

29/55

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TESIS DONADA POR

D. G. B. - UNAM



TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

FILEMON APARICIO SAGRERO

ASESOR: C.D. ROSALIA YAMAGUCHI

1981



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TEMARIO

INTRODUCCION	
CAPITULO I. Anatomía pulpar y de los conductos - radiculares.	
CAPITULO II. Pulpectomía total.	
Biopulpectomía total.	
Necropulpectomía total.	
CAPITULO III. Tratamiento de los dientes con pul- pa necrótica.	
Necrosis en dientes con incompleta formación del ápice.	
CAPITULO IV. Obturación de conductos.	
Materiales de obturación.	
Pastas antisépticas.	
Pastas alcalinas.	
Cementos medicamentosos.	
Conos de gutapercha.	
Conos de plata.	
Técnicas de obturación de conductos.	
Técnica de condensación lateral. . .	
Técnica termomecánica de gutapercha reblandecida.	
Técnica del cono de plata con cemen- to.	
Obturación y sobreobturación con pas- tas antisépticas.	
Técnica del cono unico.	
Técnica de la condensación vertical.	
Técnica del cono invertido.	
Obturación retrógrada.	

CONCLUSION.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

El paso final en la endodoncia es la obturación del conducto radicular previamente preparado, por eso es de suma importancia el saber elegir el material y la técnica de obturación que más convenga, pues de este paso depende que el trabajo efectuado sea un éxito o un fracaso.

No es suficiente el realizar un correcto alisamiento del conducto, tampoco el mantener una asepsia de él, si al llegar a la última etapa no tenemos una idea clara de la técnica de obturación a seguir.

El conocer las diferentes técnicas de obturación es vital para un tratamiento correcto, ya que al no tener una técnica que reúna todos los requisitos para lograr una buena obturación, deberemos seleccionar la que más requisitos llene.

En esta obra se mencionan algunas de las técnicas que por muchos años se han utilizado y gozan de buenos resultados en la práctica, así también se menciona el material e instrumental necesario para poder llevar a cabo un buen trabajo.

De todas las técnicas que se mencionan, lo importante es que la que utilizemos sea tomando en cuenta los pasos necesarios para llegar a una correcta obturación y tener presente que la obturación final del conducto radicular es la firma de todo endodoncista.

El autor.

CAPITULO I

ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Generalidades. El conocimiento de la anatomía pulpar y de los conductos radiculares, es indispensable saber antes de realizar un tratamiento endodóntico.

Desde hace más de 100 años varios investigadores se han dedicado al estudio anatómico de las cámaras pulpares y conductos radiculares, empleando cortes seriados, desgaste, metales fundidos, caucho blando para vulcanizarlo después de penetrar en los conductos.

El método de OKUMURA-APRILE basado en la impregnación con tinta china, translucidez y diafanización de los dientes, a logrado facilitar el estudio de las características anatómicas y el exacto conocimiento de los accidentes de número, dirección, disposición y forma de los deltas apicales.

Morfología de la cámara pulpar. Ubicada en el centro geométrico del diente, está rodeada totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular, ocupando los conductos radiculares. Esta división es neta en los dientes con varios conductos, pero en los que poseen uno solo no existe una diferencia notable y la división se hace mediante un plano imaginario que divide la pulpa a nivel del cuello dentario.

Debajo de cada cúspide, se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa denominada cuerno pulpar, cuya morfología puede modificarse según la edad y por procesos de abrasión, caries u obturaciones.

MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Número. Todos los incisivos, caninos y los premolares inferiores, tienen generalmente un solo conducto. No obstante los incisivos y caninos inferiores pueden hasta un 40% tener dos conductos y los premolares inferiores en un 10% también pueden presentar dos, pero debido a que todos ellos se fusionan en el ápice y pertenecen a una sola raíz, lo corriente es que durante la preparación biomecánica se unan entre sí para formar uno solo, aplanado en sentido vestibulo-lingual.

Los primeros premolares superiores tienen dos conductos, uno vestibular y otro palatino, pero un 20% los presenta fusionados. Los segundos premolares superiores según la tabla de Hess tienen dos conductos en un 40% y un solo conducto en un 60%.

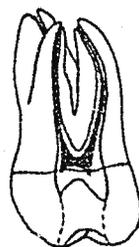
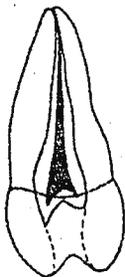
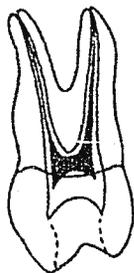
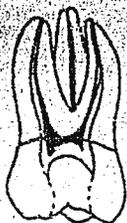
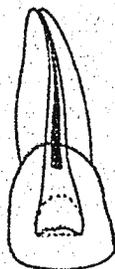
Los molares superiores tienen por lo común tres conductos. Uno de ellos es de amplio lumen y de fácil ubicación: el palatino, los dos restantes son los vestibulares y más estrechos, denominándose Mesio-vestibular y Distal-vestibular el primero puede algunas veces dividirse en dos.

Los molares inferiores poseen a su vez un conducto distal muy amplio, que a veces se divide en dos y corre donde a la raíz distal y dos conductos mesiales el mesio vestibular y mesiolingual, bien delimitados y fusionados a nivel apical la mayoría de las veces.

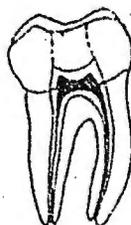
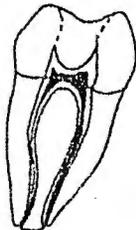
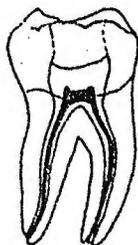
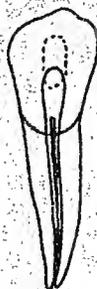
Dirección. Los conductos pueden ser rectos, como acontece en la mayoría de los incisivos centrales superiores, pero se considera como normal cierta tendencia a curvarse débilmente hacia distal. La teoría hemodinámica de Schoeder admite que esta desviación sería una adaptación

funcional a las arterias que alimentan al diente.

Anatomía de las Cavidades Pulpares



Dientes Superiores



Dientes Inferiores

CAPITULO II

PULPECTOMIA TOTAL

Generalidades. Es la eliminación del paquete vasculo-nervioso, contenido tanto en la corona como en el conducto y la preparación o rectificación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica.

La pulpectomía puede hacerse de dos maneras distintas: biopulpectomía total y necropulpectomía total.

Biopulpectomía total. Es la técnica comúnmente utilizada, en la cual se elimina el paquete pulpar con anestesia local (excepcionalmente bajo anestesia general).

Necropulpectomía total. Se usa excepcionalmente en pacientes con enfermedades hemorrágicas, endocrinas o con fobias a la inyección. Consiste en la eliminación de la pulpa previamente devitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales u ocasionalmente formolados.

Indicaciones. Enfermedades pulpares que se consideran irreversibles o no tratables como son:

- 1.- Lesiones traumáticas que involucran la pulpa del diente adulto.
- 2.- Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.
- 3.- Pulpitis crónica total.
- 4.- Pulpitis crónica agudizada.
- 5.- Reabsorción dentinaria interna.
- 6.- Ocasionalmente, en dientes anteriores con pulpa sana o reversible, pero que necesita de manera imperiosa para su restauración la retención radicular.

BIOPULPECTOMIA

INSTRUMENTAL

Espejo
Explorador
Excavador
Pinzas para algodón
Jeringa para irrigación(2 o 3 cc)
Tijeras
Espaciador
Empacador
Regla milimétrica
Rollos de algodón
Ensanchadores y limas(Estandarizadas del 10 al 140)
Puntas de gutapercha(Estandarizadas del 25 al 140)
Tiranervios
Puntas de papel
Topes de hule
Tubos para cultivo
Cemento para obturar
Loseta y espátula
Cavit
Lentulos
Dique de hule
Arco
Grapas
Pinzas portagrapas

MEDICAMENTOS

Hipoclorito de sodio al 1% (Zonite)
Suero fisiológico
Agua bidesdilada
Eugenol
Paramonoclorofenol alcanforado
Alcohol
Eucaliptol
EDTAC (Acido etildiaminotetracético). Este es un agente disolvente de la dentina, que se usa como último recurso en el tratamiento de endodoncia para ensanchar con ductos muy reducidos.

Técnica (Primera cita)

1.- Anestesia

Cuando una pulpa inflamada es difícil de anestesiar, porque el paciente está aprensivo por haber tenido una reciente experiencia de dolor en el diente, es conveniente colocar un paliativo en la cavidad para aliviar la inflamación pulpar. Esto permite que en la segunda cita pueda efectuarse la extirpación de la pulpa con más facilidad para el operador y menos molestia para el paciente.

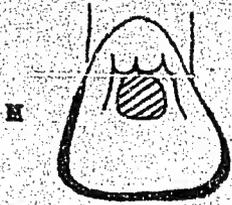
El tratamiento se inicia como sigue; El diente se anestesia por infiltración o por bloqueo según sea el caso. Si la anestesia no es total y la pulpa vital está expuesta, conviene una inyección directamente dentro de la pulpa de ésta forma se obtendrá una anestesia segura y profunda; pero esta forma de anestesiar se hace solamente cuando el diente está aislado y en condiciones estériles.

2.- Colocación del dique de goma

Se aísla con dique de goma solamente el diente que va tratarse, pero a veces es conveniente aislar también los dientes adyacentes, lográndose así más estabilidad del dique de goma el cual se ha fijado al arco.

Se perfora un agujero en su correspondiente lugar, se coloca el dique de goma sobre el diente y con la grapa se mantiene en posición correcta. La grapa se mantiene también colocada al mismo tiempo en el diente. Debe aislarse correctamente el área a través de la cual se va hacer la entrada a la cámara pulpar: lingual en los dientes anteriores y oclusal en los posteriores.

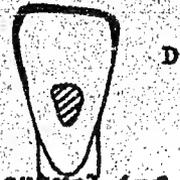
APERTURAS



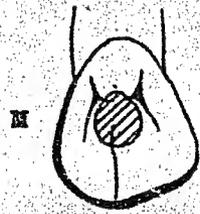
Central sup.



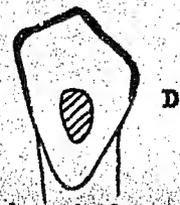
Lateral sup.



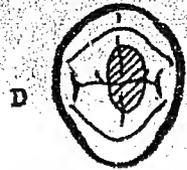
Central inf.



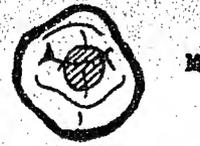
Canino sup.



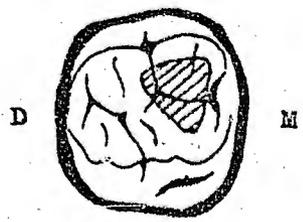
Canino inf.



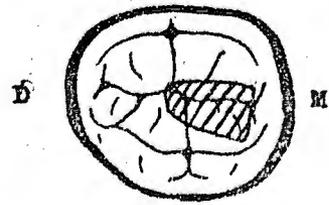
Premolar sup.



Premolar inf.



Molar superior



Molar inferior

3.- Desinfección y apertura de la cavidad

El dique de goma y el diente se desinfectan con un buen antiséptico; se remueve toda la caries, pero sin exponer la pulpa; el diente se desinfecta de nuevo y se reconstruye de nuevo con cemento, previamente a la preparación de la cavidad lingual u oclusal para penetrar en la cámara pulpar.

Como se dijo, el acceso a la cámara pulpar se efectúa a través de la superficie lingual en los dientes anteriores y oclusal en posteriores.

El esmalte o las restauraciones metálicas se perfora con una fresa de cono invertido, con una fresa de fisura de punta conica o piedras de diamante.

