE LA SALIVA. - Es imprescindible el uso del eyector
de saliva de la unidad o en su defecto el aspirador de saliva o sangre uti -
lizado en las intervenciones quirúrgicas bucales. También puede usarse -
un extractor manual de saliva controlado por el propio paciente.

La administración de fármacos Parasimpaticolíticos, para dismi -
nuir la secreción salival, puede tener alguna indicación en personas muy
nerviosas y con marcada tendencia a una abundante salivación. Entre és -
tos fármacos tenemos la Bella Folina, que tiene todos los alcaloides de la
belladona, a la dosis de 1 - 2 comprimidos ó X a XX gotas.

En cualquier caso, según el tipo de grapas, con o sin aletas, el -
diente a tratar o la técnica acostumbrada; la colocación de la grapa y dí -
que podrá llevarse a cabo según los tres métodos que a continuación se -
mencionan:

1. - Llevar la grapa y el dique al mismo tiempo, este método es aconsejable cuando se va a aislar un diente posterior. Se insertan las abrazaderas de la grapa en la perforación hecha previamente en el dique de goma y se extienden luego con un portagrapas, se sostiene la goma con la mano izquierda para evitar que obstruya la visión, mientras que con la mano derecha se coloca la grapa sobre el diente; luego se retira el portagrapas y la goma se desliza por abajo de las ramas anteriores de la grapa. Cuando se utilizan grapas con aletas, éstas se insertan en la perforación de la goma, se aplica la grapa al diente, se retira la grapa y se desliza la goma por debajo de las abrazaderas.

2. - Colocar primero el dique y luego la grapa. Este método se utiliza de preferencia en los casos de dientes anteriores. Se aplica primero el dique de goma sobre el diente a tratar y se le estira con el pulgar y el índice de la mano izquierda, mientras que con la mano derecha se coloca la grapa.

3. - Colocar la grapa y luego el dique, este método consiste en llevar la grapa adecuada al diente a tratar, para después hacer deslizar el dique bien lubricado por el arco posterior y por abajo de cada aleta, hasta su ajuste cervical.

ANTISEPSIA DEL CAMPO. - Después de aislado el campo con grapa y dique y colocado el eyector de saliva, se pincelará el diente a tratar y el dique que lo rodea con una solución antiséptica que puede ser alcohol timolado, mercuriales incoloros, o cualquier otra.

La mesilla de la unidad dental, será previamente lavada con detergentes y alcohol, para colocar sobre ella el paño grande contenido en el paquete o caja estéril, o si se trabaja con bandejas metálicas, éstas deberán flamearse con alcohol. Preparada de ésta manera la mesilla aséptica, se colocará sobre ella el instrumental, los basos dappen y la servilleta pequeña con dos dobleces, que se mantienen estériles dentro del paquete o caja individual de Endodoncia.

Al lado del cirujano dentista se encontrará la mesa auxiliar, la l cual tendrá el estuche de endodoncia, el equipo de aislamiento, los medicamentos mas usuales y el material de cultivo u obturación que se haya o ordenado.

Las manos serán lavadas cuidadosamente y friccionadas con allcohol de 90°, en los casos quirúrgicos se emplearán guantes de goma. l El cambio de fresas y otros instrumentos rotatorios se hará sosteniendo la parte activa de los mismos con un rollo de algodón estéril, humedelcido en alcohol.

TEMA V

INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION BIOMECANICA PREPARACION DE CONDUCTOS

El instrumental ocupa un lugar preponderante en la técnica minuciosa del tratamiento de conductos, aunque en algunos casos la pericia del cirujano reemplaza con éxito la falta de algún instrumento, en general, la técnica operatoria se desarrolla con mayor rapidéz y precisión cuando se tienen al alcance todos los elementos necesarios.

Cada uno de los pasos de la intervención requiere un instrumental determinado, esterilizado y distribuido especialmente, para su mejor uso y conservación.

El instrumental empleado para la preparación de la cavidad, así como para la apertura de la cámara pulpar y rectificación de sus paredes, comprende los instrumentos de mano cuya serie mas conocida es la de Black, y los accionados por el torno común de velocidad convencional o por la turbina neumática de supervelocidad. Estos instrumentos accionados mecánicamente incluyen las piedras de diamante y las fresas de acero o carburo tungsteno.

Las puntas de diamante cilíndricas o troncoconicas, o en su defecto las fresas similares de carburo de tungsteno, son excelentes para iniciar la apertura especialmente cuando hay que eliminar esmalte. Podemos también utilizar fresas redondas desde el No. 2 al No. 11, siendo conveniente disponer tanto de las fresas por turbina de alta velocidad, como las de baja velocidad, sin olvidar que aunque corrientemente se emplean de carburo de

tungsteno, el uso de las fresas de acero a baja velocidad resultan de gran utilidad al terminar de preparar o rectificar la cámara pulpar debido a la sensación táctil que se percibe con ellas.

Las fresas piriforme o de llama de diferentes calibres y diseños, no deben faltar en el tratamiento de conductos, estando indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

Los instrumentos para conductos radiculares pueden dividirse arbitrariamente en 4 clases:

1. - Instrumentos Exploradores. - Se emplean para la localización de entrada a los conductos y para auxiliarnos en el cateterismo de los mismos. Entre éstos instrumentos tenemos los siguientes: sondas lisas, sondas para diagnóstico (sondas lisas cortas que remotan en una pequeña asa, que se colocan en el conducto para obtener una radiografía y determinar su accesibilidad), y las puntas de RHEIN (instrumentos con punta útiles para la localización de la entrada a un conducto y para retirar nódulos pulpares de la cámara o del conducto.

2. - Instrumentos Extirpadores. - Llamados también tiranervios, cuya función primordial es la de extirpar a la pulpa. Son pequeños instrumentos con barbas o lengüetas retentivas donde queda apricionado el filete radicular. Se obtienen en distintos calibres: extrafinos, finos, medios y gruesos, para ser utilizados de acuerdo con la amplitud del conducto.

Algunas casas fabricantes de éstos, han incorporado el código de colores empleado en los instrumentos estandarizados para conocer mejor su tamaño. Antiguamente se fabricaban para montarse en un mango largo inter-

cambiable, pero en la actualidad se fabrican con el mango metálico o plástico incorporado y en modelos cortos de 21 mm., o largos de 29 mm, con una longitud total aproximada de 31 mm y 50 mm respectivamente.

Los tiranervios largos se emplean especialmente en dientes anteriores, ubicados en mangos semejantes a los de las sondas. Los cortos son los más prácticos vienen ya con un pequeño manguito unido a la parte activa.

El acero de éstos instrumentos debe ser de excelente calidad, ofrecer resistencia a la torción y tener discreta flexibilidad para adaptarse a las curvas suaves del conducto.

Las barbas de los tiranervios pierden rápidamente su filo y poder retentivo, por lo que es aconsejable utilizarlos para una sola extirpación pulpar.

Existen en el comercio extirpadores con aletas cortantes sólo en el extremo del instrumento, llamados curetas apicales, que se utilizan para -- eliminar restos pulpares de la parte apical del conducto.

3. - Instrumentos para la Preparación de los Conductos. - Los esca-riadores o ensanchadores de conductos radiculares son instrumentos en forma de espiral ligeramente ahusados, cuyos bordes y extremo agudos y cor-
tantes trabajan por impulsión y rotación. Estos instrumentos están destina-
dos esencialmente a ensanchar los conductos radiculares de manera unifor-
me y progresiva, son fabricados en espesores convencionales progresivamen-
te mayores y en distintos largos que varían generalmente entre los 20 y 30 -
mm de acuerdo con las necesidades del caso.

Se fabrican doblando un vástago triangular de acero duro y flexible.

Los ensanchadores para torno se utilizan en la pieza de mano o en el ángulo, y son más rígidos que los manejados a mano. Estos deben emplearse con toda prudencia y en casos bien determinados.

Las limas para conductos, son instrumentos destinados especialmente al alisado de sus paredes, aunque contribuyen también a su ensanchamiento. Se fabrican doblando un vástago cuadrangular en forma de espiral mas cerrada que la de los escariadores, con su extremo terminado en punta aguda y cortante. Como tienen mayor cantidad de acero por unidad de longitud, se tuercen y doblan menos que los escariadores, por lo que constituyen el mejor instrumento para lograr la accesibilidad del ápice en conductos estrechos y calcificados. Trabajan por impulsión, y tracción. Se utilizan a mano y se obtienen en los mismos largos y espesores que los escariadores.

Ambos instrumentos (limas y escariadores) se consiguen de mango corto para los dientes posteriores y anteriores inferiores, y de mango largo para los dientes anteriores superiores.

Tanto las limas como los escariadores se fabricaron hasta hace pocos años, exclusivamente en medidas convencionales que, en la práctica resultan generalmente arbitrarios.

En la actualidad se pueden obtener de distintos fabricantes limas y escariadores estandarizados, con comprobación exacta de sus medidas y progresión controlada en el aumento de sus espesores.

La numeración de los instrumentos estandarizados no es arbitraria, sino que corresponde al diámetro del extremo de su parte activa expresado-

en décimas de milímetro. El número 10 por ejemplo, que es el primero de la serie estandarizada y que corresponde aproximadamente al 00 ó 0 de la serie convencional, tiene en el extremo de sus hojas cortantes un diámetro de 0.1 mm.

El espesor de cada escariador o lima, aumenta progresivamente -- desde su extremo hasta la unión de la parte cortante con el vástago que, en éste lugar, tiene un diámetro de 0,3 mm mayor que el de dicho extremo, -- cualquiera que sea el instrumento de la serie.

Desde el 10 al 60, los números aumentan de 5 en 5, con un acrecen tamiento de espesor de 0,05 mm entre un instrumento y el que le sigue, a cualquier altura de su parte cortante. Del 60 al 100, los instrumentos aumen tan progresivamente 0,1 mm, y del 100 al 140 aumentan 0.2 mm. Por lo tanto el escariador o la lima de mayor espesor que es el número 140, tiene en su extremo un diámetro de 1.4 mm, y en la unión de su parte cortante con el vástago un diámetro de 1,7 mm.

A continuación presento un cuadro, donde puede apreciarse el núme ro y medidas exactas de los instrumentos estandarizados y el número apro ximado correspondiente de los instrumentos convencionales.

Número de Instru- mento estandariza- do.	Diámetro en el extremo	Diámetro en la unión de la par- te cortante con el vástago.	Número aproximado del instrumento con vencional correspon- diente.
10	0.1 mm.	0.4 mm.	0
15	0.15 mm.	0.45 mm.	1
20	0.2 mm.	0.5 mm.	2
25	0.25 mm.	0.55 mm.	3
30	0.3 mm.	0.6 mm.	4
35	0.35 mm.	0.65 mm.	-
40	0.4 mm.	0.7 mm.	5
45	0.45 mm.	0.75 mm.	-
50	0.5 mm.	0.8 mm.	6
55	0.55 mm.	0.85 mm.	-
60	0.6 mm.	0.9 mm.	7
70	0.7 mm.	1 mm.	8
80	0.8 mm.	1.1 mm.	9
90	0.9 mm.	1.2 mm.	10
100	1 mm.	1.3 mm.	11
120	1.2 mm.	1.5 mm.	12
140	1.4 mm.	1.7 mm.	-

Los instrumentos estandarizados se fabrican de distinto largo, pero la parte activa tiene una longitud constante de 16 mm. Se obtienen de --- mango corto para los dientes posteriores y anteriores inferiores, y de man- go largo para los dientes anteriores superiores.

Además de los escariadores y limas convencionales y estandariza- dos, se utilizan corrientemente en la preparación quirúrgica de los conduc- tos, las limas escofinas ideadas por HEDSTROM, que en su parte cortante- presentan una espiral en forma de embudos invertidos y superpuestos, ob- teniéndose con mango corto y largo numerados del 0 al 12. Las de mango - largo se proveen rectas y acodadas.

Está también generalizado el uso complementario de las limas bar-

badas o cola de ratón, que en su parte activa están constituidas por pequeñas aletas muy filosas, semejantes a las de los tiranervios. Se expenden numeradas del 1 al 6, las hay de mango corto y de mango largo rectas o acodadas.

4. - Instrumental para la Obturación de conductos, radiculares. - - -

El instrumental que se utiliza para la obturación de conductos radiculares, varía de acuerdo con el material y técnica operatoria que se apliquen.

Los principales son los condensadores y atacadores de uso manual y las espirales o lentulos impulsados por movimientos rotatorios. También se pueden incluir en éste grupo las pinzas portaconos y los alicates o pinzas especiales para conos de plata.