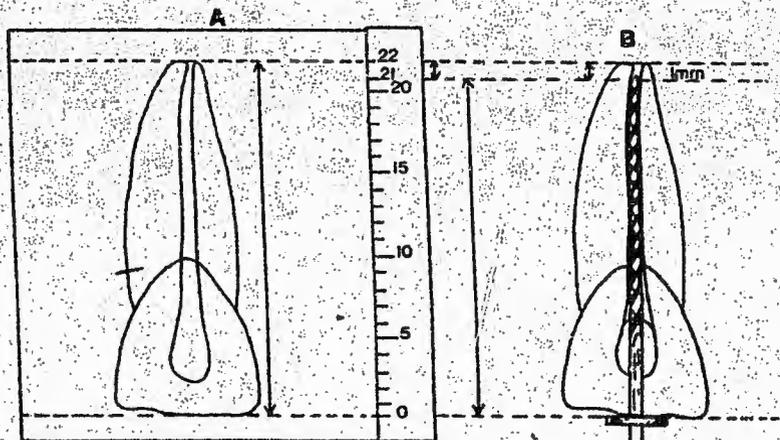
El operador no debe comprometer el éxito del tratamiento tratando el diente a través de una difícil cavidad, solamente porque la exposición es en esa superficie. La entrada a la cámara pulpar se hace con una fresa redonda No. 6. En los centrales y laterales inferiores se usa una fresa No. 4.

4.- Exploración del conducto radicular

El conducto se explora con una sonda lisa o en su defecto con una lima o ensanchador fino, esto permite al operador hacerse una idea de la forma del conducto; y además sirve para romper el tejido pulpar hasta el punto más reducido del conducto; debilitar su adhesión a las paredes y hacer más fácil su remoción con el tiranervios.

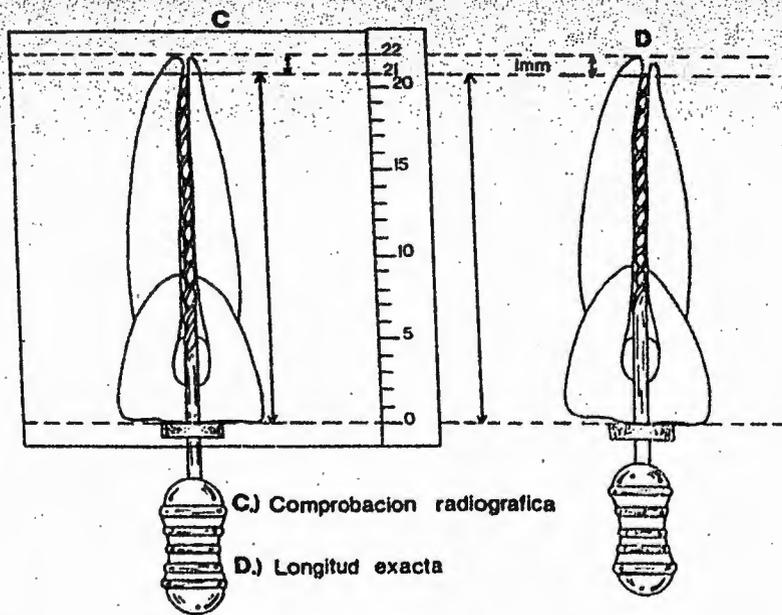
5.- Extirpación de la pulpa

El tejido pulpar se extrae completamente, usando un tiranervios; el tiranervios se coloca dentro del conducto, se le da una rotación de una y media vueltas para que se enrolle el tejido y luego se tira. No es conveniente ha-



A.) Longitud estimada en la radiografía

B.) Longitud probable del conducto



C.) Comprobación radiográfica

D.) Longitud exacta

cer la remoción del tejido pulpar con una lima o con un ensanchador, porque además de ineficaz, puede dejar restos de tejido pulpar dentro del conducto, que pueden forzarse a través del apice causando irritación.

6.- Determinación del tamaño del diente

El tamaño del diente se calcula por medio de una radiografía pre-operatoria; para comprobar la longitud exacta se introduce dentro del conducto una lima o un ensanchador fino y se toma otra radiografía. Idealmente la longitud del conducto es la distancia desde un punto de referencia externo de la corona del diente hasta el foramen apical o unión cemento-dentinal. Usualmente el conducto se instrumenta a 1mm más corto del ápice, y ésta es aproximadamente la unión cemento-dentinal. Hay instrumentos que tienen un mango ajustable pudiéndose fijar en posición del borde incisal o superficie oclusal y la longitud del diente se lee directamente en el mango calibrado en milímetros. Sin embargo los topes de hule o silicona son más prácticos.

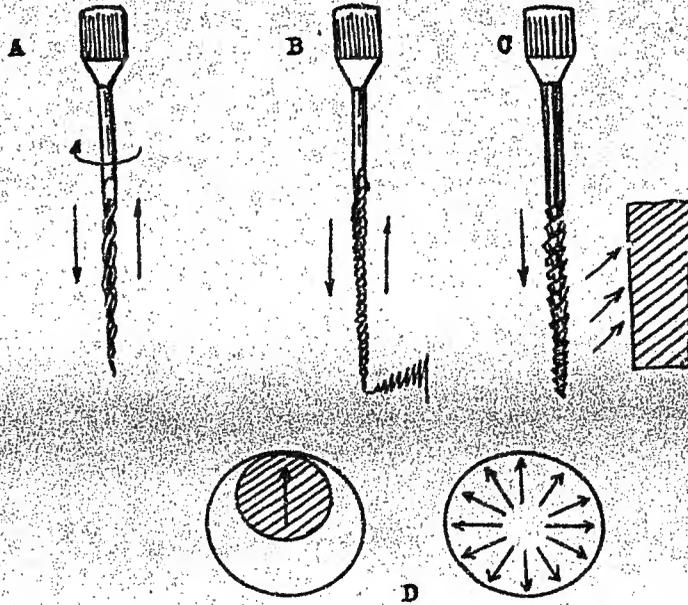
7.- Instrumentación del conducto

La correcta preparación biomecánica del conducto radicular, es un factor importante para obtener éxito en el tratamiento, cualquiera que haya sido la condición pulpar.

Las paredes de los conductos son rugosas e irregulares, por lo tanto deben rectificarse y alisarse con ensanchadores y limas. El ensanchador está diseñado para desgastar las paredes del conducto con un leve movimiento de rotación sobre su eje longitudinal.

Las limas están diseñadas para desgastar y pulir las paredes dentinarias del conducto, pero en forma diferente a la de los ensanchadores; los bordes cortantes de las limas están más juntos, y se obtiene su máxima eficiencia cuan-

USO Y MOVIMIENTO DE LOS
INSTRUMENTOS PARA CONDUCTOS



- A) Enanchador. Tiene tres movimientos activos; impulsión, rotación y tracción.
- B) Lima común. Tiene dos movimientos; impulsión y tracción o limado con movimientos de amplitud progresiva.
- C) Lima de Hedstrom o escofina. Tiene dos movimientos; impulsión suave y tracción.
- D) El movimiento de las limas se hará sobre un punto de la pared, para continuar sucesivamente en todos los demás como si se apoyara en la esfera de un reloj y acompletar la circunferencia.

do se mueven en la misma dirección del eje longitudinal del diente; se debe tener cuidado para no forzar los restos dentinarios hacia el ápice, lo mismo que para no producir surcos irregulares que harán más difícil la obturación del conducto radicular.

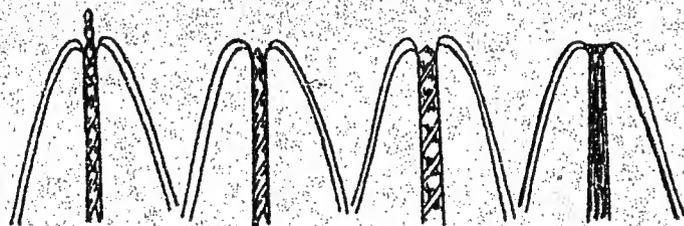
La preparación biomecánica del conducto radicular se comienza con el instrumento más grueso que llegue hasta el ápice.

En el promedio de dientes anteriores superiores, la raíz palatina de los molares superiores, los premolares y los caninos inferiores, la preparación mecánica se inicia fácilmente con un instrumento NO. 25 o 30. En pacientes jóvenes se necesitan instrumentos aún más gruesos.

Los instrumentos más gruesos se van empleando en secuencia para ir ensanchando progresivamente el conducto radicular hasta el ápice. Los instrumentos se colocan dentro del conducto procurando que hagan contacto con las paredes dentinarias, luego se forzan ligeramente hacia apical, se les hace una pequeña rotación de un cuarto y media vuelta y se retiran; repitiéndose esto varias veces, los instrumentos se limpian y se esterilizan con frecuencia, y se repite este procedimiento hasta que el instrumento penetre la longitud necesaria y su superficie cortante no extraiga más dentina. El instrumento del siguiente número se le va restan - do un milímetro de la longitud total de la lima y para evitar la formación de escalones volvemos a limar con el primer instrumento que utilizamos, y así sucesivamente. Es importante la irrigación con solución de hipoclorito de sodio durante la preparación mecánica del conducto radicular.

En los casos donde el conducto es inadvertidamente sobre instrumentado, se puede crear una retención para el cono

principal; se coloca el último instrumento que traspasó el ápice y se le toma una radiografía; se disminuye esa longitud de 1 o 2 milímetros más corta que el ápice radiográfico y se ensancha con 3 o 4 instrumentos más gruesos. Si esto no se hace el conducto será sobreobturado.



Sobrinstrumentación. Longitud corregida. Retención efectiva. Conducto obturado.

8.- Examen bacteriológico.

Cuando una pulpa vital se remueve en condiciones asepticas y la hemorragia dentro del conducto se a controlado, se puede preparar y obturar el conducto en una sola cita; sin embargo, si se sospecha que la pulpa está contaminada, debe examinarse bacteriológicamente. Los cultivos bacteriológicos son una manera de verificar la esterilidad del conducto radicular; pero debemos tener presente que un cultivo negativo no significa que el conducto está listo para obturarse, pero un cultivo positivo indica que el conducto no está en condiciones para su obturación definitivamente.

En un conducto aparentemente estéril, pueden estar presentes restos de tejido descompuestos que no pueden identificarse en un cultivo. Esos tejidos se pueden forzar a través del foramen apical hacia los tejidos periapicales durante la preparación y obturación del conducto radicular produciendo una reacción inflamatoria severa.

a) Medios de cultivo.

Los microorganismos que más comúnmente contaminan o infectan los conductos radiculares son los estafilococos y los estreptococos. Ambos grupos son anaerobios y requieren un medio de cultivo relativamente libre de oxígeno para su óptimo crecimiento.

Un crecimiento en un tubo de cultivo no sirve para identificar a ningún microorganismo específico, se usa solamente como prueba para determinar la presencia de bacterias. Los medios de cultivo más corrientes empleados en odontología son: infusión cerebro corazón y tripticosa de soya.

b) Incubador.

Este se puede construir fácilmente usando un termostato de incubadora para control automático de la temperatura y un foco eléctrico para proveer el calor necesario.

c) Técnica de toma de cultivo.

Se aísla el campo y se remueve la obturación temporal.

1.- Se aísla y en dos tubos de ensayo se les pone el nombre del paciente y la fecha. Uno se marca con una "E" para el tubo experimental, y al otro con una "C" para el tubo de control.

2.- Se coloca una punta de papel estéril, dentro del conducto hasta llegar al ápice y se deja por un minuto. Cuidadosamente se retira del conducto y se deposita en el tubo experimental "B".

3.- Otra punta de prueba se coloca dentro del tubo marcado "C".

4.- Los tubos se colocan en el incubador por 48 horas a 37°C. El cultivo se puede considerar negativo, sino hasta que se haya incubado por lo menos 48 horas. Si el crecimiento no ocurriese en ningún tubo, ambos se mantienen clari-

ros el cultivo es negativo. Cuando el crecimiento ocurre en el tubo experimental, el medio de cultivo es turbio, el cultivo es positivo; lo cual demuestra que existe contaminación en el conducto radicular.

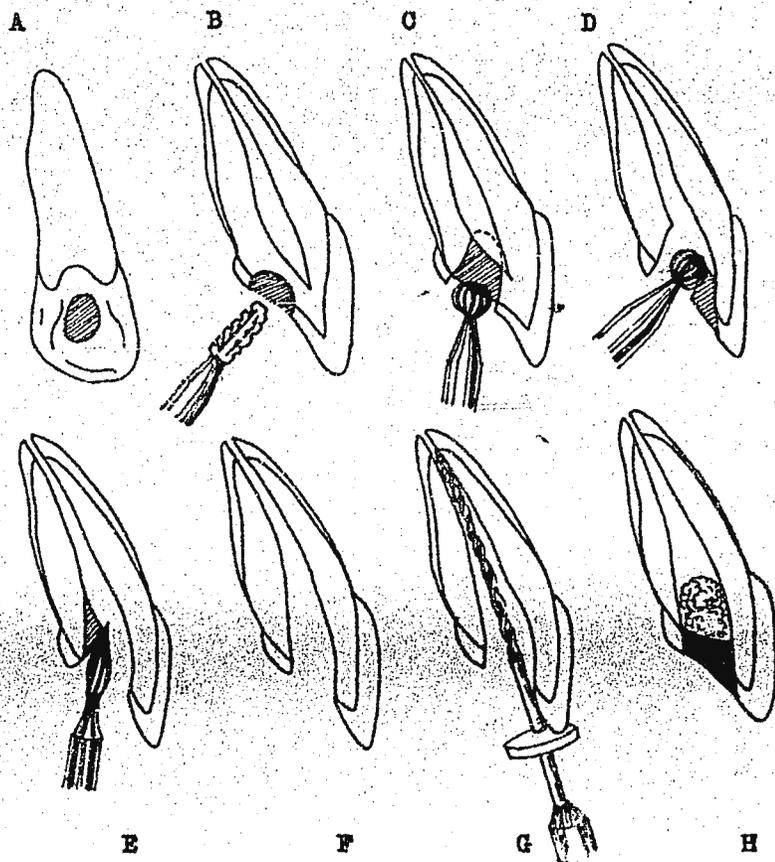
Cuando ambos tubos son positivos puede sospecharse que hubo contaminación de las puntas de papel antes de usarse y cuando el crecimiento es solamente en el tubo marcado "C" puede haber ocurrido una equivocación al colocar la punta en el correspondiente tubo. Si el cultivo es positivo debe hacerse una prueba más.

El cultivo radicular está en condiciones para su obturación definitiva cuando la preparación biomecánica a sido correcta, cuando está seco, sin olor desagradable, el diente asintomático y el cultivo negativo.

9.- Esterilización de los conductos radiculares.

En el tratamiento radicular se usan drogas por su efecto bactericida; pero hay que tener cuidado de que las drogas que se usen, no sean irritantes a los tejidos periapicales, que sean estables y efectivas a la temperatura del cuerpo por lo menos durante 48 horas; no deben manchar la estructura del diente, ni interferir la cicatrización periapical.

Sin embargo, no deben olvidarse que antes de usar cualquier droga, debe hacerse una correcta preparación biomecánica del conducto, que es lo más efectivo; después de esta preparación, cualquier antiséptico que es capaz de destruir los microorganismo remanentes. El operador debe confiar más en su habilidad para realizar esta etapa del tratamiento que en la capacidad de la droga para eliminar los microorganismos presentes en el conducto radicular.



A./ Diseño de la apertura B./ Apertura con fresa cilíndrica hasta la unión amelodentinaria C./ Acceso a la cámara pulpar con fresa redonda D./ Rectificación de la apertura eliminando los cuernos pulpares E./ Rectificación del acceso eliminando el muro lingual F./ Diente listo para la conductometría, extirpación de la pulpa y preparación del conducto G./ Posición del instrumento para la conductometría. Un tope de plástico, quedará tangente al borde incisal H./ Terminación de los pasos y colocación de una torunda con el fármaco seleccionado al fondo de la cámara pulpar, encima otra seca y sellado con Cavit.

Desinfectantes del conducto radicular

1.- Eugenol

El eugenol es el más efectivo de los aceites esenciales. Su acción es analgésica y antiséptica; es la droga preferida para usarse después de la remoción de una pulpa vital.

2.- Paramonoclorofenol alcanforado

Cuando se trituran tres partes de paramonoclorofenol con siete partes de goma de alcanfor, se forma un aceite claro, el paramonoclorofenol alcanforado; no es irritante y es un desinfectante estable y efectivo de los conductos radiculares.

3.- Formocresol

El formocresol es una mezcla de formaldehído y cresol en partes iguales. Es un antiséptico efectivo. Diferente de otras drogas, el formocresol libera formalina en forma de gas que atraviesa el foramen apical causando una irritación a los tejidos periapicales.

Técnica

1.- La medicación se lleva al conducto con una punta de papel absorbente, pero solamente una pequeña torunda de algodón humedecida con la medicación se sella dentro de la cámara.

2.- La medicación se sella con cavit.

El periodo de tiempo entre las citas varia de 48 horas a varios días; y el periodo máximo es menos definido, pero debe ser dentro de las dos semanas siguientes.

Segunda cita

1.- Si el cultivo resultó positivo, se aísla el diente, se desinfecta y se remueve el algodón con la medicación. Se revisa el conducto y se seca con puntas de papel; y se hace un nuevo cultivo; se pone una nueva medicación dentro de la cámara y se sella. Pero si el cultivo resultó negativo y el

diente está asintomático, el conducto seco y sin olor, entonces puede hacerse la obturación definitiva.

2.- Obturación del conducto

Se usan principalmente estos tres métodos para obturar los conductos radiculares;

- a) Conos de gutapercha y cemento como sellador.
- b) Conos de plata y cemento como sellador.
- c) Cemento solamente.

Ninguno de ellos se usa universalmente; sin embargo todas reúnen los principios básicos para la obturación de los conductos radiculares: obturar hasta el foramen apical, obturar en todas sus dimensiones y en forma permanente.

NECROPULPECTOMIA TOTAL

Como mencionamos anteriormente, se realiza en dientes a los cuales se ha desvitalizado por métodos químicos.

Esta intervención de desvitalización consiste en: Desvitalización de la pulpa mediante fármacos (trióxido de arsénico y ocasionalmente paraformaldehído) de fuerte acción tóxica y que aplicados durante unos días actúan en el tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización.

Cuando la dosis y técnicas de aplicación del fármaco desvitalizante es correcta, su aplicación es indolora y no crea problemas.

Las pautas de tratamiento para la necropulpectomía total casi no difieren de la de la biopulpectomía total, al menos en su parte más esencial que es la preparación y esterilización de los conductos. Algunas diferencias son:

- 1.- Al cabo de 4 a 6 días de colocado el desvitalizante, se podrá hacer la pulpectomía total. En caso de sensibilidad

en el tercio apical, será conveniente colocar una punta de papel con formocresol (nunca repetir la dosis de desvitalizante).

2.- Al practicar la apertura y acceso a la cámara pulpar, deberá removerse la cura arsenical colocada en la sesión anterior, para que no pase ningún resto al interior del conducto.

3.- La pulpa desvitalizada es de color rojo obscuro o castaño, con un olor peculiar, no sangra nunca la cámara pero excepcionalmente puede sangrar levemente la pulpa radicular en su tercio apical.

4.- La desvitalización tiene tendencia a oscurecer el diente y por ello deberá ser evitada en dientes anteriores.

Al igual que en los vasos y etapas de la bioulpectomía total, cuando los conductos estén preparados y estériles y el diente asintomático, se procederá a la correspondiente obturación de conductos.

GENERALIDADES

Se a mencionado sobre el tratamiento de aquellas enfermedades que se consideran irreversibles, y que consisten en la biopulpectomía total.

Pero a partir de la necrosis total, cuando el paquete pulpar ya no existe como un tejido organizado y se convierte en restos organicos que como la coagulación y la liquefacción en nada recuerdan a los tejidos vivos, no se puede hablar de pulpectomía total, pues si ya no existe la pulpa no se puede eliminar. El tratamiento de los dientes con pulpa necrótica, no se le denomina pulpectomía total, simplemente conductoterapia o terapia de la pulpa necrótica, pues lo que se trata no es una pulpa, simplemente unos conductos y restos de lo que fue una pulpa.

Terapéutica de los dientes con pulpa necrótica.

La terapéutica se reduce simplemente a seguir los mismos principios de la biopulpectomía.

- 1.- Vaciado del diverso contenido cameral y radicular.
- 2.- Preparación de los conductos y su esterilización.
- 3.- Obturación del espacio dejado por la preparación del conducto.

Instrumental

Es el mismo que se usa para una biopulpectomía, aunque generalmente no necesita anestesia.

Técnica

En tiempos pasados cuando se hacia el tratamiento en dientes no vitales, se intentaba esterilizar el material necrótico antes de empezar la preparación mecánica del conduc-

TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

to. Así, cuando se llegaba al ápice, cualquier material forzado a través de él, sería estéril. Se debe tener mucho cuidado para no forzar a la hora de limar el conducto, restos pulpaes hacia los tejidos periapicales.

A. Primera cita

1.- Anestesia

En muchos casos la anestesia no es necesaria para el tratamiento de pulpas necróticas atróficas.

2.- Aplicación del dique de goma

El diente se aísla con el dique de goma, hilo dental o su respectiva grapa para cada diente y se desinfecta; luego se hace la apertura de la cámara en la misma forma que para el tratamiento de la biopulpectomía.

3.- Instrumentación

Se debe tener mucho cuidado durante la preparación mecánica del conducto para evitar presión, porque se puede forzar e introducir el material necrótico contenido en el conducto radicular y que puede irritar la zona periapical.

Las limas y los ensanchadores se usan para este caso en la misma forma que para una pulpitis; los instrumentos no deben pasar a través del foramen apical. Cuando se a terminado la preparación mecánica del conducto, se introduce dentro del conducto una torunda de algodón humedecida en paramonoclorofenol alcanforado y se sella con cavit.

B. Segunda cita

Dentro del tiempo de 24 a 48 horas después de la primera cita. El diente se aísla de nuevo, se coloca el dique de goma, se desinfecta y se remueve la torunda de algodón con la medicación; se toma un cultivo y se hace cualquier limpieza mecánica adicional. Finalmente se coloca de nuevo una torunda de algodón con paramonoclorofenol alcanforado dentro de la cámara y se sella con cavit.

G. Tercera cita

Si el cultivo es negativo, se obtura el conducto de acuerdo con la técnica elegida. Si el cultivo es positivo, se toma un segundo cultivo y se revisa la preparación mecánica. Este procedimiento se repite cuantas veces sea necesario, hasta que se obtenga un cultivo negativo.

Se tomara una radiografía postoperatoria para asegurarnos que el conducto radicular a sido obturado hasta 1mm antes del ápice.

NECROSIS EN DIENTES CON INCOMPLETA FORMACION DEL APICE

La lesión traumática es la etiología más común de la necrosis pulpar en dientes permanentes jóvenes.

Cuando un diente a sufrido una exposición pulpar como consecuencia de un trauma, y el tratamiento indicado no se inicia de inmediato, la pulpa se necrosará; en este caso no se puede efectuar la pulpotomía.

Se a descrito una técnica que se basa en el proceso fisiológico normal del desarrollo de la raíz y el cierre apical. Pudiéndose luego hacer la obturación del conducto con las técnicas convencionales.