Los condensadores, llamados también espaciadores, son vástagos lisos y acodados de forma cónica terminados en una punta aguda que al ser introducida entre los conos de gutapercha, colocados entre el conducto y las paredes del mismo, permite obtener un espacio para nuevos conos. En ocasiones se utilizan conos calentadores (heart carrier) para reblandecer la gutapercha con el fin de que ésta, penetre en los conductos laterales o condense mejor las anfractuosidades apicales. Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta. Se presentan en diferente numeración, siendo los más conocidos y recomendables los números 1, 2, 3 de Kerr. En conductos estrechos y en molares debe usarse el No. 7 de Kerr y el STARLITE MG-DG-16.

Los atacadores u obturadores de conductos, son instrumentos que se utilizan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto en sentido corono apical. Son vástagos lisos de corte transversal circular, - - -

unidos a un mango. Su extremo termina en una superficie también lisa que forma ángulo recto con el vástago. Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los condensadores.

Los espirales o lentulos, son instrumentos para torno en forma de espirales invertidas que, girando a baja velocidad (500 RPM), depositan la pasta obturadora dentro del conducto en sentido corono-apical. También -- se utilizan para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación, - Corticoesteroides - antibióticos. Se fabrican en distintos calibres, y algunas casas los han catalogado dentro de la numeración universal del No. 4 - al 8.

Las pinzas portaconos. - Nos sirven para llevar los conos o puntas de gutapercha y plata a los conductos, tanto en la etapa de prueba como en la de obturación definitiva. Son similares a las utilizadas para algodón, con la diferencia de que sus bocados tienen una canaleta interna para alojar la parte gruesa del cono de gutapercha. Algunos modelos con resorte en sus brazos, permiten mantener fijos los conos entre los bocados de la pinza.

Los alicates o pinzas especiales para los conos de plata, toleran mayor presión y ajuste en la unión de sus bocados, ya que son de construcción mas sólida que las pinzas para conos de gutapercha. Se utilizan también para retirar del conducto, conos de plata o instrumentos fracturados, cuando éstos pueden ser aprehendidos por su extremo.

Puntas de papel absorbente, se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente. En el comercio las podemos encontrar de tipo -- convencional o de tipo estandarizado. Las de tipo convencional tienen el ---

inconveniente de que al tener la punta muy aguda penetran con facilidad más allá del ápice. Las de tipo estandarizado se ajustan a la forma del conducto que se ha preparado, y se adaptan casi exactamente a las paredes del mismo. Se encuentran en los tamaños del 10 al 140, siendo las de mayor calibre las más usadas en endodoncia infantil.

Las puntas de papel se pueden emplear para los siguientes fines:

1. - Para retirar cualquier contenido húmedo de los conductos como sangre, exudados, fármacos, restos de irrigación, pastas fluídas, etc.

2. - Para limpiar y lavar los conductos, humedecidas en agua oxigenada, hipoclorito de sodio, suero fisiológico, etc. Por medio de movimientos de impulsión, tracción y rotación.

3. - Para obtener muestras de sangre, exudados, etc.

4. - Para transportar una medicación hacia los conductos.

5. - Para el secado del conducto antes de la obturación.

Para deshidratar las paredes del conducto antes de obturarlos, se utiliza la jeringa de aire comprimido de la unidad, o bien, podemos utilizar el secador de conductos, el cual consta de una aguja de plata flexible unida por una esfera de cobre a un vástago, que termina en un pequeño mango de material aislante. Al calentar la esfera de cobre, el calor se transmite al alambre de plata que, introducido en el conducto, deshidrata las paredes dentinarias.

APERTURA DE LA CAVIDAD Y ACCESO PULPAR.

El conocimiento de la topografía normal de las cámaras pulpares - permite estudiar comparativamente en la radiografía preoperatoria, el caso por intervenir. Se analizan así las dificultades quirúrgicas que puedan presentarse para una apertura y preparación correctas de la cámara y conductos radiculares.

Los dientes a tratar frecuentemente presentan zonas de destrucción provocadas por caries o traumatismos, también pueden presentarse con restauraciones coronarias artificiales. En todos éstos casos, antes de buscar el acceso a la cámara pulpar, es indispensable eliminar la totalidad del tejido cariado si lo hubiera y preparar una cavidad adecuada para cada caso.

Los bordes del esmalte sin apoyo dentinario y el tejido reblandecido, deben eliminarse preferentemente con instrumentos de mano, pudiendo utilizarse también piedras de diamante y fresas de carburo de tungsteno. -- Las fresas de fisura se emplean para extender convenientemente las paredes de la cavidad.

Cuando la cavidad preparada está alejada del lugar de elección para la apertura de la cámara pulpar, es preferible reconstruir previamente la corona con materiales plásticos y luego efectuar la nueva trepanación donde corresponda.

El lugar de acceso en los dientes unirradiculares es el siguiente:

INCISIVOS Y CANINOS SUPERIORES. - Cara lingual por debajo del cíngulo, y el diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cervico-incisal; pero en dientes jóvenes podemos darle una forma triangular de base incisal.

INCISIVOS Y CANINOS INFERIORES. - El lugar de acceso será por lingual y por encima del ángulo. El diseño será en la misma forma de los superiores.

En incisivos y caninos tanto superiores como inferiores muy abradidos, donde el borde incisal se transforma prácticamente en una superficie oclusal, el lugar de acceso será por la cara lingual en el límite con dicha superficie.

PREMOLARES INFERIORES. - Se buscará el acceso en el centro de la cara oclusal, pero cuando la corona se inclina lingualmente, se hará el acceso más hacia vestibular para no desviarse del eje dentario. El diseño se hará en forma circular o ligeramente ovalada e inscrita desde la cúspide vestibular hasta el surco intercuspídeo. En ocasiones, debido al gran tamaño de la cúspide vestibular, puede efectuarse la apertura ligeramente mesializada.

PREMOLARES SUPERIORES UNIRRADICULARES. - El acceso se realiza en el centro de la cara oclusal de forma ovalada o elipsoidal, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulo lingual. Puede hacerse un poco mesializada.

La apertura de los dientes antes descritos se realiza con una piedra esférica pequeña de diamante, pudiendo emplearse también una fresa pequeña de carburo de tungsteno esférica o cilindro cónica. En incisivos y caninos; se dirige la piedra o fresa con un ángulo aproximado de 45° con respecto al eje del diente, hasta penetrar en la dentina. En premolares inferiores y superiores con un sólo conducto, el ángulo sería de 90° con respecto a la cara oclusal, o sea, paralelo al eje del diente.

Para llegar a la cámara pulpar se profundiza en la dentina una fresa esférica de carburo de tungsteno de diámetro semejante al de la entrada de la cámara pulpar, paralelamente al eje longitudinal del diente.

Con una fresa piriforme, en forma de llama o tronco cónica se allanan las paredes, eliminando los ángulos muertos hasta dejar prácticamente sin solución de continuidad las paredes de la cavidad.

El lugar de acceso en los dientes multirradiculares es el que a continuación se menciona:

PREMOLARES SUPERIORES CON DOS CONDUCTOS. - El acceso lo efectuamos por la cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestibulo lingual.

MOLARES SUPERIORES. - La apertura será triangular con lados y ángulos ligeramente curvos, de base vestibular e inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal. Este triángulo quedará formado por las dos cúspides mesiales y el surco intercuspídeo vestibular, respetando el puente transversal de esmalte distal.

MOLARES INFERIORES. - Al igual que los molares superiores la apertura será inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal. Tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la cúspide mesio vestibular, siguiendo hacia lingual hasta el surco intercuspídeo mesial o rebasándolo ligeramente un milímetro, mientras que el otro lado paralelo corto cortará el surco central un poco más allá de la mitad de la cara oclusal. A los dos lados no paralelos que completan el trapecio se les dará una forma ligeramente curva.

La apertura de los dientes multirradiculares se realiza en el centro de la zona de acceso elegida, con una piedra esférica de diamante. Puede -- emplearse también una piedra pequeña de diamante o una fresa de carburo de tungsteno esférica o cilíndrica. Se dirige con un ángulo de 80° a 90° con respecto a la cara oclusal o paraleta al eje del diente.

Penetrada la dentina, con una piedra de diamante o fresa de carburo de tungsteno troncocónica, se limita el contorno proyectado, trabajando lateralmente desde el centro hacia los bordes. El límite de la extensión de las paredes de la cavidad hacia las distintas caras de la corona, debe estar condicionado a las particularidades anatómicas de cada caso.

Para llegar a la cámara pulpar se recorta la dentina por capas en profundidad con una fresa esférica en toda la extensión de la cavidad limitada. Se describirán así los cuernos pulpares, que marcarán los límites precisos de la cámara, uniendo los cuernos pulpares con una fresa cilíndrica, se retira con relativa facilidad el techo de la cámara pulpar.

Una vez limpia la cámara pulpar de restos pulpares, sangre y dentina, se procederá a la localización de los conductos, a su mensuración y a la extirpación de la pulpa radicular.

La localización de los conductos, la llevaremos a cabo por el conocimiento anatómico de su situación topográfica, por su aspecto típico de depresión rosada, roja u oscura, y por que al ser explorada la entrada con una sonda lisa, una lima o ensanchador No. 10, se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o en algún impedimento anatómico o patológico.

En dientes con dos, tres o más conductos, frecuentemente nos en-

contramos con serios obstáculos para la localización de los conductos. Para localizar la entrada de estos conductos, se colocará en la cámara pulpar una torundita de algodón impregnada con tintura de yodo durante un minuto. Se elimina el exceso con alcohol y se examina la cámara pulpar. La entrada al conducto aparecerá mucho mas oscuro que el resto de la cámara. Si después de ésto, aún queda alguna duda de que el conducto esté o no debajo del punto oscuro, recurriremos a los Rayos X, previa colocación de algún instrumento impactado en dicho punto.

EXTIRPACION DE LA PULPA RADICULAR. - Una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la pulpa radicular, que se puede hacer antes o después de la -- conductometría.

La extirpación de la pulpa radicular debe llevarse a cabo por medio de un tiranervios cuya longitud sea la adecuada al tamaño del conducto. - Una vez introducido el tiranervios dentro del conducto sin que haya rebasado la unión cemento dentinaria del mismo, se procede a girar lentamente el instrumento de una a dos vueltas y se tracciona hacia afuera con cierta lentitud y cuidado. De ésta manera logramos por lo común extirpar la totalidad de la pulpa, pero en ocasiones, cuando son conductos muy estrechos pueden quedar residuos del tejido pulpar, los cuales se extirparán durante la preparación biomecánica con llmas y ensanchadores.

La pulpa extirpada deberá ser examinada cuidadosamente ya que puede presentar diversas degeneraciones como nódulos pulpares, abscesos, necrosis y gangrena, el olor de la misma nos será de gran va---

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

En algunos casos tendremos que colocar una punta absorbente con solución al milésimo de adrenalina, para evitar o controlar el posible sangrado producido por la herida o desgarró apical, el cual podría decolorar el diente.

CONDUCTOMETRIA. - La conductometría significa la obtención de la longitud del diente que debe intervenirse, tomando como puntos de referencia su borde incisal o alguna de sus cúspides en el caso de dientes posteriores, y la terminación radicular que estará limitada por la unión conducto---dentina-cemento. El fin que perseguimos con éste procedimiento es el de controlar la profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación, evitando de ésta manera la sobre instrumentación y la sobre obturación.

La conductometría se realizará introduciendo en el interior del conducto radicular una sonda lisa provista de un tope de goma o metálico, - introduciremos la sonda en el conducto calculando arbitrariamente que su punta llegue hasta la unión cemento dentinaria, colocamos en el instrumento el tope antes mencionado para determinar la longitud del instrumento desde el borde incisal o cara oclusal a la terminación radicular. Colocado el instrumento en las condiciones descritas, procederemos a tomar una radiografía periapical. Si al revelar la radiografía, ésta nos muestra que el instrumento ha quedado corto se le agregará la diferencia a la longitud conocida, y si por el contrario el instrumento hubiera pasado el foramen apical se redu-

cirá la longitud conocida hasta obtener la longitud correcta, la cual la registraremos en la historia clínica.

PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Una vez obtenida la longitud exacta del conducto que vamos a tratar, debemos proceder a la preparación biomecánica de dicho conducto. El ensanchamiento y el alisado está en estrecha relación con su amplitud original y con la profundidad de la destrucción e infección existentes en sus paredes.

La preparación mínima ideal de un conducto es la indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos a nuestro alcance, y reemplazando su contenido orgánico por una sustancia inerte o antiséptica que lo preserve de la infección y anule, los espacios muertos.

Si un conducto es estrecho y curvo, sus paredes deben ser rectificadas para suavizar la curva existente, y su diámetro aumentado para hacer posible la introducción del material de obturación que ha de apoyarse en sus paredes.

Si el conducto es amplio y sus paredes rectas, la obturación podrá adaptarse fácilmente sin mayor modificación de la anatomía interna del mismo. Pero si a pesar de su amplitud la dentina está reblandecida e infectada, será necesario eliminarla hasta conseguir paredes lisas y duras.