Técnica

1.- Se aísla el diente, se desinfecta y se hace la apertura de la cámara pulpar.

2.- El contenido necrótico se remueve como se a indicado para el tratamiento de una pulpa necrótica de un diente adulto. Como la amplitud de la cámara es grande, la medicación se lleva con un algodón en vez de una punta de papel.

Generalmente, el diámetro del conducto y la divergencia de las paredes hacia el ápice, hace que la acción de los ensanchadores sea inefectiva, por consiguiente, las paredes del conducto se alisan con una lima gruesa.

3.- Se hace una completa preparación mecánica del conducto y se irriga con solución de hipoclorito de sodio. Durante la irrigación del conducto, se coloca el extremo de la aguja cerca del ápice para que los restos de dentinarios fluyan hacia afuera. El diámetro del conducto de un diente joven permite que la aguja llegue hasta el ápice, dejando suficiente espacio para que la solución y los restos dentinarios fluyan libremente a través de la abertura coronaria. Una raíz formada no ofrece tal facilidad; por consiguiente, si la aguja no llega hasta el ápice, y con espacio libre alrededor el conducto quedara parcialmente irrigado. Por lo tanto cuando se trata de dientes adultos debe usarse una aguja de diámetro reducido para que pueda acercarse lo más posible al ápice. La solución no debe inyectarse con presión, porque causa irritación a los tejidos perianicales y puede extender cualquier infección existente.

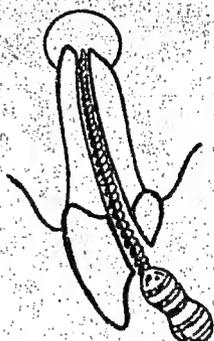
4.- Después de la irrigación se seca el conducto con puntas de papel estériles y se coloca en la cámara pulpar un algodón humedecido con paramonoclorofenol y se sella con cavit.

5.- Si el cultivo realizado resulta negativo, se puede obturar el conducto en la siguiente cita.

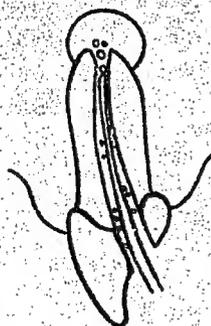
La obturación se hace de la siguiente manera:

Se aísla el diente, se desinfecta y se remueve el algodón luego se lleva al conducto una pasta de hidroxido de calcio y paramonoclorofenol, para hacer que el material llegue hasta el ápice; se emplea un empacador para gutapercha. Cuando se a obturado el conducto se coloca un pequeño algodón sobre el hidroxido de calcio, luego una capa de oxido de zinc y otra de fosfato de zinc. Finalmente se toma una radiografía postoperatoria, que servira para compararla en futuros exámenes y determinar así, el progreso de la formación de la raíz. cuando el diente está asintomático y aparece radiográfica-

amente la calcificación del ápice, se abre el conducto y se explora para determinar si el cierre apical es completo; si lo es se obtura el conducto con gutapercha y cemento. Esta calcificación puede ocurrir entre los tres y doce meses.



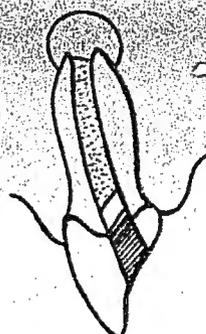
Limando el conducto



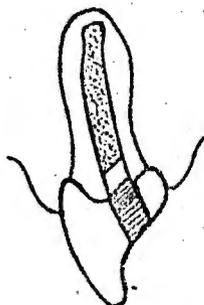
Irrigando el conducto



Obturando el conducto con hidróxido de calcio



Conducto completamente obturado



Cicatrización completa después del tratamiento

Generalidades. En la obturación radicular se intenta rellenar el conducto radicular, con el objeto de impedir que entren y salgan del conducto toxinas y microorganismos.

Dos puntos deben ser satisfechos antes de la obturación final del conducto radicular y éstos son:

- 1.- El diente debe estar asintomático.
- 2.- El conducto radicular debe estar seco.

Un diente asintomático implica que el paciente no está experimentando ningún malestar y es capaz de morder con el diente normalmente.

Los tejidos blandos arriba del ápice estarán de un color normal y no habrá inflamación aparente. Si había alguna fístula antes de la operación, ésta debería haber curado ya. El diente no debe estar en supraoclusión y su movilidad debe ser normal dentro de la dentición del paciente.

Si presenta cualquiera de los síntomas antes mencionados, es mejor que el diente sea cubierto y se deje hasta que esté completamente asintomático.

Es difícil apearse a este segundo criterio, debido a que el exudado periapical dentro del conducto puede persistir, especialmente en dientes con orificios amplios. En tales casos y dependiendo de que el diente esté en todos los otros aspectos asintomático, el conducto radicular debiera ser secado lo más que se pueda con puntas de papel y la obturación radicular se colocara de manera normal.

MATERIALES DE OBTURACION

Son las sustancias inertes o antisépticas que, colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y el creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

A) Condiciones de un material adecuado de obturación.

Un material de obturación aplicable a la gran mayoría de los conductos debería reunir las siguientes condiciones:

- 1.- Ser fácil de manipular y de introducir en los conductos, aún en los poco accesibles y tener suficiente plasticidad como para adaptarse a las paredes de los mismos.
- 2.- Ser antiséptico para neutralizar alguna falla en el logro de la esterilización; tener un ph neutro, y no ser irritante para la zona periapical con el fin de no perturbar la reparación posterior del tratamiento.
- 3.- Ser mal conductor de los cambios térmicos.
- 4.- No sufrir contracciones.
- 5.- No ser poroso ni absorber humedad.
- 6.- Ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente.
- 7.- No producir cambios de coloración en el diente.
- 8.- No reabsorberse dentro del conducto.
- 9.- Poder ser retirado con facilidad para realizar un nuevo tratamiento o colocar un perno.
- 10.- No provocar reacciones alérgicas.

B) Materiales utilizados en la actualidad.

Los materiales 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 fórmulas variables y a veces complejas, se utilizan prácticamente en la totalidad de los casos y pueden por sí 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.

Comencemos por establecer cuáles son las características fundamentales de las distintas pastas y cementos, que agrupamos tomando como base la similitud de sus propiedades.

Constituidas esencialmente por yodoformo, óxido de zinc y diversos antisépticos.

No endurecen. Pueden ser lenta o rápidamente

Pastas anti-
sép-
te reabsorbibles en la zona periapical, según contengan o no óxido de zinc en su fórmula. Se utilizan como obturación exclusiva o combinadas con conos.

Constituidas esencialmente por hidróxido de calcio con el agregado de sustancias

Pastas alcali-
nas radiopacas y medicamentos. No endurecen. Son rápidamente reabsorbibles, se preparan con agua o solución de metil celulosa.

Constituidas esencialmente por óxido de zinc y eugenol, con el agregado de sustancias resinosas, radiopacas, polvo de plata y antisépticos. Pueden endurecer por un proceso de quelación. Generalmente se utilizan para cementar los conos, aunque pueden emplearse también como obturación exclusiva del conducto. Se preparan con polvo y líquido en el momento de utilizarlos.

Cementos medicamentosos.

**Materiales
plásticos**

Entre los materiales plásticos ensayados están el acrílico, polietileno, nylon, teflon, los vinílicos y las epoxi-resinas. Se encuentran en periodo de investigación; Los más empleados son las epoxi-resinas. Endurecen en tiempos variables de acuerdo con la composición de cada material.

**Materiales
inertes**

Constituidos esencialmente por gutapercha, con el agregado de resina y cloroformo como solvente. Endurecen por la evaporación del solvente, se emplea con conos de gutapercha que se disuelven en la masa de la obturación.

Los conos, material sólido que se introduce en el conducto como parte esencial o complementaria de la obturación, se expande 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 empleados para el ensanchamiento de los conductos (estandarizados). Sus características dependen de las sustancias que los constituyen.

Conos de gutapercha: por su mejor plasticidad y fácil manipulación se utilizan en conductos amplios, especialmente en dientes inferiores o superiores anteriores.

Conos de plata: por su mayor rigidez se emplean en conductos estrechos, especialmente en dientes posteriores.

Conos de materiales plásticos: poco utilizados hasta el momento actual, se encuentran en periodo de investigación.

I) Pastas y Cementos.- a) Pastas antisépticas. El empleo de las pastas antisépticas para la obturación de conductos se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre

las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

En la composición de estos materiales intervienen esencialmente antisépticos de distinta potencia y toxicidad que además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos o remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales pueden ejercer una acción irritante, inhibitorio o letal sobre las células vivas encargadas de la reparación.

Pasta yodoformada de Walkoff: (Walkoff 1928) Ensayó desde fines del siglo pasado una pasta antiséptica compuesta por yodoformo y paramonoclorofenol alcanforado, su fórmula exacta y su preparación no fueron divulgadas, aún.

Yodoformo	60 partes
Clorofenol	45 %
Alcanfor	49 % 40 partes
Hentol	6 %

(Pasta preparada)

Para el tratamiento de las gangrenas pulpares y los conductos obstruidos e impenetrables Walkoff agregó timol al clorofenol alcanforado e indicó que la pasta así preparada no debía emplearse para los casos de sobreobtusión.

Es marcadamente radiopaco y se reabsorbe rápidamente en la zona periapical y más lentamente dentro del conducto radicular; sin el agregado de estos antisépticos, es perfectamente tolerado en el periápice, aún en grandes sobreobturaciones.

Su valor como antiséptico es muy relativo, pero son bien conocidas las reparaciones de extensas lesiones periapicales posteriormente a su aplicación en obturación y sobreobturación de conductos.

b) Pastas Alcalinas.- Las pastas alcalinas contienen

esencialmente hidróxido de calcio, medicación que fue introducida en la terapéutica odontológica por Hermann en 1920 en un preparado con consistencia de pasta, llamada Calxyl.

El éxito obtenido con la aplicación del hidróxido de calcio en el recubrimiento pulpar y en la pulpectomía parcial alentó su empleo como material de obturación de conductos radiculares.

e) Cementos medicamentosos.- Los cementos medicamentosos incluyen en su fórmula sustancias antisépticas semejantes a las pastas, pero con la característica, de que la unión de alguna de estas sustancias permite el endurecimiento de los cementos al cabo de un tiempo de preparados.

La mayor parte de los cementos medicamentosos, o simplemente cementos para conductos, contienen óxido de zinc en el polvo y eugenol en el líquido; la adición de estos elementos es la razón de su endurecimiento por el proceso de quelación.

Como todos estos cementos contienen óxido de zinc en proporción apreciable, son muy lentamente reabsorbibles en la zona periapical; se procura, por lo tanto, limitar la obturación al conducto radicular y de ser posible, sólo hasta la unión cemento-dentinaria, aproximadamente 0.5 a las del extremo anatómico de la raíz.

Aunque su radiopacidad es apreciable por contraste con la dentina, suelen agregarse al polvo sustancias radiopacas de elevado peso molecular, para lograr en la radiografía una imagen más definida de la obturación.

Cemento de Grossman: Grossman, desde 1936 hasta la actualidad, ha presentado distintas fórmulas de un cemento para obturar conductos.

Polvo:

Plata precipitada (químicamente pura,)

Resina en polvo (malla 300)	3 partes
Oxido de zinc. Quimicamente puro	4 "
Liquido	
Eugenol	9 "
Solucion de cloruro de zinc al 4%	1 "

En 1955 indicó una fórmula semejante, con algunas variantes.

Polvo

Plata precipitada (quimicamente pura, malla 200)	10 g
Resina hidrogenada (Staybelite No. 742)	15 g
Oxido de zinc (proanálisis o quimicamente puro)	20 g

Liquido

Eugenol 15 cm³

En 1961 presentó una nueva fórmula

Polvo

Oxido de zinc (proanálisis o quimicamente puro)	20 g
Resina Staybelite	12.5g
Sulfato de bario	7.5g
Subcarbonato de bismuto	7.5g
Borato de Sodio	2.5g

Liquido

Eugenol C.S.

Indicó que el borato de Sodio retarda el tiempo de en -
durecimiento del cemento.

El polvo debe incorporarse al liquido muy lentamente, y
demorarse alrededor de 3 minutos la mezcla de cada gota.

En 1965, sin modificar los componentes de su fórmula an
terior, introdujo un ligero cambio en sus proporciones, y
obtuvo un retardo en el tiempo de endurecimiento del ce
men
to:

Polvo

Oxido de zinc (proanálisis o quimicamente puro) 41 partes

Resina Staybelita	27 Partes
Subcarbonato de bismuto	15 "
Sulfato de bario	15 "
Borato de Sodio anhidro	2 "
Líquido	
Eugenol	C.S.

Cemento de Ricker (Kerr Pulp Canal Sealer) :

Ricker (1927, S.F) Desarrolló una técnica precisa para la preparación quirúrgica y obturación de los conductos radiculares. Su cemento, comercializado por la Kerr-manufacturing Company, y cuya fórmula indicamos a continuación:

Polvo

Plata precipitada	30 g
Oxido de zinc	41.21g
Aristol	12.79g
Resina blanca	16 g

Líquido

Aceite de Clavo	78 cc
Balsamo de Canada	22 cc

d) Materiales plásticos.-- Con el advenimiento de gran cantidad de materiales plásticos y su utilización en la industria se vislumbró una nueva posibilidad en la búsqueda del material ideal de obturación para los conductos radiculares.

Se ensayo con acrílicos, polietileno, nylon, teflon, resinas vinílicas y epoxi-resinas.

Grossman (1926-1963) Realizó un estudio detallado de los distintos materiales plásticos empleados, con sus ventajas e inconvenientes.

Lo cierto es que estos materiales endurecen en tiempos variables de acuerdo con la composición y características de

cada uno:

No son radiopacos, siendo necesario agregarles sustancias de peso atómico elevado y son muy lentamente reabsorbibles, con lo que la obturación no debería sobrepasar el ápice radicular.

Su aplicación no se ha generalizado y están aún en período de investigación.

e) Materiales inertes.- 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 obtudente y adhesivo, la resina.

La dificultad de la técnica operatoria, especialmente en conductos estrechos, y la contracción del material de obturación por evaporación del solvente, son las causas de su poco uso.

II) Materiales sólidos que se introducen en el conducto en forma de conos.- Los conos constituyen el material sólido que se introduce en el conducto como parte esencial o complementaria de la obturación, siendo los más utilizados los de gutapercha y de plata; los de materiales plásticos aún están en período de investigación.

Conos de gutapercha.- Constituidos esencialmente por una sustancia vegetal originaria de las islas de Sumatra.

Es una resina que se presenta como un sólido amorfo.

Se ablanda fácilmente por la acción del calor, y rápidamente se vuelve fibrosa, porosa y pegajosa, para luego desintegrarse a mayor temperatura.

Es insoluble en agua y se disuelve en cloroformo, éter y Xilol.

El proceso de fabricación de los conos de gutapercha es algo dificultoso. Se les agregan distintas sustancias para mejorar sus propiedades y permitir su fácil manejo y control. El óxido de zinc les da mayor dureza, disminuyendo así la excesiva elasticidad de la gutapercha. El agregado de sustancias colorantes les otorga un color rosado, a veces algo rojizo, que permite visualizarlos fácilmente a la entrada del conducto. Se encuentran con poca frecuencia, conos de gutapercha blancos.

Como la gutapercha no es radiopaca, los fabricantes adicionan en las fórmulas de estos conos, sustancias radiopacas que permiten un mejor control radiográfico.

Aunque los conos de gutapercha correctamente envasados duran mucho tiempo, su exposición al aire durante un tiempo prolongado les resta elasticidad y los vuelve quebradizos. En tal caso deben ser desechados, pues corren el riesgo de quebrarse al ser comprimidos en el conducto.

Para la esterilización de los conos de gutapercha podemos usar antisépticos y aunque pueden adosarse a la superficie de los conos, y resultar irritantes en el conducto radicular, podemos lavarlos en alcohol que es solvente de varios antisépticos potentes.

Además los conos de gutapercha, suelen llevarse al conducto cubiertos de cementos medicamentosos que neutralizan una posible falla en la esterilización de los mismos.

Conos de plata.- Los conos metálicos fueron preconizados como material de obturación de conductos radiculares desde comienzos de este siglo, en la actualidad únicamente se utilizan los conos de plata.

La plata prácticamente pura (995 a 999 milésimos) es la

empleada en la fabricación de los conos, aunque algunos aconsejan el agregarle otros metales para conseguir mayor dureza.

Entre los inconvenientes que se oponen a la práctica de la sobreobtención rutinaria de conos de plata en los conductos accesibles, debe destacarse la imposibilidad de obtener el cierre del foramen apical por aposición de cemento y la ligera periodontitis que en ocasiones persiste después de mucho tiempo de realizado el tratamiento.

El dolor se manifiesta especialmente durante la masticación, y a la ligera periodontitis que en ocasiones persiste después de mucho tiempo de realizado el tratamiento.

El dolor se manifiesta especialmente durante la masticación, y a la percusión tanto horizontal como oblicua. Es más frecuente en los dientes cuyos ápices están vecinos al seno del maxilar y en los molares y premolares inferiores cuyas raíces terminan próximas al conducto dentario.

La esterilización de los conos de plata no constituye un problema y pueden mantenerse en condiciones de asepsia dispuestos en cajas especiales ordenados por números o espesores.

Se pueden esterilizar en la estufa a calor seco, aunque no es indispensable, y su repetida esterilización por este medio, así como el flameado los puede perjudicar aumentando su flexibilidad, lo que constituye un inconveniente, especialmente en los de menor espesor.

En el momento de utilizarlos pueden ser sumergidos por algunos segundos en antisépticos potentes como el clorofenol alcalinizado y lavados luego con alcohol.

Actualmente los conos de plata por ser menos flexibles que los conos de gutapercha, se utilizan en conductos estre-

chos y curvados.

Radiopacidad.— Los materiales de obturación de conductos radiculares deben ser radiopacos para poder controlar radiográficamente los límites alcanzados por la obturación.

Es un principio físico comprobado en radiología que la cantidad de rayos x absorbida por la materia irradiada aumenta en proporción directa a su peso atómico. Es decir, que una sustancia de peso atómico muy elevado absorbe gran cantidad de radiaciones y, por lo tanto, es visible en un conducto radicular en razón de su radiopacidad, sensiblemente mayor que la de los tejidos dentarios y peridentarios.

Con respecto a las pastas y cementos de obturar conductos podemos decir que el óxido de cinc y el yodoformo, utilizados juntos o separadamente como materiales de obturación de conductos radiculares, son marcadamente radiopacos y no necesitan el agregado de sustancias de peso atómico más elevado.

El cemento de grossman es muy radiopaco y el subnitrito de bismuto es el elemento que predomina en el control de la radiopacidad.

El hidróxido de calcio, menos radiopaco que los materiales anteriores, no es fácilmente visible en la cámara pulpar y en el conducto radicular y necesita el agregado de un elemento de peso atómico más elevado que el del calcio; la pasta preparada con hidróxido de calcio y yodoformo es marcadamente radiopaca.

Velocidad de reabsorción.— Los materiales empleados actualmente para obturar conductos radiculares resultan, en la mayoría de los casos, visibles radiográficamente, esto indica que los controles radiográficos periódicos tomados después del tratamiento revelan la permanencia o eliminación del material de obturación, tanto en la zona periapical como en el conducto radicular, independientemente de la posible identificación de dicho material. La mayoría de los ma-

teriales utilizados en la obturación de conductos (pastas, cementos y conos de gutapercha) están constituidos por diversas sustancias de distinto peso atómico, que si bien en conjunto forman un material muy radiopaco, algunas de ellas separadamente pueden ser poco o nada visibles en la radiografía.

De esta aclaración resulta que en una radiografía tomada al cabo de un tiempo de realizada una sobreobturación con determinado material ésta desaparece radiográficamente, sólo podemos asegurar que han sido reabsorbidos los componentes del material cuyo peso atómico era por lo menos igual o mayor que el de los tejidos duros del diente.

Los cementos medicados a base de óxido de zinc y eugenol son, en general, muy poco reabsorbibles en la zona periapical. Sin embargo y en alguna medida y aun los que contienen plata, pueden ser fagocitados en pequeñas partículas al cabo de un tiempo de permanecer en dicha región. Este proceso es semejante al que se produce ocasionalmente con los conos de gutapercha, ya que ha sido posible encontrar pequeñas partículas de los mismos en el interior de los fagocitos.

En la zona periapical, si la sobreobturación del conducto es pequeña, se observa a veces radiográficamente un desplazamiento de la misma, que puede aparecer rodeada o no de una zona translúcida. Histológicamente, esta zona puede corresponder a tejido fibroso de cicatrización o a tejido de granulación que trata de eliminar o rodear al cuerpo extraño.

Si la sobreobturación es abundante, el total de la misma puede ser eliminado a los pocos días y aun también al cabo de un tiempo por un absceso poco doloroso. Otras veces

permanece inalterable durante muchos años sin molestias clínicas apreciables.

Las pastas antisépticas a base de yodoformo o con el agregado de clorofenol alcanformental o glicerina son rápida y completamente reabsorbibles en la zona del periápice. El yodoformo se volatiliza con lentitud en contacto con el aire a la temperatura ambiente y con más rapidez a una temperatura constante de 37°C . En la zona periapical desaparece en el término de pocos días si hay fístula preoperatoria. En caso contrario, se elimina más lentamente pero también en forma total cualquiera sea la cantidad de pasta que haya transpasado el conducto.

Muy rara vez se elimina por un absceso. Para la misma cantidad de pasta, cuanto mayor sea la superficie puesta en contacto con el tejido periapical, tanto más rápida será la reabsorción. Por la misma razón, la pasta comprimida dentro de un conducto radicular con forámen estrecho se elimina muy lentamente. Si el forámen es amplio y la pasta ha sido comprimida con un cono gutapercha, con el tiempo desaparece la pasta alrededor del cono y éste puede quedar libre en el conducto.

La pasta antiséptica a base de yodoformo, con el agregado de una parte de óxido de cinc por cada tres partes de yodoformo, es lentamente reabsorbible en la zona periapical y prácticamente no se reabsorbe dentro del conducto.

Dentro del conducto radicular, el óxido de cinc y el yodoformo comprimidos contra las paredes del mismo, sólo se reabsorben lentamente a través del foramen apical hasta donde pueda penetrar el periodonto.

Las pastas alcalinas a base de hidróxido de calcio, yodoformo y solución de metil celulosa son reabsorbibles en la

zona periapical.

El yodoformo contenido en estas pastas se volatiliza invitro, en igual forma que si se estuviera mezclando con óxido de cinc.

En la zona periapical, las sobreobturaciones con estas pastas desaparecen en el control radiográfico en forma semejante a las de yodoformo.

Aunque el hidróxido de calcio se elimina más lentamente que el yodoformo no se observa en la radiografía por falta de contraste, dando la impresión de haberse eliminado simultáneamente con el yodoformo.

Las pastas antisépticas compuestas especialmente de yodoformo y óxido de cinc, pueden considerarse lentamente reabsorbibles, ya que 1mm^2 de superficie de sobreobturación se elimina en un lapso de 1 a 4 meses. Las pastas antisépticas de yodoformo y las alcalinas de yodoformo-hidróxido de calcio son rápidamente reabsorbibles, pues 1mm^2 de superficie de sobreobturación sólo demora de 1 a 10 días en eliminarse de la zona periapical.