La preparación biomecánica del conducto la efectuaremos con la ayuda de instrumentos especializados para dicha intervención, como son, -

los ensanchadores y limas ya descritos anteriormente.

Debemos iniciar la preparación biomecánica de los conductos con un instrumento cuyo diámetro penetre holgadamente hasta la unión cementodentinaria del conducto. En conductos estrechos generalmente se inicia con los números 10 y 15 dependiendo de la edad o anchura. En dientes jóvenes - cuyos conductos son más amplios, la instrumentación la iniciaremos con los números 15 ó 20 y en ocasiones con el número 25.

Los escariadores o ensanchadores preferentemente se emplean en forma alternada con las limas, según la serie de tamaños, por ejemplo: En el caso de conductos estrechos, primero se usará el ensanchador número 10 - y luego la lima número 10, después el ensanchador número 15 y la lima número 15, y así sucesivamente hasta la terminación del ensanchado y alisado de los conductos.

El ensanchador no debe avanzar más de un cuarto o media vuelta - por vez, después debe retirarse un poco, colocarlo nuevamente y dar otro - cuarto o media vuelta hacia la derecha, y así hasta que penetre y salga libremente. También puede emplearse haciéndolo rotar repetidamente entre - el pulgar y el índice hacia uno y otro lado un cuarto o media vuelta por intento. De tanto en tanto es preciso remover los restos dentinarios adheridos al instrumento, para lo cual se introduce el ensanchador en el extremo de un - rollo de algodón y se vuelve a esterilizar antes de usarlo nuevamente.

Las limas trabajan con movimientos de tracción y deben usarse - lo más correctamente posible, pues de lo contrario pueden proyectar material séptico a través del forámen, ya que la lima actúa dentro del conducto - en forma semejante al émbolo de una jeringa.

Al hacer el movimiento de tracción para retirar una lima del -- conducto, debe presionarse contra sus paredes, limando una cara por vez. El instrumento debe entrar en el conducto más bien holgadamente, si la - lima entra muy ajustada en el conducto, éste, se volverá a ensanchar con un escariador del mismo número.

Al igual que los escariadores debemos limpiarla de los restos - dentinarios.

En los dientes posteriores que presentan muy poco espacio para trabajar, es preferible emplear instrumentos de mango corto y no curvar los de mango largo, ya que se corre el riesgo de formar escalones si to-- ma una falsa dirección. Los instrumentos con mango corto también se em-- plean en los dientes anteroinferiores.

Las limas en cola de Ratón son de corte cruzado y las de HEDS - TROEN son de corte espiral. Estas últimas se asemejan a una escofina - debido al corte más grueso. Si bien ambas cortan más rápidamente que - las limas corrientes, también se fracturan con mayor facilidad en los nú-- meros más finos.

Los instrumentos para conductos deberán emplearse en todos - los casos con topes mecánicos colocados a una distancia de su punta de -- trabajo, que coincida exactamente a la longitud del conducto obtenida du-- rante la Conductometría.

Toda la instrumentación del conducto debe realizarse en un con-- ducto húmedo o mojado, empleando una solución antiséptica para éste - - fin, puesto que de ésta manera cortan más fácilmente la dentina y los res

tos de la misma se adherirán al instrumento en lugar de quedar en el con ducto. Podemos utilizar una solución de hipoclorito de sodio al 5%.

Cuando el conducto presenta una curva en su tercio apical pue-- de doblarse la punta del instrumento y desplazar éste último a lo largo de la parte accesible del conducto, hasta llegar al comienzo de la curva, ha-- ciendo rotar luego el instrumento con ligeros movimientos de vaivén su - extremo doblado se introducirá en la curva del conducto.

Cuando la curva es doble, debe buscarse el acceso directo a la-- primera curva, destruyendo el tejido dentinario necesario hasta donde - sea prudente. Siempre debe utilizarse el instrumento más fino curvándolo suavemente en la dirección del conducto. El acceso a la segunda curva se logra girando el instrumento y avanzando prudentemente con el conducto - bien lubricado.

Cuando la curva del conducto es muy pronunciada, su ensancha miento debe efectuarse especialmente a expensas de su pared interna con vexa, de ésta manera la curva original se suavizará permitiendo una co-- rrecta obturación.

La siguiente guía nos servirá de gran utilidad sobre el número-- de instrumento que debe emplearse para terminar la ampliación y alisa-- miento de un conducto, independientemente de los factores anatómicos, - patológicos, o la edad del paciente, que pudiesen modificar tal numera-- ción.

Incisivo central superior	hasta el No. 50
Incisivo lateral superior	hasta el No. 30 - 50
Canino superior	hasta el No. 50
Premolares superiores	hasta el No. 30 - 50
Molares Superiores:	
a) Conducto palatino	hasta el No. 40 - 50
b) Conductos Vestibulares	hasta el No. 25 - 30
Incisivo central inferior	hasta el No. 30 - 40
Incisivo lateral inferior	hasta el No. 30 - 40
Canino inferior	hasta el No. 50
Premolares inferiores	hasta el No. 40 - 50
Molares Inferiores:	
a) Conducto distal	hasta el No. 40 - 60
b) Conductos Mesiales	hasta el No. 25 - 30

PREPARACION QUIMICA.

En ciertos casos se requiere de agentes químicos enérgicos para destruir los restos pulpares o ensanchar los conductos especialmente cuando son muy estrechos.

Los agentes quelantes y los ácidos generalmente se emplean -- para disolver la dentina, en tanto que los álcalis se utilizan para desorganizar, destruir o disolver el tejido pulpar. Ninguno de ellos se aplica exclusivamente, sino como complemento de la instrumentación.

Los agentes quelantes se combinan con el ion calcio inactivándolo, de ésta manera ejercen su efecto descalcificante sobre la dentina. El ejemplo más común de un agente quelante es el ácido etilen-diaminotetraacético (EDTAC). Está indicado en la localización y ampliación de conductos estrechos. Su aplicación deberá hacerse con limas finas, bombeándolo dentro del conducto lo más profundamente posible. Puede ser sellado y permanecer así de 24 a 72 horas.

WEINREB Y MEIER - Proponen que el limado debe alternarse con EDTAC, un minuto de limado y dos minutos de aplicación de EDTAC, siendo cinco secuencias alternas más eficiente que quince minutos seguidos de EDTAC.

Los ácidos disuelven las sustancias inorgánicas de la dentina, la matriz orgánica remanente ofrece entonces menor resistencia a los instrumentos y permite el ensanchamiento y el acceso al forámen apical o a los tejidos periapicales. Los ácidos más usados son el clorhídrico al 30% y el sulfúrico al 50%. Con un instrumento se bombea el ácido hasta donde se pueda dentro del conducto y se deja durante unos minutos para ablandar la dentina de sus paredes. Se continúa luego con los instrumentos hasta alcanzar el forámen apical o ensanchar suficientemente el conducto. Los instrumentos son rápidamente atacados por los ácidos, por lo que, es necesario examinarlos y renovarlos para evitar una rotura.

Los álcalis se emplean para ensanchar los conductos radiculares, la sustancia orgánica dentinaria se hace friable y menos resistente a la presión ejercida para el avance del instrumento. Se utilizan también

para destruir los restos pulpares. Entre éstos tenemos al Dióxido de Sodio, que tiene la ventaja de que es también un agente blanqueante, llevado al conducto forma con el agua hidróxido de sodio y oxígeno nascente, disolviendo la materia orgánica y saponificando las grasas. Se lleva al conducto con una sonda humedecida con clorofenol alcohol (3 a 1), o alcohol-glicerina (10 a 1) y si el conducto estuviese seco se llevará una gota de agua estéril.

IRRIGACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

La irrigación de los conductos radiculares tiene por finalidad remover los restos pulpares remanentes, las virutas de dentina movilizadas durante su preparación quirúrgica y en conductos comunicados con la cavidad bucal, los restos de alimentos o sustancias extrañas introducidas durante la masticación. Es complemento indispensable en la preparación quirúrgica, con lo que contribuye a la desinfección del conducto radicular, si su accesibilidad ha sido lograda. Además tiene una acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno nascente, dejando el diente así tratado menos coloreado.

El instrumental necesario consta de dos jeringas de vidrio con aguja acodada de punta roma, un aspirador y dos vasos de precipitación con las soluciones que se irrigan.

Las soluciones empleadas para la irrigación son: Una solución al 5% de hipoclorito de sodio y agua oxigenada al 3%.

El hipoclorito de sodio se emplea más que otras soluciones pa-

ra el lavado del conducto, porque, según pruebas de GROSSMAN y MEIMAN, es el disolvente más efectivo del tejido pulpar, y al combinarse con el agua oxigenada libera oxígeno naciente produciendo efervescencia, que ayuda a -- arrastrar los restos fuera del conducto.

La irrigación en forma alternada empleando el hipoclorito de sodio y el agua oxigenada, se repetirá tres o cuatro veces como mínimo, hasta no observar más residuos sobre el rollo de algodón. La irrigación final se hará siempre con hipoclorito de sodio, pues si quedara agua oxigenada en el conducto, ésta podría combinarse con la peroxidasa de la sangre o el material orgánico y liberar oxígeno que al desarrollar cierta presión confinada en un conducto sellado, ocasionaría tumefacción y dolor en los tejidos periapicales.

La irrigación debe ir seguida de un secado cuidadoso del conducto. La mayor parte de la solución irrigante remanente podrá eliminarse con un aparato de succión provisto de una aguja hipodérmica, y el secado final se realizará con puntas absorbentes.

Por último, se sella en el conducto en la forma acostumbrada un medicamento, por ejemplo una suspensión antibiótica. Si el conducto se ha limpiado correctamente con la instrumentación biomecánica e irrigado lo suficiente, nos habremos asegurado una acción esterilizante más eficaz del medicamento en el conducto.

TEMA VI

ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

"Esterilización del Instrumental"

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar. La desinfección elimina algunos, pero puede dejar formas vegetativas, esporas o virus.

La esterilización del instrumental que utilizamos en todo tratamiento de conductos, es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de los conductos radiculares y para que la interpretación o lectura de los cultivos tenga valor.

El instrumental descrito en el Capítulo V debe ser esterilizado — antes de su utilización. Los métodos conocidos para tal efecto, correctamente aplicados, dan resultados uniformes; sin embargo, las características especiales de los numerosos y generalmente pequeños instrumentos empleados en el tratamiento de conductos obligan a esterilizarlos de distintas maneras para su mejor distribución y conservación.

Antes de llevar a cabo la esterilización del instrumental por cualquier método, es necesario que dicho instrumental esté completamente limpio de todos los restos que pudieron quedar sobre su superficie. El instrumental común se cepilla con agua y jabón o detergente, los pequeños instrumentos requieren un cuidado especial para no dañar su filo y flexibilidad.

A continuación se exponen los métodos más comunes de esterili-

zación, y cuál de ellos es el más recomendado para cada uno de los instrumentos o útiles en el tratamiento de conductos.

EBULLICION. - Este método consiste, en sumergir completamente el instrumental en agua hirviendo durante un tiempo de 20 a 30 minutos. - Después de éste tiempo se retira el instrumental caliente y se coloca en gasas o cubetas esterilizadas. Para evitar la corrosión o manchar el instrumental, es necesario en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico. Este método de esterilización se emplea únicamente para el instrumental común.

CALOR HUMEDO A PRESION. - Es uno de los medios más seguros de esterilización ya que destruye toda forma vegetativa y esporas en un corto tiempo. Este método se consigue mediante el uso de la autoclave. Se coloca el instrumental convenientemente acondicionado en el autoclave, y se mantiene durante 20 ó 30 minutos, con una presión de dos atmósferas y una temperatura aproximada de 120°C. Por eliminación del vapor de agua se obtiene el secado final, se cierran luego las cajas y tambores hasta el momento de emplearlas. Con éste método se puede esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico como son: gasas, compresas, jeringas de anestesia e irrigación, portadique metálico, grapas, porta servilletas, vasos dappen, espejo, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores de cemento, etc.

CALOR SECO. - Consiste en colocar el instrumental en cajas dentro de una estufa para aire caliente y se hace ascender la temperatura interior hasta 160°C. a la cuál debe permanecer entre 30 y 40 minutos. Está indicada en Instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo como por

ejem: limas, ensanchadores, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores, etc. también se usa para las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón etc.

ESTERILIZADOR DE ACEITE. - Está indicado en instrumental -- con movimiento rotatorio complejo como son, las piezas de mano y contrangulos. También puede ser empleado en instrumentos con junturas como, tijeras, perforadoras de dique de goma y pinzas porta grapas.

FLAMEADO. - Consiste en llevar el instrumental directamente - a la llama de un mechero de gas o de alcohol. Este método se utiliza para - esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de cultivo y algunas veces la punta de las pinzas algodoneras y locetas de vidrio.