TECNICA TERMOMECANICA DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA

En esta técnica se utiliza una unidad ultrasónica "Cavitron" con el inserto PR 30, con el objeto de condensar y reblandecer la gutapercha, lo cual se logra gracias a que este instrumento transforma la corriente de 50 o 60 ciclos en 25000 ciclos; a su vez, la pieza de mano y el inserto transforman los 25000 ciclos en 25000 golpes microscópicos por segundo, movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante, en una distancia de una milésima de pulgada, lo que en conjunto permiten la condensación y el reblandecimiento de la gutapercha de manera uniforme y a mayor profundidad. Con esto se logra un material homogéneo dentro del conducto.

Esta técnica se puede realizar siguiendo los principios de la técnica de condensación lateral. La variante termomecánica "Ultrasonido" permite introducir mayor cantidad de gutapercha con un mejor grado de condensación.

MATERIALES Y METODOS

Para esta técnica se utilizan los siguientes materiales: Condensadores Luks números 1,2,3,4.

Condensadores Schilders del número 8 al 12.

Limas de calibre 25 y largo 30 mm, sin mango para utilizarse en Unidad Ultrasonido "Cavitron modelo 700".

Un inserto PR 30

Gutapercha

I.- Preparación del conducto.

La preparación se efectúa utilizando limas con el mismo grado de curvatura que el conducto y limado el tercio apical a un calibre tres o cuatro veces mayor que la primer lima, la cual deberá ajustar apicalmente, y se conti-

o plástica.

Técnica instrumental y manual de obturación. Si la obturación de conductos significa el empleo coordinado de conos y cementos, logrando un relleno del conducto hasta la unión cemento-dentinaria; el método para alcanzar este objetivo, constituye una serie de técnicas específicas, que poco a poco se han ido simplificando.

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

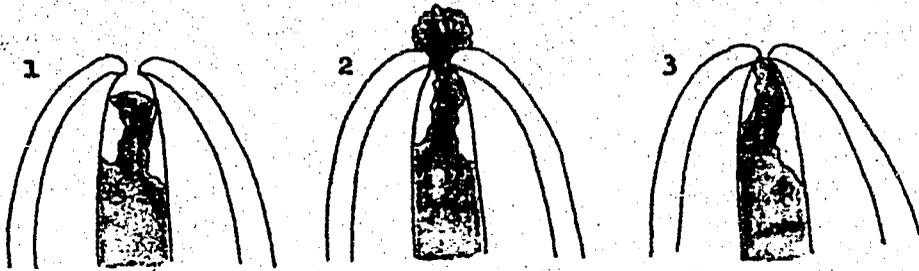
Con respecto al instrumental y material de obturación se observarán las siguientes recomendaciones:

A.- Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán: los de gutapercha sumergiéndolos en una solución antiséptica (De amonio cuaternario o con mercuriato lavando a continuación con alcohol) o con gas formol el que posea este dispositivo para ese tipo de esterilizador y las de plata flameándolas a la llama o en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal común.

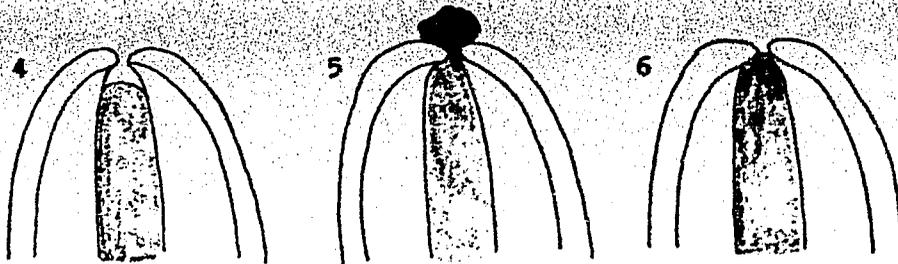
B.- La loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavará con alcohol y flameará a la llama. Los instrumentos para conductos (Condensadores, atacadores, lentulos etc.), por supuesto estériles serán colocados en un paño estéril colocado en una mesa auxiliar.

C./ Se dispondrá del cemento de conductos elegido, cemento de fosfato de zinc o de silicofosfato, para la obturación final.

**OBTURACION DE CONDUCTOS EN EL
TERCIO APICAL**



- 1.- Obturación corta y subcondensada (con espacio vacios)
- 2.- Obturación sobrepasada o sobreextendida (bien sea con cono o con cemento de conductos), pero subcondensada.
- 3.- Obturación a nivel cementodentinario pero subcondensada.



- 4.- Obturación ligeramente corta, pero bien condensada.
- 5.- Obturación sobrepasada o sobreextendida, pero bien con densada, puede considerarse como la verdadera sobreobtura-
ción.
- 6.- Obturación correcta. Llega exactamente a la unión ce-
mentodentinaria y está bien condensada, sin espacios vacíos.

Las cinco primeras son incorrectas, aunque las 4 y 5 pu-
eden ser toleradas y tener buen pronóstico.

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

Generalidades. Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno compacto y homogéneo de los conductos radiculares.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

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

Selección de los conos. El cono principal o punta maestra, es el cono destinado a llegar hasta la unión C.D.C., siendo el eje de la obturación. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto.

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores, aunque se emplean mucho también en todos los conductos de premolares, en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

Se elegirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación de conductos o acaso de un número menor.

Selección del cemento para obturación de conductos. Ya se a comentado, que cuando los conductos están debidamente preparados y no a surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc

nua instrumentando con limas más gruesas. Cada vez que pasemos a una lima de mayor calibre se le restara un milímetro a la cavometría inicial y así, a medida que se amplía más, nos alejamos del ápice preparando un conducto cónico con vértice apical. Alternadamente con esta instrumentación se utiliza una lima 20 o 25 a la total cavometría para evitar la formación de hombros y obturaciones con limalla dentinaria.

2.- Preparación de instrumentos para obturación.

Para esta técnica se recomienda que todos los condensadores Luks o Schilders que serán utilizados durante la obturación sean introducidos previamente en el conducto ya preparado, ajustándoles un tope que controle la profundidad a la que cada instrumento logra penetrar en el conducto. Dichos topes servirán de referencia durante la obturación, y se recomienda introducir los condensadores a 1 mm menos que el tope, evitando con ello hacer presión contra dentina radicular, lo cual previene fracturas radiculares.

3.- Preparación de la unidad ultrasónica para utilizarla en la obturación del conducto.

Se corta el mango de una lima de calibre 25 y largo 30 mm por medio de un disco y se introduce en el inserto PR 30 el cual se fija por medio de una llave Allen.

4.- Obturación.

Una vez preparado el conducto se selecciona una punta de gutapercha que sea 1 o 2 mm más corta que la longitud total del conducto.

La punta seleccionada deberá quedar ajustada, no doblarse y exigirá un cierto esfuerzo para retirarla una vez seleccionada, la punta se introduce un poco de sellador en el conducto con una lima 20 tratando de pincelar las paredes

y cuidando que el lumen del conducto en la parte cervical no tenga sellador; en caso de tenerlo, se elimina con una lima 30 con el tope a 4 mm menos de la cavometría. A continuación el cono principal se cubre con sellador, 10 mm de la parte apical de la gutapercha seleccionada y se introduce en el conducto. Posteriormente se corta el cono en la parte cervical y se presiona apicalmente con condensadores Luks o Schilder.

En seguida se introduce una lima número 25 montada en el ultrasonido con un tope a 5 mm de distancia de la cavometría, durante un máximo de 3 a 4 segundos.

Luego se introduce el espaciador número 3 para condensar la gutapercha reblandecida y crear espacio para un cono número 30 con sellador en su parte apical; a continuación se secciona el cono accesorio en cervical por medio de un instrumento caliente.

Después se utilizan condensadores Luks o Schilders y así se continúa sucesivamente en el mismo orden hasta terminar la obturación.

TECNICA DEL CONO DE PLATA CON CEMENTO

Con los conos de plata obtenemos imágenes radiográficas agradables, pero el hecho es que existen grandes espacios entre los conos de plata y la pared del conducto y esta condición poco afortunada es aumentada por la creciente irregularidad de los conductos.

Los conos de plata además de ser incompresibles, sufren corrosión, los productos de esta corrosión son altamente tóxicos para las células.

Técnicas para los conos de plata y cemento:

1.- Los conos de plata se miden en el conducto radicular de la misma manera que los de gutapercha. Se selecciona

uno que corresponda al mismo número del último instrumento usado en la preparación del conducto.

2.- Se toma una radiografía para observar la conometría si queda corto el cono, debe emplearse uno más delgado; y si es más largo debe recortarse lo necesario para que quede a 1/2 mm del ápice.

3.- El cono seleccionado se recubre con cemento, el cual puede tener una consistencia densa y se coloca dentro del conducto hasta la longitud determinada.

4.- Los conos de plata no se pueden condensar por esta razón se usa sólo un cono para obturar el conducto; el cono de plata se recorta a 2 mm sobre el piso de la cámara.

5.- Fraguado el cemento, se limpia la cámara pulpar.

6.- Se obtura la cámara pulpar con cemento de fosfato de zinc o silicato.

7.- Finalmente se quita el dique de goma, si es necesario se ajusta la oclusión y se toma una radiografía post-operatoria.

OBTURACION Y SOBROBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS

Las pastas antisépticas requieren técnicas especiales de obturación y su empleo se basa, en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

Describiremos la técnica Walkhoff para su pasta yodoformica rápidamente reabsorbible.

A) Pasta rápidamente reabsorbible.

La técnica de Walkhoff no sólo incluye el relleno del conducto con su pasta yodoformada, sino también el desarrollo de una técnica precisa de preparación quirúrgica y medicación tópica previa a la obturación.

Se inicia el ensanchamiento del conducto con escariado-

ros fabricados especialmente, lo mismo que el resto del instrumental. Montados con mandriles en la pieza de mano deben girar muy lentamente a no más de 400 revoluciones por minuto. El acero de estos escariadores es muy resistente y elástico y no trabajan taladrando sino frotando o raspando. Se comienza con el más fino y se continúa el ensanchamiento hasta los límites necesarios para una correcta obturación. Estos instrumentos tan delicados corren el riesgo de fracturarse o bien provocar la formación de escalones y perforaciones en la pared del conducto, razón por la cual su uso está restringido.

Durante el desarrollo de la técnica operatoria Walkhoff utilizaba la solución de clorofenol alcanformentol (Ch. K. M) como lubricante y antiséptico potente y realizaba la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con la ayuda de una espiral de lentulo.

La cámara pulpar y la cavidad deben ser liberadas totalmente de pasta, lavadas con alcohol, secadas y obturadas herméticamente con cemento. El conducto queda exclusivamente obturado con pasta; Walkhoff afirmaba que, si la obturación era correcta y la pasta estaba bien comprimida dentro del conducto, sólo se reabsorbía hasta donde llegaba la invaginación del periodonto.

Walkhoff no insistía en la sobreobturación, aunque si ésta se producía, no provocaba otro trastorno que el posible dolor postoperatorio.

B) Pasta lentamente reabsorbible. El uso de la pasta lentamente reabsorbible, tiene por finalidad el relleno permanente del conducto desde el piso de la cámara pulpar hasta donde pueda invaginarse el periodonto apical para realizar la reparación posterior al tratamiento que, en el mejor de

los casos, deposita cemento, cerrando en forma definitiva la comunicación entre los tejidos periapicales y la obturación colocada en reemplazo de la pulpa.

La técnica operatoria de utilización de esta pasta antiséptica consiste en llegar con la misma hasta el extremo anatómico de la raíz, procurando en los casos corrientes no sobrepasar más que 0.5 a 1 mm de su superficie de material radiográficamente controlado. De esta manera evitamos un postoperatorio molesto por su sintomatología dolorosa, y la reabsorción lenta del exceso de sobreobtención, que mantendría en actividad durante más tiempo los tejidos periapicales, demorando su reparación definitiva.