CALOR SOLIDO DE CONTACTO. - Algunos sólidos en forma de - esferulas o gránulos, calentados a temperatura uniforme, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados, - conteniendo pequeñas bolitas de vidrio o sal común, calentadas por una re-- sistencia eléctrica a una temperatura de 218° a $230^{\circ}\text{C}.$, mediante un termostato que la regula. El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 segundos dependiendo del germen a destruir, la temperatura - existente y el material a esterilizar. Este método se utiliza principalmente para esterilizar o reesterilizar los instrumentos cuando se han contaminado durante el trabajo, como son: limas, tiranervios, condensadores, etc.

AGENTES QUIMICOS. - El método de esterilización de los instru- mentos por inmersión en soluciones antisépticas a temperatura ambiente, -- rinde resultados satisfactorios si se lo aplica correctamente. Entre éstos --

agentes químicos, tenemos los mercuriales orgánicos, al alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol-formalina, etc. Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol o metanol.

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de benzalkonium al 1 x 1.000 es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

El gas formol liberado lentamente por su polímero el paraformaldehído, es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados. Existen aparatos o estufas especiales, pero pueden improvisarse con placas de pietro o similares divididas en pequeños compartimentos y -- con tapa que pueda cerrarse bien ajustada. Colocando pastillas de formaldehído se logra la esterilización del contenido horas después y tienen su especial indicación para esterilizar puntas de gutapercha y en ocasiones, puntas absorbentes y torundas.

Todo aquello que no toque o penetre la entrada pulpar, como son las manos del cirujano dentista, los manguitos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumento manual, no es necesario que esté estéril durante la intervención, sino tan sólo limpio y desinfectado.

En ningún momento debemos corregir digitalmente la forma de una lima, enderezar una punta absorbente o enrollar una torunda deshinchada, ya que en caso de hacerlo deberá sumergirse en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal el lapso necesario para su reesterilización.

ESTERILIZACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La esterilización de los conductos radiculares constituye la etapa más importante dentro del tratamiento de conductos, ya que de ésta depende en gran parte el éxito o el fracaso del mismo. Está destinada a lograr la eliminación de los microorganismos vivos de los conductos radiculares y al conocimiento o constancia de que los conductos estén estériles.

Un conducto puede estar estéril desde la primera intervención o a partir de las sesiones siguientes por efecto de la medicación empleada. Para saber exactamente que los conductos estén estériles se recurre a las pruebas de laboratorio, siendo la principal el cultivo o siembra en medios especiales de muestras de restos pulpares, sangre, plasma o exudados obtenidos del interior del conducto.

La Siembra se hace durante cada sesión, y después de permanecer en la incubadora o estufa de 48 a 72 horas será examinado macroscópicamente. Si pasado dicho tiempo el líquido aparece transparente y diáfano se interpreta como negativo, si por el contrario ha quedado turbio o con masas blanquesinas es positivo.

Los medios de cultivo empleados comunmente son: Corazón-Cerebro, glucosa Ascitis y Penace-ascitis. Los dos primeros se utilizan en los trabajos de rutina y el tercero, únicamente cuando en el tratamiento de Conductos se utilicen antibióticos conteniendo penicilina o estreptomycin ya que éstos al incorporarse al medio referido quedarían inactivados por la Penicilinasa contenida en aquél, evitando así, los falsos cultivos negativos.

La toma de la muestra para la siembra en el medio de cultivo se hará de la sig. manera:

- 1^º Se toma la pinza estéril y con ella se tomará un cono absorbente de calibre apropiado para el conducto preparado, pero que no sobrepase el ápice.

- 2^º Se insertará el cono absorbente en el conducto, procurando que alcance el tercio apical y que recoja la muestra a sembrar, para lo cual basta con un minuto de permanencia en el conducto. Si el conducto está seco y no es factible tomar una muestra se recomienda humedecer la punta en suero fisiológico o en el mismo medio de cultivo antes de ser incertada.

- 3^º Se retira la punta absorbente y se introduce en el interior del tubo en posición vertical que contiene el medio de cultivo, flameándolo después de cerrar. Si el cono no cae de lleno en el líquido y queda adherido a las paredes, se inclina lentamente el tubo hasta que el contenido arrastre el cono.

- 4^º Se llevará el tubo a la estufa o incubadora, para ser leído macroscópicamente entre las 48 y 72 horas.

- 5^º Si se desea identificación de gérmenes se solicitará el correspondiente subcultivo o repique en medios especiales.

TERAPEUTICA ANTI-INFECCIOSA:

La acción antiinfecciosa o desinfectante, en realidad comienza desde el momento en que se inicia el tratamiento, con el vaciado y el descombro de la pulpa infectada y se continúa durante la preparación de los con

ductos con la eliminación o limado de la dentina contaminada, complementada con la irrigación del conducto.

Una vez que se ha terminado de ensanchar y limar el conducto procederemos a la aplicación de un fármaco tópico que actúe directamente sobre la dentina ensanchada y en especial sobre la unión cemento dentinaria. Este fármaco ya sea un antiséptico o un antibiótico se aplicará en el interior de la cámara pulpar o de los conductos por medio de una torunda humedecida por el fármaco, y sellado posteriormente con una sustancia que evite la filtración y resista la fuerza de la oclusión.

El tipo de material para sellar la medicación según trabajos de PARRIS Y KAPSIMALIS, demostraron que el cavit (Preparado de polivinilo y óxido de zinc) y la amalgama eran los dos únicos selladores que durante 72 horas soportaban cambios de temperatura de 60° a 40° sin que se produjera filtración alguna.

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

Los fármacos que pueden sellarse pueden ser antisépticos o antibióticos, aunque aún existe la controversia sobre cuál de los dos es el mejor. KUTTLER ha confeccionado un cuadro de los 27 requisitos que deben tener los medicamentos tópicos, de los cuales los antisépticos poseen 24 como el paracloro fenol alcanforado, y los Antibióticos Sólomente poseen

siete.

Los antisépticos son de gran estabilidad física y química, llegan bien a todas partes y son fáciles de adquirir y de usar. Los antibióticos, no todos son de fácil adquisición o preparación y algunos como la penicilina - empiezan a ser desechados por el peligro de la sensibilización, dando paso a otros como la tetraciclina, cloramfenicol, bacitracina y nistatina.

Cuando se prolonga el tratamiento es conveniente cambiar la medicación en cada sesión con el fin de impedir que los microorganismos adquieran resistencia ante un fármaco. Por ejemplo, en la primera sesión - paraclorofenol alcanforado, en la segunda creosota de haya, en la tercera - cresatina, etc.

MEDICACION DE ANTISEPTICOS. - Los antisépticos inhiben el crecimiento y desarrollo de las bacterias y las destruyen. Pero su acción - varía de acuerdo con una serie de circunstancias, como el número, patogenicidad y virulencia de los gérmenes presentes en el conducto; así como el estado histopatológico del tejido conectivo periapical y su capacidad defensiva.

Los antisépticos que se utilizan con mayor frecuencia en los tratamientos de conductos, solos o combinados, actúan en forma inespecífica - como venenos protoplasmáticos, sobre la mayor parte de los gérmenes y - hongos que puedan estar presentes en los conductos radiculares. Son medianamente irritantes, volátiles y de tensión superficial relativamente baja. - Entre éstos antisépticos tenemos al clorofenol alcanforado, fórmula de grove, cresatina, azocloramida, etc.

Según se desee que el antiséptico actúe con mayor o menor intensidad y durante un lapso prolongado o breve, variará la manera de emplearlo. Partiremos del principio de que una medicación tópica sólo sellará herméticamente en un conducto, después de su adecuada preparación quirúrgica. Si con posterioridad a una pulpectomía total se desea colocar una medicación en un conducto amplio de un diente joven, se ubicará únicamente una bolita de algodón en la cámara pulpar con la mínima cantidad de antiséptico y la obturación de la cavidad se efectuará con gutapercha cemento, óxido de zinc-eugenol o cavit. Si por el contrario, se trata de un diente con pulpa gangrenada y conducto muy poco accesible, éste se deshidrata y luego se llena con un antiséptico por medio de una jeringa pequeña; se coloca una bolita de algodón seco en la cámara pulpar y se sella la cavidad como en el caso anterior.

No es aconsejable colocar una mecha de algodón o un cono de papel dentro del conducto, porque al absorber el exudado o retener el antiséptico, éstos actúan por contacto irritando el tejido conectivo periapical.

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

A continuación se indican las características principales de los antisépticos más utilizados para la medicación tópica dentro del conducto radicular.

CLOROFENOL ALCANFORADO. - (Paraclorofenol alcanforado) Es

un líquido espeso, claro y algo aceitoso, compuesto por la unión de 35 g. de cristales de clorofenol y 65 g de alcanfor. Es ligeramente soluble en agua y tiene un olor predominante a fenol. La liberación de cloro al estado nascente contribuye a su acción antiséptica, y el agregado de alcanfor, que sirve de vehículo al clorofenol, disminuye la causticidad de éste último y eleva su poder antibacteriano. Se le aplica puro o se incluye en las pastas antisépticas para obturar conductos. Es medianamente irritante y bastante soluble a la temperatura ambiente.

FORMULA DE GROVE. - Es un compuesto de drogas de acción antiséptica potente y medianamente irritante. Es muy eficaz como medicina tópica y coadyuvante de la instrumentación en conductos con gangrena pulpar y complicaciones periapicales. Está constituido por timol 18 g. hidrato de cloral 18 g. y acetona 12 cm³. El timol es más antiséptico y menos cáustico que el fenol, muy poco soluble en H₂O (1-1000) y se presenta en cristales incoloros de olor penetrante. El hidrato de cloral es ligeramente anestésico y sedante, y la acetona actúa como solvente de las grasas.

A ésta fórmula suelen agregarsele 3 cm³ de clorofenol alcanforado obteniendo así una acción antiséptica más eficaz.

CRESATINA. - Es un antiséptico potente, analgésico y fungicida, de acción semejante a la del clorofenol alcanforado. Su baja tensión superficial acrecienta su acción antibacteriana y su escasa volatilidad prolonga su acción. Pero posee un olor excesivamente penetrante y persistente lo cual contraindica hasta cierto punto su empleo.

AZOCOLORAMIDA. - Es un antiséptico eficaz y moderadamente estable que, en contacto con la materia orgánica y la humedad, desprende cloro al estado nascente. Su tendencia a producir exudado y a colorear de amarillo la corona de los dientes ha limitado su uso.

CREOSOTA. - Es mejor desinfectante que el fenol, y menos tóxico e irritante. Se emplea en proporción menor que el fenol, debido a su olor -- pungente, muy penetrante. En endodoncia se debe usar sólo la creosota de haya. Kitchin y Horton, en una evaluación de los desinfectantes para conductos radiculares, juzgaron que la creosota es un desinfectante satisfactorio -- que destruye uniformemente los microorganismos de los conductos radiculares putrescentes. A veces se emplea con tintura de yodo en partes iguales o con eugenol.

EUGENOL. - Es un antiséptico y anodino, se utiliza con éxito en -- unión con el óxido de zinc en cementos temporarios y de obturación de los -- conductos radiculares. Sin embargo, como antiséptico en el conducto radi-- cular es menos eficaz que el clorofenol alcanforado; por el contrario, su ac-- ción irritante se prolonga por más tiempo en el periápice.

FORMOL. - (Solución de formaldehído 37-40%) es un antiséptico --- potente e irritante. Se ha empleado combinado en partes iguales con el cre-- sol (formocresol) para corregir su acción irritante. Los numerosos casos -- de interminables periodontitis medicamentosas provocadas por el excesivo -- poder irritante de ésta droga restringieron su empleo. Sin embargo, se con-- tinúa utilizando el formaldehído polimerizado (paraformaldehído o trioxime -- tileno) como momificante pulpar y en los casos de conductos inaccesibles.

FENOL. - Es un desinfectante y un caustico. Sirve como punto de referencia para comparar la eficacia relativa de otros desinfectantes. Pero, ello no significa que sea el mejor desinfectante. Es un veneno protoplasmático y necrosa los tejidos blandos. Se emplea como caústico para destruir los restos pulpares. Es uno de los componentes de la mezcla 1, 2, 3 de Black y del fenol alcanforado. Este último está compuesto por 5 partes de alcanfor, 3 partes de fenol y 2 partes de parafina líquida; algunas veces se emplea como medicación en los conductos después de una extirpación pulpar y cuando se busca una acción desinfectante suave.

APLICACION DE ANTIBIOTICOS. - Los antibióticos son sustancias químicas, producidas por microorganismos, capaces de destruir otros microorganismos o de inhibir su crecimiento. Se han extraído varios miles de antibióticos, pero sólo unos pocos actúan como agentes quimioterapéuticos efectivos en bajas concentraciones sin irritar las células del organismo. Una propiedad característica de los antibióticos es su gran eficacia antimicrobiana y su toxicidad extremadamente baja para las células del organismo.