Así como en el caso de existir extensas lesiones periapicales preoperatorias es aconsejable una mayor sobreobtención cuando la obturación se realiza posteriormente a una pulpectomía total, sólo resulta necesario alcanzar con el material de relleno el límite cemento-dentinario, a 1mm aproximadamente del extremo anatómico de la raíz.

La pasta ya preparada se extiende en la parte central de una loseta con una espátula ancha y medianamente flexible. Con un escariador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto y girando el instrumento en sentido inverso a las agujas del reloj, se deposita la pasta a lo largo de las paredes. Con una espiral de lentulo fina se ubica otra pequeña cantidad de pasta en la entrada del conducto y, haciendo girar lentamente este instrumento con el torno (500 revoluciones por minuto) se moviliza la pasta hacia el ápice. La espiral avanza y retrocede lenta y libremente dentro del conducto sin detenerse. Cuando la espiral retrocede libre de material, se le detiene fuera del conducto; se toma luego de la loseta otra pequeña cantidad

de pasta y se repite la operación anterior. La espiral no debe atravesar el foramen ni quedarse aprisionada entre las paredes del conducto, pues su fractura sería inminente.

Debe tenerse en cuenta la longitud del conducto a fin de evitar una excesiva profundización de la espiral dentro del mismo.

La pasta impelida por la espiral hacia el interior del conducto termina por llenarlo y esto se reconoce cuando al girar el instrumento la cantidad de pasta no disminuye a la entrada de la cavidad.

Cuando se desea la obturación exclusiva con pasta antiséptica, debe comprimirse la pasta sobrante de la entrada del conducto hacia el interior, con atacadores y bolitas de algodón embebidas con alcohol. Al realizar esta operación o durante el trabajo de la espiral, el paciente que no a sido anestesiado puede experimentar un pequeño dolor a la altura del ápice, lo cual frecuentemente indica que la pasta alcanzó el extremo de la raíz. La radiografía inmediata permite en todos los casos el control de la profundidad alcanzada por la obturación.

La pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara pulpar en los dientes anteriores y de las paredes de la cavidad, y luego se debe lavar con alcohol y secar perfectamente la dentina para evitar su posterior coloración (Volatilización del yodoformo) y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad.

TECNICA DEL CONO UNICO (CONVENCIONAL O ESTANDARIZADA)

Consiste, como su nombre lo indica, en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido, en la actualidad 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.

Cuando se utiliza la técnica estandarizada en la preparación quirúrgica del conducto y se elige el cono correspondiente al último instrumento utilizado, la adaptación de este cono a las paredes de la dentina será lo suficientemente exacta como para lograr éxito en la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

De lo expresado se deduce que sólo podrán ser obturados con la técnica del cono único convencional o estandarizada algunos incisivos superiores con conductos ligeramente cónicos, incisivos inferiores, los premolares de dos conductos, algunos molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores. Aún en éstos casos, cuando el conducto sea primitivamente cónico o resultare así luego de su preparación quirúrgica, muchas veces deberá complementarse esta técnica con la condensación lateral o conos múltiples.

La técnica más sencilla en el caso de obturar con cono de gutapercha es la descrita por Grossman (1965). Se coloca un cono de prueba en el conducto después de su preparación quirúrgica, cuya longitud será determinada mediante la conductometría. El cono de gutapercha se corta en su extremo más fino de modo que no atraviese el foramen

apical y se nivela en su base con el borde incisal u oclusal.

Colocado en el conducto, se toma una radiografía y se controla su adaptación en largo y ancho, efectuando las correcciones necesarias, o bien, reemplazándolo en caso de necesidad por otro más adecuado que será registrado con otra radiografía.

Elegido el cono, se prepara el cemento en las condiciones ya establecidas, y se le aplica a manera de forro dentro del conducto con atacadores flexibles. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo previamente con cemento en su mitad apical. Se le desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente.

Si con un nuevo control radiográfico se verifica que la posición del cono es la correcta, se secciona su base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. El lento endurecimiento del cemento (Grossman 1961) permite ir realizando las correcciones necesarias posteriormente a la última radiografía. La cámara se rellena con cemento de fosfato de zinc.

Kuttler (1960) denominó técnica biológica de precisión a una variante en la fijación del cono de gutapercha en el ápice. Una vez obtenido el cono de gutapercha adecuado para la obturación definitiva, se moja en cloroformo su extremo apical durante dos segundos. Inmediatamente se adhiere a la punta del cono una pequeña capa de limalla de dentina del conducto, obtenida previamente por limado de sus paredes con una lima escofina o en cola de ratón. Se ubica el cono en el conducto y se le comprime contra el ápice.

ce obteniéndose así el contacto directo de la dentina que lleva el cono con el periodonto.

Cuando la técnica del cono único se realiza con conos de plata, convencionales o estandarizados.

En forma concisa los principios y detalles que deben tenerse en cuenta para lograr un éxito en la selección, adaptación y fijación del cono de plata.

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 en esta técnica es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto. Sea un cono convencional o estandarizado, 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 cono de prueba puede quedar a cualquier altura fuera de la cara oclusal, siempre que para controlar su cementado se marque con una muesca o se ajuste a nivel de la cúspide más próxima. Puede también cortarse o doblarse en ángulo recto, en el punto que coincida con la cúspide más próxima a su extremo. Finalmente, se le puede cortar, luego de ajustado, a dos milímetros aproximadamente del piso de la cámara pulpar y aplanar su extremo contra el mismo.

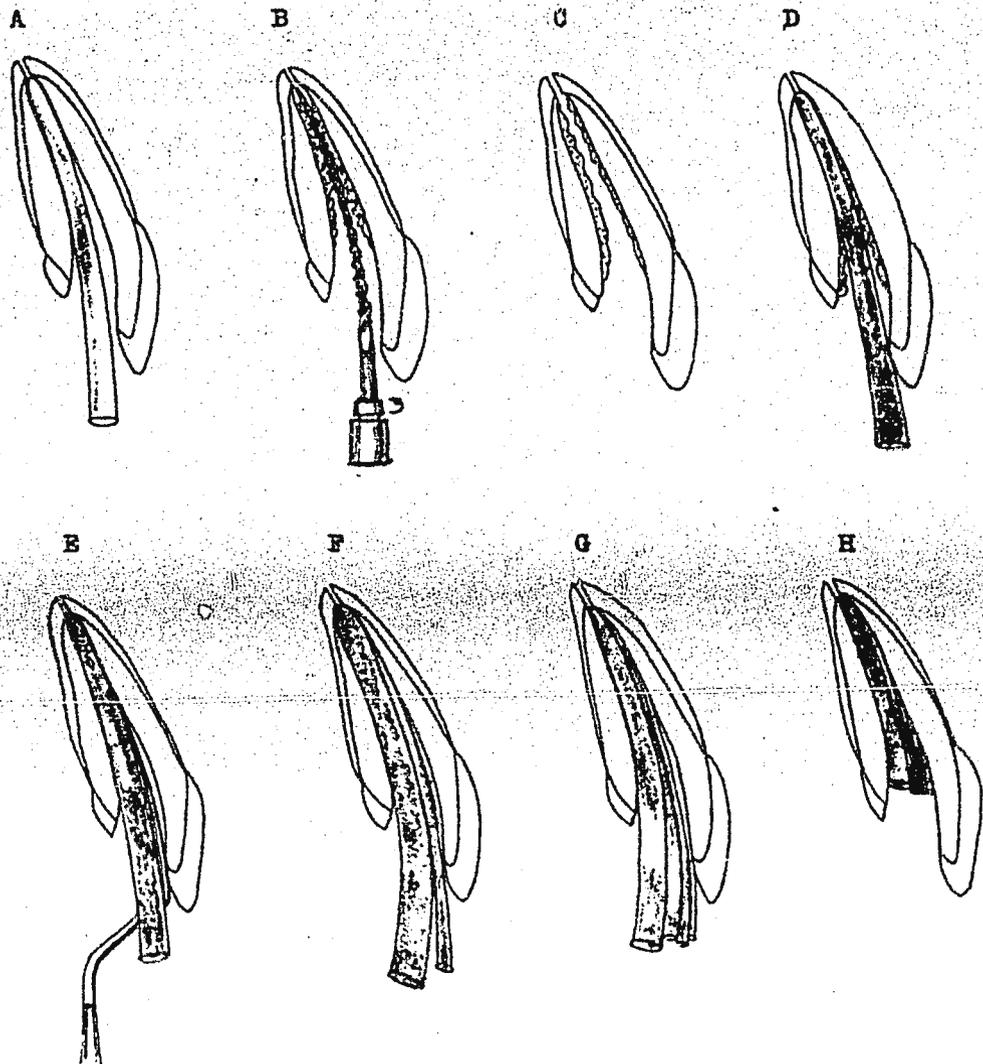
El cemento del cono de plata se realiza en forma semejante al del cono de gutapercha. El exceso de cemento se retira de la cámara pulpar antes que endurezca. Luego se coloca en el piso de la misma una pequeña cantidad de gu -

tapercha caliente, y el resto, así como la cavidad, se llenan con cemento de fosfato de zinc.

Una vez que se haya verificado que todo esté listo se procederá a comenzar la obturación, siguiendo la pauta que a continuación se describe.

Pauta para la obturación de conductos. Técnica de la condensación lateral.

- 1.- Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.
- 2.- Remoción de la cura temporal y exámen de la misma.
- 3.- Lavado y aspiración. Secado con conos de papel.
- 4.- Ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su debido lugar sin progresar más.
- 5.- Conometría, para verificar por una o más radiografías la posición, límites y relaciones de los conos controlados.
- 6.- Si la interpretación de la radiografía da un resultado correcto, se procede a la obturación. Si no lo es, rectificar la selección del cono o la preparación del conducto, hasta un ajuste correcto posicional.
- 7.- Lavar el conducto con cloroformo o alcohol timolado por medio de una punta de papel y secar.
- 8.- Preparar el cemento de conductos en una consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido.
- 9.- Embadurnar el cono con el cemento de conductos y ajustarlo en el conducto, verificando que penetra exactamente la misma longitud que en la prueba del mismo o conometría.
- 10.- Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales hasta complementar la obturación total de la luz



A.- Conometría B.- Aplicación del cemento en el conducto
 C.- Cemento en las paredes de conducto D.- Cono con cemento
 insertado en el conducto E.- Con un condensador se logra es
 pacio para colocar otro cono. F.- Cono adicional de la con-
 densación lateral G.- La misma maniobra e insertando más
 conos adicionales H.- Se recorta la gutapercha a nivel cá-
 meral.

del conducto.

11.- Control radiográfico de condensación, tomando una o varias radiografías para verificar si se logra una correcta condensación.

12.- Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada del conducto y la obturación cameral, dejando fondo plano.

13.- Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro material.

14.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión (libre de trabajo activo) y control radiográfico postoperatorio inmediato.

TECNICA DE LA CONDENSACION VERTICAL

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

Para ésta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado "heat carrier" o portador de calor, el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador.

La técnica consiste en:

- 1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un instrumento.
- 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 cortando con un atacador ancho.

5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3-4 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 ese 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 INVERTIDO

Tiene su aplicación limitada a los casos de conductos muy amplios o forámenes incompletamente formados, especialmente en dientes anteriores, donde resulta difícil el ajuste apical de un cono 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 más amplia del conducto en el extremo apical de la raíz. De ésta manera, el cono que se introduce por su base tendrá que ser empujado con base ante presión dentro del conducto, para poder alcanzar 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 le fija definitivamente con cemento de obturar, cuidando de colocar el cemento blando alrededor del mismo, pero en su base, a fin de que sólo la gutapercha entre en contacto directo con

los tejidos periapicales. Cementado el primer cono invertido, se ubican a un costado del mismo tantos conos finos de gutapercha como sea posible con la técnica de condensación lateral, cuidando de colocar tope al espaciador para que no profundice excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión sobre la pared apical de la obturación. De esta manera, el contenido del conducto estará constituido casi exclusivamente por conos de gutapercha, pues sólo una pequeña cantidad de cemento adosa el primer cono a las paredes dentinarias.

Frecuentemente no se encuentran en el comercio los conos de gutapercha adecuados para estos casos especiales, por lo que es necesario fabricarlos en cada ocasión. Esto ocurre cuando el conducto es excesivamente amplio y no hay cono de gutapercha lo suficientemente grueso, o bien, cuando el conducto es cilíndrico, y entonces resulta más útil obturar con un sólo cono de espesor requerido.

El cono de gutapercha necesario puede elaborarse haciendo rotar bajo presión sobre una loseta fría, con varios conos o un trozo de gutapercha iguales para obtener el resultante más grueso, Ingle (1965) aconseja colocarlos alineados sobre un vidrio, de manera que la base de uno entre en contacto con el extremo del otro y así sucesivamente. De este modo el cono obtenido será cilíndrico.

Pueden también colocarse los conos sobre un vidrio grueso y liso, haciéndolos girar hasta unirlos, con otro vidrio semejante superpuesto y calentado previamente en la llama.

Finalmente Sommer et al. (1966) aconsejan ablandar por el calor varios conos de gutapercha y enrollarlos luego desde sus extremos hacia las bases. Colocados después entre dos vidrios, se les hace girar hasta conseguir un solo co-

no más grueso.

En todos los casos, los conos asipreparados deben enfriarse sumergiéndolos en alcohol o bajo la acción fugaz de un chorro de cloruro de etilo.

OBTURACION RETROGRADA

La obturación retrógrada 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.

Esta técnica puede aplicarse en los casos de dientes con raíces incompletamente calcificadas y en todos aquellos casos en donde causas preexistentes (Calcificaciones y dilaceraciones del conducto), o creadas durante el tratamiento (fracturas de instrumentos, conos metálicos y pernos de prótesis fijas, que no pueden retirarse) impiden la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación por las técnicas corrientes.

El éxito a distancia de la obturación retrógrada depende de la tolerancia de los tejidos periapicales al material empleado de que no exista solución de continuidad entre dicho material y las paredes de la cavidad y finalmente, de que no persista dentina infectada al descubierto, al efectuar el corte de la raíz y posterior obturación de la cavidad.

En el caso de la obturación retrógrada que se realiza con materiales no reabsorbibles o muy lentamente reabsorbibles, el nuevo periodonto apical formado posteriormente a la intervención operatoria quedará en permanente contacto con una sustancia extraña que, en el mejor de los casos, tolerará o tratará de aislar por medio de una cápsula de tejido fibroso. Otras

veces, sin embargo, un pequeño granuloma residual con infiltrado linfoplasmocitario, poco visible en la radiografía pero comprobable histológicamente, es la respuesta del pericardio, con carácter de cronicidad, a la presencia de un cuerpo extraño que no puede eliminar.

La técnica operatoria previa a la obturación retrógrada propiamente dicha es la que corresponde a toda ápicectomía. La primera variante se presenta en el momento de cortar el ápice radicular, pues resulta indispensable, dentro de lo posible, dejar a la vista el agujero correspondiente a la sección terminal del conducto radicular, a fin de facilitar la preparación y obturación de la cavidad. Para conseguirlo, el corte del ápice con escoplo (Biolcati, 1949) o con fresa de fisura girando con alta velocidad (Ingle) debe ser hecho en un plano inclinado, que sea visible desde Vestibular.

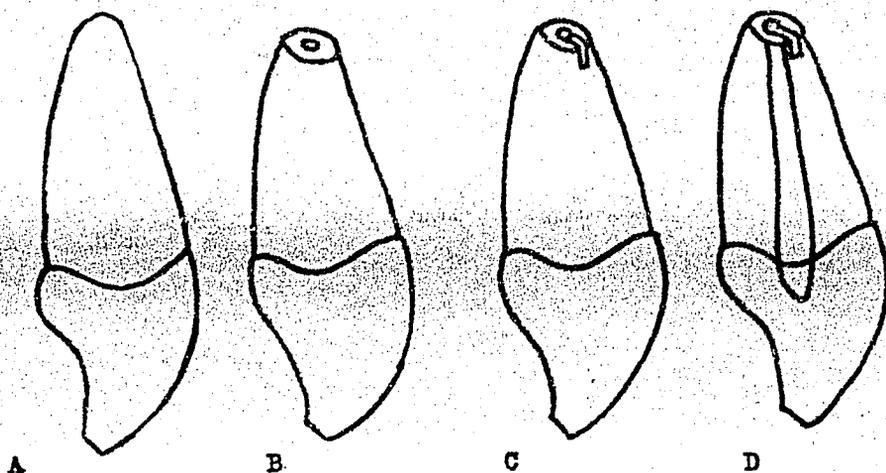
La preparación de la cavidad adecuada a partir de la preparación o perforación puesta al descubierto, puede realizarse con distintas técnicas.

Grossman y diversos autores, una vez localizada la salida del conducto, preparan la cavidad con una fresa redonda hasta 3 mm de profundidad, y hacen luego la retención con una fresa pequeña de cono invertido.

Ingle describe una técnica desarrollada por Matsura, Glick y Down, que consiste en la preparación de una cavidad en forma de surco o ranura sobre la cara labial de la raíz, con retención en su parte superior para evitar el desplazamiento de la obturación de amalgama.

El surco se prepara con una fresa de fisura, y la retención se obtiene con una fresa de cono invertido. Ambas son montadas en un ángulo de tamaño reducido. El surco preparado sobre la superficie labial permite incluir con más seguridad en la cavidad la terminación del conducto cuando no resulta muy visi-

PREPARACION DEL APICE RADICULAR PARA
LA OBTURACION RETROGRADA



Técnica de Matsura, Glick y Dow (Ingle, 1965) para evitar el desplazamiento de la obturación retrógrada de amalgama. A: Preoperatorio. B: Corte del ápice radicular con bisel vestibular. C y D : Cavidad retentiva para la amalgama.

ble, y facilita el atacado de la amalgama.

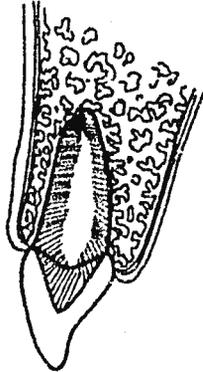
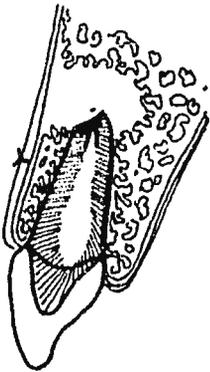
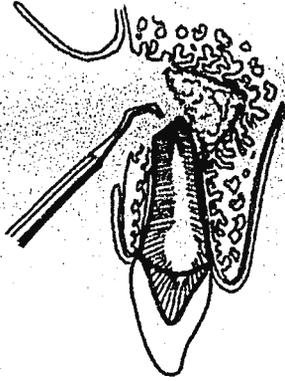
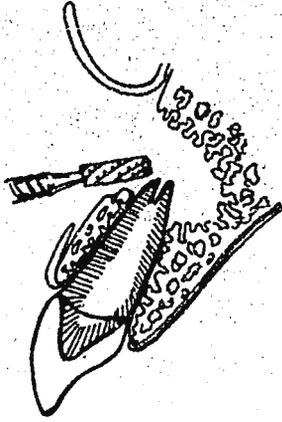
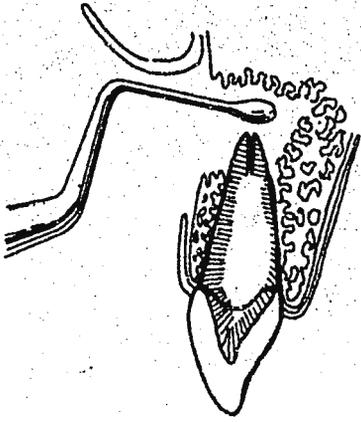
Distintos materiales fueron ensayados para asegurar y facilitar la obturación de la cavidad apical. Actualmente casi todos los autores están de acuerdo en que la amalgama libre de zinc constituye el mejor material a nuestro alcance.

La amalgama libre de zinc tiene la ventaja de que no trastorna su endurecimiento por la presencia de un medio húmedo. Además, se evitarían reacciones dolorosas a distancia de la intervención. El carbonato de zinc formado precipitaría en los tejidos y retardaría el proceso de cicatrización.

La colocación y atacado de la amalgama dentro de la cavidad así como el pulido de su superficie, presentan algunas dificultades que es necesario considerar. En primer término, el campo operatorio debe estar limpio y seco; por lo tanto, una vez realizados el curetaje de la cavidad ósea el corte de la raíz y la preparación de la cavidad apical, deben hacerse una irrigación abundante aspirando la sangre y el líquido hasta conseguir la sequedad del campo operatorio.

Se coloca luego una gasa o esponja de gelatina con solución de adrenalina al 2 por ciento en el fondo de la cavidad ósea, y se seca la raíz con aire a poca presión. Un espejo muy pequeño de los usados en odontología ayuda a controlar la marcha de la obturación. La amalgama es llevada en pequeñas porciones con un portaamalgama especial de tamaño muy reducido y la condensación del material se realiza con atacadores adecuados. La eliminación de pequeñas porciones sobrantes de amalgama, y de la gasa que mantiene la sequedad del campo, debe hacerse con todo cuidado para evitar la fijación en los tejid^{os} de pequeñísimas cantidades del material, que luego se destacan en la radiografía y que en alguna manera podrían trastornar el proceso de cicatrización.

APICECTOMIA Y OBTURACION RETROGRADA



El diente deberá ser investigado y verificado radiográficamente después de 6 meses y al año.

CONCLUSION

Para concluir con todo lo anteriormente mencionado en esta obra, diremos que la Endodencia al igual que las otras ramas de la Odontología moderna a venido a cumplir con uno de sus propositos primordiales; el de conservar y prolongar la función de los dientes permanentes en la cavidad bucal.

Como muchas otras ciencias la Endodencia a tenido aceptación a medida que, se a avanzado en el estudio de nuevos materiales y en el perfeccionamiento de las técnicas que actualmente se usan.

No ésta lejos el día en que se pueda contar tanto con el material y técnica que reúna todos los requisitos necesarios para lograr una obturación y un sellado total del ápice radicular.

BIBLIOGRAFIA

"ENDODONCIA"

DR. JHON IDE INGLE

DR. EDWARD EDGERTON BEVERIDGE

Segunda edición

Nueva Editorial Interamericana 1979

"ENDODONCIA EN LA PRACTICA"

SAMUEL LUKS

Primera edición

Nueva Editorial Interamericana 1978

"ENDODONCIA"

ANGEL LASALA

Tercera edición

Editorial Salvat 1979

"ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA"

F.J. HARTY

Editorial El manual Moderno S.A. 1979

"FUNDAMENTOS CLINICOS DE ENDODONCIA"

JAMES R. JENSEN

THOMAS P. SERENE

FERNANDO SANCHEZ

The C.V. Mosby Company 1979

Impreso en México por Bolea de México, S.A.

"ENDODONCIA"

OSCAR A. MAISTO

Tercera edición

Editorial Mundi S.A.

Buenos Aires 1975

"PRACTICA ENDODONTICA"

LOUIS I. GROSSMAN

Tercera edición

Editorial Mundi

S.A.I.C. y F.

Buenos Aires 1973