De los antibióticos han sido indicados en el tratamiento de conductos; las pastas de Grossman (PBSC), de Bender y Seltzer (PBSN), de Stewart de Ingle (PBN2). También la simple mezcla de penicilina potásica y paraclorofenol alcanforado recomendada por SOMMER, o bien, antibióticos de amplio espectro como las tetraciclinas y la oleandomicina.

Algunas pastas de antibióticos y corticoesteroides como pulpomixine y septomixine - septodont -, Ledermix - lederle -, pueden usarse en -

los casos de dolores residuales o de reacción periodontal.

Los antibióticos pueden aplicarse, en cartuchos o inyectoras especiales, en agujas eectoras incorporadas al producto, o simplemente son preparadas por el C. D. en forma de crema o pasta.

En el 1er caso se insertara la aguja en el conducto, lavado y seco, y se inyectará despacio hasta ver fluir lentamente la pasta antibiótica por la cámara pulpar. En el 2do. caso se llevará la pasta por medio de un ensanchador girandolo hacia la izquierda. En ambos casos se hará doble -- sello, primero gutapercha y luego cavit. En las sesiones siguientes o cambios de cura oclusiva se pondrá especial atención en retirar toda la pasta residual e irrigar copiosamente antes de tomar el nuevo cultivo.

Para terminar es importante señalar que el sulfatiazol mezclado con agua estéril y sellado, ha sido recomendado por varios autores como excelente medicamento en las curas oclusivas. Se emplea espatulando sulfatiazol cristalino con unas pocas gotas de agua formando una pasta espesa, -- la que se lleva por medio de un lentulo. Usándolo además de mezclado con agua, con prednisolona, paraclorofenol alcanforado y cresatina; disminuye el dolor provocado en la endodoncia de rutina.

ESTERILIZACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES POR MEDIOS FISICOS.

ELECTROTHERAPIA. - La electroterapia en sus distintas aplica-- ciones constituyó durante muchos años una ayuda eficaz en el intento de lograr la esterilización de los conductos radiculares, sin embargo, las difi-- cultades técnicas de su aplicación, el número de sesiones operatorias ne--

cesarias, la inconstancia de los resultados obtenidos y las reacciones dolorosas muchas veces soportadas por el paciente, restringieron su uso.

A continuación se presentan algunos métodos físicos que más se utilizaron en la esterilización de conductos.

IONOFORESIS. - Consiste en obtener por medio de la corriente contínua, la migración de iones medicamentosos hacia la zona periapical. La corriente galvánica o contínua movilizando los iones de alto poder, puede lograr una mayor penetración de un fármaco-electrolito, en menor cantidad de tiempo.

Cualquier solución electrolítica, bien sea ácida, básica o salina, - contiene una disociación de iones, unos con carga eléctrica negativa (aniones) y otros con carga eléctrica positiva (cationes). Al pasar la corriente los iones positivos se dirigen al cátodo y los negativos al ánodo. En el tratamiento de - conductos, al introducir en el conducto un electrolito antiséptico se pueden movilizar en sentido apical y periapical los cationes o aniones que nos interese, - según sea el paso de la corriente en uno u otro sentido.

Los electrolitos más usados son soluciones acuosas ionizadas de - distintas drogas, entre éstos tenemos la solución yodo-yodurada, recomendada por MARMASSE, el ion OH que según BERNARD, partiendo de una simple solución al cloruro de sodio, puede alcanzar los conductos menos accesibles.

La ionoforesis está indicada en casos de pulpas putrescentes o ne- cróticas, especialmente en conductos anchos con ápice sin formar y con exudación difícil de detener.

Para llevar a cabo la ionoforesis existen muchos aparatos patentados, entre los cuales podemos citar el de Ionoforesis de Siemens y lemos-

trom de Lemos. Todos ellos tienen un convertidor de corriente, un estabilizador de tensión y un miliamperímetro regulable para graduar la intensidad, dos electrodos completan el equipo: uno tabular de mano y otro activo destinado al conducto, en forma de sonda y construido con iridio-platino, acero inoxidable o cualquier otro metal.

El tratamiento no debe iniciarse hasta descombrar y preparar -- biomecánicamente los conductos, con la correspondiente irrigación y secado de los mismos.

Técnicas. - El diente será aislado con dique y grapa evitando cualquier circuito eléctrico hacia la encía o la grapa. Cuando existen obturaciones metálicas, serán sustituidas por otras plásticas no conductoras.

El electrodo indiferente o tubular será sostenido por la mano del paciente. El electrodo activo deberá alcanzar el ápice del diente previamente inundado por el electrolito. Algunos autores prefieren que el electrodo tan solo llegue a una torunda empapada del electrolito y colocada en la cámara - pulpar, siempre y cuando el conducto esté lleno de la solución electrolítica. Generalmente el electrodo activo es el negativo cuando deseamos que el yodo o el ion OH sean los utilizados, pero se puede invertir el sentido de la -- corriente si se quiere utilizar el zinc, hidrógeno, etc.

Una vez cerrado el circuito, la intensidad medida en miliamperios y el tiempo de aplicación de la corriente, deben guardar la proporción señalada por ZIERLER, la duración de la medicación se controla dividiendo la -- constante 30 por el miliamperaje que tolera el paciente. Si el paciente tolera dos miliamperios, el tiempo de aplicación será de 15 minutos. En dientes -

con varios conductos, se hará una aplicación individual a cada uno de ellos. En caso de intolerancia semidolora se emplearán intensidades mínimas de dos e incluso un miliamperio, por debajo de ésta cifra habrá que sospechar en la existencia de una derivación gingival o restos de pulpa viva sensitiva.

Existen factores de gran importancia en ésta terapéutica, que hay que tener presentes: la accesibilidad del conducto, el diámetro del electrodo y la idiosincracía individual del paciente por la corriente eléctrica.

En todos los casos se aumentará gradualmente la intensidad, para disminuir hasta llegar a cero antes de abrir el circuito una vez terminado -- el tratamiento. La sesión puede repetirse cada 3 ó 4 días hasta quedar el cultivo negativo, debiendo sellar durante las curas la misma medicación electrolítica.

TRATAMIENTO CON DIATERMIAS. - Cuando la corriente alterna llega a alcanzar una frecuencia de varios millones de ciclos por segundo, se denomina corriente de D'ARSONVAL o de alta frecuencia y tienen aplicación en medicina, estomatología y endodoncia.

Estas corrientes pueden degradar la energía eléctrica en calórica, mediante el efecto de Joule, al atravesar los tejidos humanos. Como la corriente de alta frecuencia atraviesa mejor los tejidos buenos conductores y evita otros como el tejido adiposo y óseo, concentrándose además sobre los electrodos pequeños, según la forma de los electrodos y la zona donde sean aplicados, se conseguirán efectos terapéuticos denominados diatermia y electrocoagulación.

En conductoterapia, la electrocoagulación se utiliza por el aumen-

to de temperatura producido por un electrodo-sonda introducido en el conducto radicular, el cual se ha llenado previamente de un antiséptico conductor, - generalmente cloramina T al 2% o hipoclorito de sodio. El aumento de temperatura actúa de la siguiente manera:

1. - Coagulando la pulpa residual si la hubiere.
2. - Potenciando el poder antiséptico del fármaco usado.
3. - Como bactericida térmico
4. - Electrocoagulando ligeramente las lesiones periapicales que puedan existir.

Técnicas. - Preparando biomecánicamente el conducto, irrigado, - se lavará con cloroformo para eliminar los lipoides y se secará. Por medio de una sonda se llenará el conducto de una solución de cloramina T o de hipoclorito de sodio. Se colocará el electro-sonda en el conducto hasta la mitad o dos tercios del mismo. El paso de la corriente se iniciará, para ir aumentando gradualmente la intensidad con un control de pie. El calor que no deberá sobrepasar de 45°, será entonces sentido por el paciente, quien deberá avisar si llega a sentir alguna sensación desagradable. Si la intensidad disminuye por secarse el conducto será necesario llenarlo de nuevo con la solución conductora.

TRATAMIENTO CON ONDAS ULTRACORTAS. - El tratamiento de conductos con ondas ultracortas también ha sido ensayado tanto experimental como clínicamente. OARTEL, sometió dientes despulpados infectados a tratamientos con ondas ultracortas de seis metros; hizo cultivos negativos en algunos casos después de 5 a 7 aplicaciones. Si bien las ondas ultracortas -

pueden tener alguna acción bactericida, ésta no es suficientemente intensa para justificar su aplicación clínica.

TRATAMIENTO CON RAYOS ROENTGEN. - El empleo de éstos rayos en el tratamiento de conductos tiene un interés puramente histórico. - GROSSMAN y APPLETON, ensayaron el valor antibacteriano de la Roentgenoterapia profunda en dosis clínicamente tolerable, si bien existen algunas pruebas de que con tiempos prolongados de exposición se obtienen efectos letales sobre los microorganismos, la dosis máxima que puede emplearse sin peligro en Odontología no produjo efectos bacterianos apreciables.

ELECTROTHERAPIA CON PUNTA BIMETALICA. - Oppenheim, sugirió sellar en el conducto radicular de un diente un electrodo cónico bimetálico de oro y plata con un cemento débil de fosfato. Según el autor, se produciría una corriente eléctrica que iría disminuyendo gradualmente hasta desaparecer en un período de tres días. Sostiene que la punta bimetálica actúa en cierto modo como una célula galvánica, crea un campo de tensión eléctrica alrededor del ápice y estimula el mecanismo defensivo de los tejidos periapicales. Sin embargo, no se ha probado el efecto de este procedimiento sobre la flora bacteriana, ni tampoco que produzca acción beneficiosa sobre los tejidos periapicales.

TEMA VII

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION

La obturación de conductos, constituye la etapa final del tratamiento de conductos teniendo como finalidad, el reemplazo del contenido de la cámara pulpar y radicular, extirpada por el profesional, por materiales inertes o antisépticos que sean perfectamente bien tolerados por los tejidos periapicales y además que sellen herméticamente el conducto, eliminando así, toda puerta de acceso a los tejidos periapicales.

Los objetivos de la obturación de conductos son los siguientes:

1. - Evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas del conducto a los tejidos parodontales.
2. - Evitar el paso de sangre, plasma o exudados de los tejidos parodontales al interior del conducto.
3. - Bloquear herméticamente el conducto vacío, evitando de ésta manera la colonización de microorganismos que pudiesen llegar a los tejidos parodontales.
4. - Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

La obturación de conductos se deberá llevar a cabo, siempre y cuando el conducto por obturar reúna ciertas condiciones que a continuación se mencionan:

1. - Haberse realizado una adecuada preparación biomecánica de los conductos.

2. - Cuando no exista sintomatología clínica, como dolor espontáneo o a la percusión, movilidad dolorosa, etc.

3. - Cuando los conductos estén completamente estériles.

MATERIALES DE OBTURACION.

Los materiales de obturación son sustancias inertes o antisépticas que, colocados en el conducto, anulen el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y del creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

Numerosos materiales han sido empleados desde el siglo pasado para la obturación de los conductos radiculares. La mayoría de ellos fueron abandonados por presentar inconvenientes insalvables en su aplicación o intolerancia por parte de los tejidos pariapicales. La combinación de distintas sustancias a fin de obtener en el material resultante las cualidades requeridas, se continúa empleando con éxito.

Un material de obturación aplicable a la gran mayoría de los conductos, debe cumplir con los postulados de KUTTLER que son los siguientes:

1. - Llenar completamente el conducto
2. - Llegar exactamente hasta la unión cemento-dentinaria.
3. - Lograr un cierre hermético en la unión cemento dentinaria.
4. - Contener un material que estimule a los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neocemento.

GROSSMAN, cita los siguientes requisitos que deben poseer los -

materiales de obturación para lograr una buena obturación:

1. - Ser fácil de introducir en el conducto.
2. - Ser preferentemente semi sólido durante su colocación y solidificar después.
3. - Sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
4. - No contraerse una vez colocado.
5. - Ser impermeable a la humedad.
6. - Ser bacteriostático o, al menos, no favorecer el desarrollo bacteriano.
7. - Ser radiopaco.
8. - No colorear el diente
9. - No irritar los tejidos periapicales.
10. - Ser estéril o de fácil y rápida esterilización antes de su colocación.
11. - Poder retirarse fácilmente del conducto en caso necesario.

Los materiales de obturación utilizados son: las pastas y los cementos, que se introducen en el conducto en estado de plasticidad, y los conos, que se introducen como material sólido.

Las pastas y los cementos, de formulas variables y a veces complejas, se utilizan prácticamente en la totalidad de los casos y pueden por si solos constituir la obturación del conducto, aunque con mucha frecuencia se complementan con el agregado de conos de materiales sólidos. En determinadas técnicas, los conos constituyen la parte esencial y masiva de la obturación, y el cemento sólo es un medio de adhesión a las paredes del conducto.

CONOS. - Material sólido que se introduce en el conducto como parte esencial o complementaria de la obturación, se expenden en el comercio ya preparados en distintos largos y espesores, con medidas arbitrarias y convencionales, o bien, fabricados especialmente con medidas semejantes a la de los instrumentos estandarizados para el ensanchamiento de los conductos. Se fabrican en gutapercha y en plata, existen algunos otros pero aún se encuentran en un período experimental.

CONOS DE GUTAPERCHA. - Aunque éste material ha constituido por mucho tiempo el material de elección para la obturación de conductos, no siempre resulta fácil de introducir, ni siempre sella lateralmente el conducto, aún cuando haga el sellado apical, a menos que se emplee con un cemento. En cambio, constituye un material de obturación radicular aconsejable, pues no se contrae una vez colocada, salvo que se le emplee con un disolvente; no irrita los tejidos periapicales, excepto colocada bajo presión; es radiopaca; no mancha el diente; puede mantenerse estéril sumergiéndola en una solución antiséptica; en caso necesario puede removerse fácilmente del conducto. Se encuentran en el comercio en los tamaños del 15 al 140 y en colores que oscilan del rosa pálido al rojo fuego.

CONOS DE PLATA. - Son mucho más rígidos y adaptables que los de gutapercha. Pueden introducirse más fácilmente en los conductos estrechos o curvos, que los de gutapercha, sin plegarse ni doblarse, obturan el conducto tanto en diámetro como en longitud cuando se emplean con un cemento; no se contraen; son impermeables a la humedad; no favorecen el crecimiento bacteriano sino que, por el contrario, aún pueden inhibirlo; no son

irritantes para el tejido periapical; son radiopacos; no manchan el diente - y se esterilizan rápida y fácilmente sobre la llama. Se fabrican en varias - longitudes y tamaños estandarizados, de fácil selección y empleo, así como también en tamaños apicales de 3 a 5 mm montados en conos enroscados, - para cuando se planea realizar en el diente tratado una restauración con re - tención radicular. Tienen el inconveniente de que carecen de la plasticidad - y adherencia de los de gutapercha, por lo cual, requieren de un ajuste per - fecto y del complemento de un cemento sellador. Se encuentran en el comer - cio en tamaños de 10 al 140 y los de tercio apical solamente del 45 al 140, - teniendo 9 micras menos que los instrumentos, para facilitar la obturación.

CEMENTOS PARA CONDUCTOS.

De acuerdo a su aplicación clínica -terapéutica, los cementos para conductos se clasifican en:

1. - Cementos con base de Eugenato de zinc.
2. - Cementos con base plástica.
3. - Cloropercha
4. - Cementos momificadores (a base de paraformaldehido)
5. - Pastas reabsorbibles (antisépticas y reabsorbibles).

Los tres primeros se utilizan con conos de gutapercha o plata, y - están indicados cuando se ha obtenido una correcta preparación biomecánica - de un diente maduro. Los cementos momificadores están indicados cuando no se ha podido terminar la preparación de conductos o se tiene la duda de la -- esterilización de los mismos. Estos cuatro primeros grupos se consideran -

como no reabsorbibles aunque en ocasiones lo son a largo plazo. Cuando han rebasado el forámen apical, además su objetivo es obturar el conducto en -- forma estable y permanente. Las pastas reabsorbibles se consideran como un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conduc-- tos, cuyos componentes se reabsorben en un plazo mayor o menor. Estas -- pastas están destinadas a actuar en o más allá del ápice, con una acción an-- tiséptica y para estimular la reparación que le sigue a la reabsorción de -- ellas.

CEMENTOS CON BASE DE EUGENATO DE ZINC. - Están consti-- tuidos básicamente por la mezcla de óxido de zinc eugenol. Las distintas -- fórmulas patentadas contienen sustancias radiopacas como el sulfato de ba-- rrio, subnitrato de bismuto y trióxido de bismuto; resina blanca para propor-- cionar mejor adherencia y plasticidad, y algunos antisépticos débiles, es-- tables y no irritantes. También se les ha incorporado plata precipitada, bál-- samo del Canadá, aceite de almendras, etc.

Entre éstos cementos tenemos los siguientes:

1. - **CEMENTO DE RICKERT O SELLADOR DE KERR.** - Se presen-- ta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas. Su fórmula es la si--- guiente:

POLVO

Oxido de zinc ----- 41.2
Plata precipitada ----- 30
Resina Blanca ----- 16
Yoduro de timol (aristo) -- 12.8

LIQUIDO

Esencia de clavo -- 78 Partes
Bálsamo del Canadá 22 Partes

2. - TUBLI-SEAL - KERR M. CO. - Es un sellador de conductos - que no contiene plata precipitada ya que ésta tiene tendencia a colorear el - diente. Su fórmula es la siguiente:

Yoduro de timol -----	5 %
Oleo - resinas -----	18.5 %
Trioxido de bismuto -----	7.5 %
Oxido de zinc -----	59 %
Aceites y ceras, eugenol etc. -----	10 %

3. - CEMENTO DE GROSSMAN. - Grossman desde 1936 ha presentado distintas fórmulas de un cemento para obturar conductos. Hasta que fi-nalmente y tras nuevas modificaciones presentó en 1965 la siguiente fórmu-la:

POLVOLIQUIDO

Oxido de zinc (proanálisis)-----	41 Partes.	
Resina Staybelite -----	27 Partes	Eugenol
Subcarbonato de bismuto-----	15 Partes	
Sulfato de bario -----	15 Partes	
Borato de sodio, anhidro -----	12 Partes	

Este cemento al endurecer lentamente permite tomar una radio--grafia de condensación y practicar una condensación complementaria si fue-se necesario.

4. - CEMENTO DE WACH:

<u>POLVO</u>		<u>LIQUIDO</u>
Oxido de zinc -----	10 g.	
Fosfato cálcico -----	2 g.	Balsamo del Canada ----- 20 cm ³
Subnitrate de bismuto -----	3,5 g.	Esencia de clavos ----- 6 cm ³
Subyoduro de bismuto -----	0,3 g.	
Oxido magnésico -----	0.5 g.	

Todos los cementos de base de óxido de zinc-eugenol, citados, son manuales, adherentes, radiopacos y bien tolerados, además los disolventes xilol y éter los reblandecen y en caso de necesidad favorecen la desobturación o reobturación.

CEMENTOS CON BASE PLÁSTICA: Están compuestos por complejos de sustancias inorgánicas y plásticas. Entre éstos tenemos: AH-26 y el DIAKET.

AH-26. - Es una epoxi-resina de origen suizo, que se presenta en el comercio en un bote con el polvo y un pomo con la resina. Líquido viscoso transparente y de color claro. Endurece muy lentamente, demora varias horas sobre el vidrio, y acelera su fraguado en presencia del agua. Cuando ésta epoxi-resina se polimeriza, resulta adherente, fuerte, resistente y -- muy dura. En estado plástico puede ser llevada con espirales de lentulo al conducto radicular para evitar la formación de burbujas. Al mezclarla --- pueden agregarsele antisépticos en pequeñas cantidades. Su formula es la siguiente:

POLVO:

Polvo de plata -----	10 %
Oxido de bismuto -----	60 %
Hexametilentetramina -----	25 %
Oxido de titanio -----	5 %

LIQUIDO:

Eter bisfenol diglicilo.

DIAKET. - De origen alemán, es una resina polivinílica con un -- vehículo de policetona y conteniendo el polvo de oxido de zinc con un 20 % de fosfato de bismuto, lo que le dá una excelente radiopacidad. Es autoestéril-- no irritante, adherente, impermeable tanto a los colorantes como a los tra-- zadores radioactivos como el P, no sufre contracción, es opaco, no colorea al diente y permite colocar las puntas sin apremio de tiempo. Permite obtu-- rar conductos estrechos y tortuosos.

Además de éstos cementos, existen en el comercio otros como la resina Riebler ó R-Masee, Aptal-resina y resina Aptal-zinc.

CLOROPERCHA. - Son materiales inertes para la obturación de - conductos radiculares, están compuestos esencialmente de gutapercha, -- que se lleva al conducto en forma de pasta, o de conos de gutapercha que se disuelven dentro del conducto por la adición de un solvente, el cloroformo, - y el agregado de un elemento obturante y adhesivo, la resina. De ésta mane-- ra se pretende formar una sola masa dentro del conducto radicular, que se-- lle los conductillos dentarios y se adhiera fuertemente a las paredes de la - dentina. Entre estos materiales los más difundidos son: La Cloro-resina de Callhan y Johnston, y la cloropercha de Nygaard Ostby.

La fórmula de la cloropercha de Nygaard- Ostby contiene 1 gr. de

polvo por 0.6 gr. de cloroformo, siendo el polvo compuesto por:

<u>POLVO</u>	<u>LIQUIDO</u>
Balsamo del Canadá ----- 19.6%	
Resina colofonia ----- 11.8 %	Cloroformo
Gutapercha blanca ----- 19.6 %	
oxido de zinc ----- 49 %	

CEMENTOS Y PASTAS MOMIFICADORAS. - Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehido (trioximetileno) que es un fármaco antiséptico y momificador por excelencia y que al ser polímero del formol o metanal, lo desprende lentamente. Además éstos cementos contienen oxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos radiopacos como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y alguno de ellos un corticoesteroide como el endomethasone.

El empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo, sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que una vez momificado y fijado será compatible con un buen pronóstico del tratamiento de conductos, al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

Entre éstos cementos tenemos los siguientes:

OSOMOL DE ROLLAND. - Se presenta en polvo o en comprimidos.

<u>POLVO:</u>	<u>COMPRIMIDOS:</u>
Sulfato de bario ----- 50	Aristol ----- 6
Oxido de zinc ----- 45	Oxido de zinc ----- 48
Trioximetileno ----- 1	trioximetileno ----- 8
Aristol ----- 4.5	Minio ----- 10

Como líquido se emplea eugenol con el polvo, y seis gotas de esencia de clavo para un comprimido.

PASTA DE ROBIN. - Está constituido esencialmente por óxido de zinc-eugenol con el agregado de trioximetileno y minio. Su fórmula es la siguiente:

<u>POLVO</u>	<u>LIQUIDO</u>
Oxido de zinc ----- 12 g.	
Trioximetileno ----- 1 g.	Eugenól
Minio ----- 8 g.	

CEMENTO N2. - Existen en el comercio dos tipos de éste cemento: El N2 normal y el N2 medicado o apical. El N2 normal se utiliza para la obturación definitiva parcial o total de conducto radicular, se prepara una pasta de consistencia mediana, que se introduce en el conducto con una espiral o lentulo sin el agregado de conos de gutapercha o de plata. En casos de gangrenas pulpares o cuando haya dudas respecto al diagnóstico, se aconseja emplear una pasta liviana preparada con N2 apical, que permanece en el conducto hasta dos semanas. El óxido de titanio, empleado en mayor proporción en el N2 apical no entra en quelación con el eugenol; por ésta razón, -- éste cemento no endurece bien dentro del conducto y puede ser retirado con facilidad.

<u>POLVO</u>	
<u>N2 NORMAL</u>	<u>N2 APICAL</u>
Oxido de zinc ----- 72 %	Oxido de zinc ----- 8,3%
Oxido de titanio ----- 6.3%	Oxido de titanio ----- 75.9%

Sulfato de bario -----	12 %	Sulfato de bario -----	10 %
Paraformaldehido -----	4.7 %	Paraformaldehido -----	4.7 %
Hidróxido de calcio -----	0.94 %	Hidroxido de calcio -----	0.94 %
Borato Fenil Mercurio - ----	0.16 %	Borato fenil mercurio ----	0.16 %
Remanente no especificado ---	3.9 %		

LIQUIDO:

N2 Normal y N2 apical.

Eugenol ----- 92 %

Esencia de Rosas ----- 8 %

ENDOMETHASONE (Septodont). - Es un patentado francés en forma de polvo, con la sig. fórmula:

Dexametasona ----- 0.01 g.

Acetato de hidrocortisona ----- 1 g.

Tetrayodotimol ----- 25 g.

Trioximetileno ----- 2.2 g.

Excipiente Radiopaco C. S. ----- 100 g.

Se prepara en forma de pasta mezclandolo con eugenol, pudiendo-se mezclar igualmente con creosota, en cuyo caso la pasta obtenida es untuosa y endurece mas lentamente.

Está indicado en casos de gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los corticoesteroides contenidos en éste cemento o sellador de conductos, actuarían como descongestionantes y facilitarían mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

REALI-FORSTER. - La ha empleado con el método clásico de ob-

turación (pasta y conos de gutapercha) y ha obtenido un 95% de casos asintomáticos, incluso en aquellos en los que la pasta ha sobrepasado el ápice. La ausencia de periodontitis reaccional, permite hacer la restauración del diente en menor tiempo y se recomienda especialmente en Endodoncia Infantil.

PASTAS REABSORBIBLES.

El empleo de éstas pastas para obturar conductos se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical. Tienen la propiedad de que al sobrepasar el foramen apical, son reabsorbidos totalmente en un lapso mas o menos largo. Para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se reabsorba también, se elimina y se hace en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no reabsorbibles.

Estas pastas se clasifican en dos tipos:

1. - Pastas antisépticas al yodoformo (pastas de WALKHOFF)

2. - Pastas alcalinas al hidroxido de calcio (pastas de HERMANN)

PASTAS ANTISEPTICAS AL YODOFORMO O PASTAS DE WALK-

HOFF. - Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcan-

for, y glicerina; pudiendo agregarse eventualmente timol y mentol.

Yodoformo ----- 60 partes.

Clorofenol ----- 45 %

Alcanfor ----- 49 % } 40 partes.

Mentol ----- 6 % }

No endurecen, pueden ser lenta o rápidamente reabsorbibles en la

zona periapical, según contengan o no óxido de zinc en su fórmula. Se utilizan como obturación exclusiva o combinadas con conos. Se conservan preparadas.

Los objetivos de éstas pastas son los siguientes:

1. - Acción antiséptica, tanto dentro del conducto como en la zona periapical.
2. - Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales.
3. - Conocer mediante varias radiografías de contraste seriadas la forma, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños.

El KRI-1 Pharmachemie A. 6. Es un producto Suizo que contiene yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y mentol, con un PH, 7.

Las pastas al yodoformo están principalmente indicadas en dientes con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma, con o sin fístula. También cuando existe un riesgo de sobreobtención, por ejemplo, en conductos de amplio forámen apical, o bien, cuando el ápice se encuentre cerca del seno maxilar.

En casos que se desee una reabsorción mas lenta, Maisto, aconseja su pasta lentamente reabsorbible.

Oxido de zinc -----	14 g.
Yodoformo -----	42 g.
Timol. -----	2 g.
Para clorofenol alcanforado -----	3 cm ³
Lanolina anhidra -----	0.5 G.

PASTAS ALCALINAS AL HIDROXIDO DE CALCIO O PASTAS DE HERMANN.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente hidróxido de calcio mezclado con agua o suero fisiológico. Pueden emplearse como pastas reabsorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el forámen apical. Después de una acción cáustica es rápidamente reabsorbida, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales. Están indicadas en dientes con forámen apical amplio y -- permeable, en los cuales se teme una sobre obturación.

Una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentu los o con inyectoras a presión rellenando el conducto y obturar con cemen to no reabsorbible y conos de plata o gutapercha.

La formación de hidróxido cálcico como consecuencia de la hidratación del óxido cálcico, dentro de los conductos, ha motivado el método oca léxico o de expansión y la presentación de un producto, el BIOCALEX.

NOIROT Y THUREL. - Emplearon el óxido cálcico hidratándolo en el momento de la obturación de conductos, asegurando que la dilatación producida por la reacción química ayuda a llenar los conductos accesorios. La adición de glicógeno estimularía la regeneración osteo cementaria.

TECNICAS DE OBTURACION.

Ya hemos considerado la función que debe cumplir una adecuada obturación del conducto radicular y estudiamos en detalle los materiales a nuestro alcance para esa finalidad. Ahora bien, la mejor obturación de conductos radiculares es la que se realiza en cada caso, de acuerdo con un co-

recto diagnóstico del estado de la pulpa, de las paredes del conducto, del ápice radicular y de la zona periapical.

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

Existen tres factores básicos que hay que considerar en toda obturación de conductos y son los siguientes:

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

SELECCION DE CONOS. - La selección de conos la debemos llevar a cabo por medio del estudio radiográfico e historia clínica de nuestro paciente. La radiografía preoperatoria y la de conometría nos serán de gran utilidad en la selección de los conos. La elección de éstos, se hará según el material (gutapercha o plata), y el tamaño se elegirá según la numeración estandarizada.

Los conos de gutapercha están indicados en cualquier conducto, siempre y cuando, lleguen hasta la unión cemento-dentinaria. También están indicados para sellar conductos laterales o un delta apical, ya que la gutapercha es un material que puede reblandecerse fácilmente por el calor o por algunos disolventes como el cloroformo, xilol, etc.

Los conos de plata están indicados en conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en conductos mesiales de molares inferiores y en

los vestibulares de molares superiores.

Se denomina como principal al cono destinado a llegar hasta la unión cemento-dentinaria, siendo por lo tanto el eje de la obturación. Este cono ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

El tamaño del cono se elegirá de acuerdo a la numeración estandarizada del último instrumento usado en la preparación de conductos, o acaso de un número menor.

En premolares e incisivos inferiores que en ocasiones presentan conductos laminares o de sección oval o elipsoidal, será opcional elegir un cono principal o dos de ellos. En caso de elegir dos conos, uno de ellos deberá llegar hasta la unión cemento dentinaria, y el otro quedara a una distancia de 1 a 3 mm de la misma.

SELECCION DEL CEMENTO PARA OBTURACION DE CONDUCTOS. - La selección del cemento se hará de acuerdo a las condiciones en que se encuentre el conducto por obturar. Cuando el conducto se encuentre perfectamente preparado sin ningún inconveniente, se empleará un cemento de base de eugenato de zinc como el cemento de Kerr, Tubli seal y cemento de Grossman; tan bien en éstos casos podemos utilizar cementos con base plástica como el AH-26 y Diaket. Cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud, se empleará el oxpara o la endomethasone.

TECNICA INSTRUMENTAL Y MANUAL DE OBTURACION. - Desde la aparición del instrumental y conos estandarizados, han surgido una serie

de técnicas específicas que poco a poco se han ido simplificando.

Existen varios factores que condicionan el tipo o clase de técnicas a utilizar, entre las principales tenemos las siguientes:

1. - Forma anatómica del conducto una vez preparado. La mayor parte de los conductos tienen su tercio apical cónico, pero algunos tienen su tercio medio y cervical de sección oval o laminar. En conductos mesiales de molares inferiores, vestibulares de molares superiores, premolares con dos conductos, etc. Un sólo cono puede ocupar casi todo el total del conducto, -- permitiendo la técnica llamada del cono único. En otros casos como en todos los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de molares superiores; será necesario complementar la obturación del cono principal con varios conos adicionales, con la técnica llamada de condensación lateral y en ocasiones con la técnica de condensación vertical.

2. - Anatomía apical. - Cuando el ápice es más ancho de lo normal o existen conductos terminales accesorios o un delta apical con salidas multi ples, debemos lograr un sellado perfecto de todos los conductillos existentes, sin que se produzca una migración de cemento de tipo masivo más allá del -- ápice. Este problema se soluciona fácilmente con el solo ajuste del cono prin cipal llevándolo suavemente y embadurnándolo previamente, hasta el lugar -- deseado. Pero en ocasiones necesitaremos de técnicas precisas que faciliten el objetivo, como son:

a). - Si el ápice es ancho, no debemos utilizar lentulos para llevar el cemento al conducto, basta con llevarlo con el cono principal ligeramente

embadurnado en su punta. En ápices demasiado amplios debemos emplear -
previamente pastas reabsorbibles al hidroxido de calcio.

b) . - Cuando tratamos de obturar conductos laterales, foraminas-
múltiples o deltas dudosos, se podrá humedecer la punta del cono de gutaper-
cha en cloroformo, xilol o eucalipto, que como ya hemos visto son solucio--
nes disolventes de la gutapercha. SCHILDER, recomienda la técnica de con-
densación vertical, pero muchas veces bastará con la técnica de condensa--
ción lateral de rutina para que éstos conductillos queden sellados por el pro-
pio cemento de conductos.

3. - Aplicación de la mecánica de los fluidos. - Si el conducto va--
cío y seco en el momento de la obturación es llenado de cementos mas o me-
nos fluidos y por otra parte más allá del ápice existen tejidos húmedos plas-
ma o sangre, la hidrostática, con sus leyes de los gases y de los líquidos, -
debe ser tenida en cuenta en el momento de la obturación, durante el cual -
se producen una serie de movimientos de gases y líquidos sometidos a su --
vez a presiones diversas e intermitentes producidas por los instrumentos del
profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de
obturación, constituye una burbuja o espacio muerto, los cuales deben ser -
evitados a todo trance. Si un condensador al impactarse en demasía, prende
y agarra en el seno de la obturación, podrá ocasionar una presión negativa-
al ser retirado violentamente, produciendo un flujo de plasma o sangre al --
interior del conducto que puede interferir en el pronóstico de manera decisi-
va, por lo tanto al retirar el condensador debe girarse y oscilarse para fa--
cilitar que el aire penetre ocupando el lugar del propio condensador.

TECNICA DEL CONO UNICO.

Esta técnica consiste, como su nombre lo indica, en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido (gutapercha o plata), que idealmente debe llenar la totalidad de su luz, pero que en la práctica se cementa con un material blando y adhesivo que luego endurece y que anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias. Es tá indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea -- casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibula-- res de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

Cuando el conducto preparado es amplio, debe utilizarse preferen-- temente el cono de gutapercha, aunque algunos autores prefieren el cono de plata aún en dientes anteriores, pero si el conducto es estrecho, el cono de plata resulta irremplazable por su mayor rigidez.

La técnica mas sencilla en el caso de obturar con conos de guta-- percha, es la descrita por Grossman.

Una vez aislado el diente a tratar con grapa y dique de goma, re-- movida la cura temporal y haberse lavado y secado el conducto en trata-- miento; proseguiremos a colocar un cono de prueba en el conducto cuya lon-- gitud será determinada por medio de la conductometría. El cono de gutaper-- cha se corta en su extremo mas fino de modo que no atraviese el forámen -- apical y se nivela en su base con el borde incisal u oclusal. Colocado el cono en el conducto, se toma una radiografía y se controla su adaptación en largo y ancho, la punta del cono deberá quedar a una distancia de 0.8 mm. del -- ápice. Elegido el cono, se prepara el cemento en las condiciones ya estable--

cidas y se aplica a manera de forro dentro del conducto mediante un atacador flexible. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo previamente con cemento en su mitad apical, se desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal u oclusal del diente. A continuación procederemos a tomar una radiografía de condensación, por la cual verificaremos que la posición del cono es la correcta, si es así, se secciona su base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar.

Cuando la técnica del cono único se realiza con conos de plata -- convencionales o estandarizados, en lo que se refiere a su longitud el cono de prueba colocado en el conducto debe coincidir con la medida establecida en la conductometría. El ajuste ideal del cono es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto, por lo cual es necesario probarlo repetidas veces y efectuar los retoques con abrasivos hasta controlar radiográficamente su adaptación a las paredes. El ajuste del cono en el tercio apical del conducto debe realizarse ejerciendo considerable presión longitudinal para evitar que la lubricación del conducto con cemento durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono. El cementado del cono de plata se realiza en forma semejante al cono de gutapercha. La base del cono de plata deberá quedar a dos milímetros aproximadamente del piso de la cámara pulpar. El exceso de cemento se retira de la cámara pulpar antes que endurezca, luego se coloca en el piso de la misma una pequeña cantidad de gutapercha caliente, y el resto, así como la cavidad se llenan con cemento de fosfato de zinc.

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Esta técnica constituye esencialmente un complemento de la técnica del cono único. Esta técnica está indicada en los incisivos superiores, caninos, premolares de un solo conducto y raíces distales de molares inferiores, es decir, en aquellos casos de conductos cónicos donde existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario, y en aquellos conductos de corte transversal, ovoide, elíptico o achatado.

La preparación quirúrgica del conducto en éstos casos, se realiza en la forma habitual, pero previniendo la necesidad de complementar la obturación de los dos tercios coronarios con conos de gutapercha adicionales, dado que el primer cono ya sea de gutapercha o de plata, sólo adapta y ajusta en el tercio apical del conducto. Una vez cementado el primer cono tal como se explicó en el desarrollo de la técnica del cono único, procuramos desplazarlo lateralmente con un espaciador, apoyandolo sobre la pared contraria a la que está en contacto con el instrumento introducido en el conducto. De ésta manera, girando el espaciador y retirandolo suavemente, quedará un espacio libre en el que deberá introducirse un cono de gutapercha de espesor algo menor que el del instrumento utilizado. Se repite la operación anterior cuantas veces sea posible, comprimiendo uno contra otro los conos de gutapercha hasta que se anule totalmente el espacio libre en los dos tercios coronarios del conducto, con el consiguiente desplazamiento del exceso de cemento de obturación. La parte sobrante de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar se recortan con una espátula caliente y se ataca la obturación a la entrada del conducto con atacadores especiales. Final-

mente se llena la cámara pulpar con cemento de fosfato de zinc.

Antes de obturar con fosfato de zinc, es opcional en dientes anteriores, colocar una torunda con hidrato de cloral o superoxol, para evitar cambios de coloración. También es importante que una vez retirado el aislamiento de grapa y dique de hule, debemos controlar la oclusión con papel o cera de articular desgastando el cemento necesario e incluso alguna cúspide si fuese necesario. A continuación se tomarán algunas placas radiográficas postoperatorias inmediatas, y se darán las instrucciones de rigor al paciente, para que no mastique con el diente obturado durante 24 horas, que debe controlarse a los 6, 12 y 24 meses y por supuesto que el diente debe todavía ser restaurado una o dos semanas después.

TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL.

Esta técnica está indicada preferentemente en conductos cilindrocónicos y estrechos como sucede en dientes anteroinferiores y en conductos bucales o distales de molares. Para ésta técnica el mejor material es la gutapercha reblandecida bien por disolventes líquidos (cloroformo) o por el calor.

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

1. - Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha y después se retira.

2. - Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos - por medio de un lentulo girandolo hacia la derecha.

3. - Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.

4. - Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.

5. - Se calienta el calentador (heat carrier) al rojo cereza y se penetra de 3 a 4 mm, se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ése momento prácticamente vacío el resto del conducto. Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 mm previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

TECNICA DEL CONO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL.

Esta técnica está indicada cuando se desea colocar en el diente -- por tratar, una corona a perno, un muñón de oro para una jacket crown, -- o para una corona Richmond; donde una parte del conducto radicular servirá de retención o anclaje. La técnica se lleva a cabo siguiendo los pasos que a continuación se enumeran:

1. - Se adapta y ajusta el cono de plata fuertemente al ápice.

2. - Se retira el cono y se le hace una muesca profunda que casi lo divida en dos, a nivel de la unión del tercio apical con el tercio medio del -- conducto.

3. - Se lleva de nuevo al conducto, se cementa y se deja que fra-- gue y endurezca.

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

5. - Se retira el resto de la punta y se termina la obturación de los dos tercios restantes del conducto con conos de gutapercha y cemento de con-- ductos.

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

TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Esta técnica está indicada en casos de conductos muy amplios y -- con forámen incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especial--- mente en dientes anteriores, donde resulta muy difícil el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha por los métodos corrientes.

Para que la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido debe tener un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que el de la zona mas amplia del conducto en el extremo apical de la raíz. De ésta manera, el cono que se introduce por su base ten-- drá que ser empujado con bastante presión dentro del conducto para poder al-

canzar el tope establecido previamente en incisal u oclusal, de acuerdo con el largo del diente.

Elegido y probado el cono dentro del conducto, se controla radiográficamente su exacta ubicación y se fija con cemento de obturar, cuidando de colocar el cemento blando alrededor del mismo, pero no en su base con el fin de que sólo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales. Enseguida se ubican a un costado del cono principal, tantos conos finos de gutapercha como sea posible con la técnica de condensación lateral, cuidando de colocar un tope al espaciador para que no profundice excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión sobre la parte apical de la obturación.

Cuando el conducto radicular es amplio pero sus paredes son bastante paralelas, la forma cónica de los conos de gutapercha que se expenden en el comercio no ajustan adecuadamente en el conducto. En tal caso es necesario enrollar conjuntamente dos o mas conos de gutapercha sobre una loceta de vidrio entibiada, para confeccionar un cono grueso de diámetro uniforme. Otro método consiste en enrollar los conos de gutapercha sobre una loceta fría con una espátula amplia previamente calentada. El cono así obtenido se esterilizará en tintura incolora de metafén o de mercresin y se lava con alcohol, que también ayuda a enfriarlo y darle mayor rigidez; se corta a la longitud correcta y se prueba en el conducto.

TECNICA DE LA APICOFORMACION.

Cuando la formación normal y fisiológica del ápice queda detenida debido a una pulpopatía reversible o irreversible, quedando en consecuencia,

el diente con su ápice abierto o divergente. La terapéutica estará encaminada a lograr la ápicoformación estableciendo un estímulo o inducción por medio de pastas alcalinas que actúen sobre la pulpa en procesos reversibles, o bien, sobre los tejidos apicales y periapicales en procesos irreversibles.

Cuando la pulpa esté viva y no infectada, el tratamiento a seguir es la biopulpectomía parcial o pulpotomía al hidróxido de calcio. Con ésta técnica se obtiene un puente de dentina reparativa y la pulpa residual en un corto lapso logrará con su función dentinificadora la total ápicoformación.

Cuando la pulpopatía es irreversible, la formación normal y fisiológica del ápice queda detenida definitivamente, con infección o sin ella, con complicación periapical o excenta de ella. Estos casos son tratados sistemáticamente por la ápicoformación mediante la inducción con pastas alcalinas.

Las técnicas para inducir la ápicoformación se pueden sintetizar en dos, las cuales se consideran como pertenecientes a las pastas alcalinas reabsorbibles, y son las siguientes:

1. - Técnica al hidróxido cálcico-paracloro fenol alcanforado.
2. - Técnica del hidróxido cálcico-iodoformado.

La técnica se lleva a cabo de la siguiente forma:

1. - Aislamiento de la pieza con grapa y dique de goma.
2. - Apertura y acceso pulpar
3. - Conductometría
4. - Preparación biomecánica hasta el ápice radiográfico e irrigación de los conductos con hipoclorito de sodio.
5. - Secar el conducto con conos absorbentes de papel.

6. - Preparar la pasta, mezclando hidróxido cálcico con paraclofenol alcanforado, dándole una consistencia casi seca.

7. - Llevar la pasta al conducto con un atacador largo, evitando - que pase en exceso más allá del ápice.

8. - Colocar una torunda seca y sellar doblemente, primero con - cavit o eugenato de zinc, y después con fosfato de zinc.

Si en el postoperatorio se presentan síntomas de reagudización, - se eliminará la cura dejando al diente abierto durante una semana, y al ter- mino de la misma se repetirá la sesión inicial.

Si en el inicio del tratamiento, existía una fistula y todavía persis- te al cabo de dos semanas del mismo o reaparece antes de la siguiente cita, se repite la sesión inicial.

La evaluación de la ápicoformación se lleva a cabo en sesiones pos- teriores, por lo regular a los 4, 5 y 6 meses después de la sesión inicial. Si no se ha logrado el cierre apical se repetirá la sesión inicial.

No existe un tiempo específico para evidenciar el cierre apical, - pudiendo ser desde seis meses a dos años, y no es necesario lograr un cie- rre completo apical, para obturar definitivamente el diente, bastando con - conseguir un mejor diseño apical que permita una correcta obturación con - conos de gutapercha, la cual se hará con la técnica de condensación lateral.

Cuando por algún motivo fracasa la ápicoformación, es factible en algunos casos obturar el conducto con la técnica del forámen abierto o técni- ca del cono invertido explicada anteriormente.

TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA.

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo y se le emplea junto con un cono de gutapercha. Esta técnica se desarrolla de igual manera que la técnica de condensación lateral, con la diferencia de que en ésta, en lugar de usar cemento de conductos se usa la cloropercha de NYGAARD OSTBY, y reblandeciendo con cloroformo o clororesina en caso de necesidad. Está indicada en aquellos conductos que presentan conductillos laterales.

Una vez preparada la pasta de obturación es introducida en el conducto por medio de un atacador liso y flexible, teniendo cuidado de no sobrepasar el forámen apical ya que de hacerlo irritaríamos los tejidos periapicales. Enseguida la obturación se complementa con conos finos de gutapercha hasta obtener un cierre lateral hermético. Como al evaporarse el cloroformo la obturación se contrae, en próximas sesiones operatorias busca espacio en el conducto para nuevos conos. Una obturación perfecta podría demorar de ésta manera varias sesiones.

TECNICA DE OBTURACION RETROGRADA.

Esta técnica consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical. Para ello es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar, en la gran mayoría de los casos, su resección previa a la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz, para retener el material de obturación. Está indicada en los casos de dientes con raíces incompletamente calcificados y en dientes con reabsorción cementaria, fal-

sa vfa o fractura apical, en dientes en los cuales ha fracasado el tratamiento quirúrgico anterior, legrado o apicectomía persistiendo un trayecto fistuloso o la lesión periapical activa, en dientes reimplantados accidental o intencionalmente, en dientes con lesiones periapicales que no pueden ser tratados sus conductos por soportar incrustaciones o que son base de puentes-fijos que no se desean desmontar, y en todos los casos en donde causas --- preexistentes como calcificaciones y acodaduras del conducto, o creadas --- durante el tratamiento como fracturas de instrumentos dentro del conducto: impiden la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación --- por técnicas corrientes.

Distintos materiales fueron ensayados para asegurar y facilitar la obturación de la cavidad apical, tales como la plata en forma de conos, el oro, la amalgama y distintas clases de cementos. Sin embargo, actualmente casi todos los autores están de acuerdo en que la amalgama libre de zinc constituye el mejor material a nuestro alcance, debido a que tiene la ventaja de que no trastorna su endurecimiento por la presencia de un medio húmedo. Además, se evitan reacciones dolorosas a distancia de la intervención.

La técnica se desarrolla de la siguiente manera:

1. - Anestesia de la región.
2. - Incisión curva semilunar, o bien, puede hacerse la incisión --- doble vertical de Newmann.
3. - Levantamiento del mucoperiostio

4. - Osteotomía
5. - Localización del ápice radicular.
6. - Seccionar el ápice radicular en forma oblícuo tratando que el plano inclinado quede visible desde bucal.
7. - Legrado periapical.
8. - Lavado y secado del campo y en caso de hemorragia se aplica en el fondo de la cavidad una torunda humedecida en solución al milésimo de adrenalina.
9. - Preparar una cavidad retentiva en el centro del conducto con una fresa de cono invertido No. 33 1/2 o No. 34.
10. - Lavado con suero isotónico para eliminar restos de dentina y gutapercha.
11. - Colocar en el fondo de la cavidad quirúrgica un trozo de gasa para retener los posibles fragmentos de amalgama que puedan caer en el momento de la obturación.
12. - Obturar la cavidad preparada en el conducto con amalgama de plata sin zinc, dejándola plana o en forma de concavidad o cúpula.
13. - Se retira la gasa y se provoca ligera hemorragia para lograr un buen coágulo.
14. - Suturar.

TECNICA CON ULTRASONIDOS.

Los ultrasonidos producidos por el cavitron usado a 29.000 ciclos por segundo, se emplean mediante agujas especiales para la obturación de conductos. La condensación se producirá sin rotación, bien equilibrada y -- y sin que la pasta o sellador de conductos sobrepase al ápice.

CONCLUSIONES.

El éxito de todo tratamiento de conductos estriba principalmente en obtener un diagnóstico certero del padecimiento que aqueja al diente a tratar, así como de la planeación terapéutica adecuada para cada caso en particular.

Para llegar a un diagnóstico y dar un pronóstico exacto, debemos de antemano conocer con exactitud la anatomía cameral y de los conductos radiculares, saber interpretar y diferenciar radiográficamente las zonas anatómicas normales de las patológicas, y tener siempre presente que existen condiciones que indican o contraindican el tratamiento de conductos.

La preparación biomecánica del conducto radicular debemos realizarla bajo un aislamiento absoluto de la pieza en tratamiento, utilizando el instrumental adecuado previamente esterilizado, y teniendo en cuenta que la instrumentación del conducto debe alcanzar exactamente la unión cemento--dentina conducto.

La obturación final la efectuaremos cuando tenemos la certeza de haber logrado un cultivo negativo del conducto, logrando éste procederemos a la obturación con la técnica específica para cada caso, con el cemento sellador indicado y con el material de obturación requerido.

Cuando se ha realizado el tratamiento de conductos siguiendo las condiciones antes expuestas y después de haber efectuado un control radiográfico durante un lapso de cinco años del mismo; podremos tener la seguridad de que el tratamiento realizado a sido un éxito.

BIBLIOGRAFIA

- ENDODONCIA ----- Angel Lasala
Cromotip C. A.
Segunda Edición
Caracas, 1971.
- PRACTICA ENDODONTICA ----- LOUIS I. GROSSMAN.
Editorial Mundi, S. A.
Segunda Edición
Buenos Aires, 1963.
- ENDODONCIA ----- OSCAR A. MAISTO.
Editorial Mundi, S. A.
Buenos Aires, 1973.
- ENDODONCIA CLINICA ----- JHON DOWSON-GARBER
FREDERICK N.
Editorial interamericana,
S. A. 1970.
- ANATOMIA DENTAL ----- MOISES DIAMOND.
Uteha
Edición 1962.
- MANUAL ASTRA DE ODONTOLOGIA - ASTRA CHEMICALS.