



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

DIAGNOSTICO
TRATAMIENTO Y COMPLICACIONES
EN LA ENDODONCIA

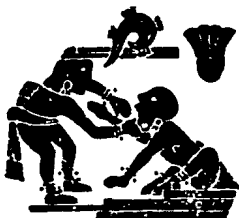
T E S I S

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

presenta

VICTOR HUGO AGUIRRE VISAG



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1983

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCION

1

DIAGNOSTICO

GENERALIDADES ENDODONTICAS

1

a) Morfología Pulpar

1

b) Morfología de conductos radiculares

2

c) Forma y número de conductos radiculares

3

d) Terminología de los conductos radiculares

7

INSTRUMENTAL - ESTERILIZACION Y AISLAMIENTO

9

a) Equipo e instrumental

9

b) Esterilización

20

TRATAMIENTO

PULPECTOMIA

33

a) Técnica de Anestesia

33

b) Apertura de la cavidad y acceso pulpar

36

c) Extirpación de la pulpa

44

d) Ampliación y alisamiento de los conductos
irrigantes

51

e) Esterilización de conductos

59

OBTURACION DE LOS CONDUCTOS

63

a) Material de obturación

64

b) Técnicas de obturación

72

- Técnica del cono único

73

- Técnica de condensación lateral

74

- Técnica de condensación vertical

76

- Técnica de conos de plata

78

- Jeringa a presión

81

- Obturación con limas

81

COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO Y OBTURACION DE CONDUCTOS	85
CONCLUSIONES	112
BIBLIOGRAFIA	114

INTRODUCCION

La ciencia odontológica es de vital importancia en la salud pública, en los últimos años, al igual que otras ramas de la Odontología, la endodoncia ha tenido un desarrollo rápido debido a los avances científicos realizados por investigadores del ramo, además por las críticas que se le hacían al cirujano dentista partidario de la exodoncia, gracias a las investigaciones y críticas, el dentista ya puede evitar al máximo la extracción y tratar de mantener el órgano dental en la cavidad bucal; debido al desarrollo de la endodoncia, salió al mercado instrumental más especializado y confiable, también se desarrollaron métodos de esterilización más eficaces, el pronóstico de los órganos dentales tratados endodónticamente, ha mejorado mucho debido a las nuevas técnicas basadas en los diagnósticos precisos y todo esto ha sido posible gracias a los conceptos básicos de asepsis rigurosa, control bacteriológico, terapéutica no irritante, obturación perfecta y los actuales conceptos biológicos sobre la reparación periapical.

Por estos acertados avances que se tuvo en la endodoncia, otras ramas de la odontología se ven beneficiadas, en especial la prótesis fija y removible.

Esta tesis tendrá como objetivo primordial mostrar la forma adecuada como se debe de realizar un tratamiento endodóntico, además de los cuidados pre-operatorios, trans-operatorios y pos-operatorios, durante la endodoncia, también algunas complicaciones y accidentes en el momento de la endodoncia.

GENERALIDADES ENDODONTICAS

Para realizar un tratamiento de conductos, es de vital importancia tener el conocimiento de la anatomía de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares.

Se debe de conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y los conductos radiculares del diente - por tratar, partiendo de la anatomía general normal para cada diente.

Las piezas dentales cambian su anatomía de acuerdo a - la edad o patología que presentan.

Determinar por medio de inspección visual de la corona y especialmente con ayuda de una placa radiográfica que se - realiza preoperatoriamente, las condiciones anatómicas más - probables.

a) Morfología Pulpar.

La pulpa dentaria se encuentra ocupando el centro geométrico del órgano dental y está rodeada en su totalidad por dentina, con excepción del foramen apical. Se divide en pulpa coronaria, pulpa cámara o cámara pulpar radicular, ocupan

de los conductos radiculares.

El techo de la cámara pulpar está constituido por dentina, que limita la cámara oclusal o incisalmente. Por 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, obturaciones. Estos cuernos pulpares deberán ser eliminados totalmente durante la pulpectomía.

El piso de la cámara pulpar corre más o menos paralelo al techo, y está constituido por la dentina que forma el área de bifurcación.

Las entradas de los conductos son aberturas en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares, que conducen al interior de los conductos radiculares; no se trata de extractoras separadas, sino que se continúan la cámara pulpar y la pulpa radicular. El suelo de la cámara pulpar debe permanecer intacto y debe de visualizarse durante la operatoria.

b) Morfología de conductos radiculares

La pulpa radicular es la porción que continúa la cámara

ra pulpar y termina en el foramen apical y se localiza con las conductos radiculares.

Es elemental y necesario conocer las zonas anatómicas y recurrir a las radiografías, tanteos directos, con materiales de contraste, instrumentos o materiales de obturación, así como el tacto dígito instrumental, pues conocer correctamente los distintos accidentes de número, forma, dirección, disposición, laterales y delta apical que los conductos radiculares puedan tener.

c) Forma y número de conductos radiculares

Es muy importante para el endodoncista la forma que tiene un conducto radicular, debido a que durante la preparación biomecánica deberá ampliar y alisar las paredes, procurando dejar el conducto lo más circular posible.

Por lo general todos los conductos tienden a ser de sección circular en el tercio apical y en forma de ocho en los tercios medio y cervical.

En sentido axial y a lo largo del recorrido corona-apical, los conductos suelen ir disminuyendo su lumen o sección transversal y llegan al máximo de estrechez al alcanzar la

unión cemento dentinaria apical.

El incisivo central superior.- Su conducto en general es grande y más amplio en sentido mesio-distal que buco-lingual, es de forma cónica, solo ocasionalmente presentan conductos accesorios o ramificaciones apicales, su raíz está inclinada aproximadamente 17° hacia mesial y 3° hacia distal, su número de conductos por lo general es de 1.

El incisivo lateral superior.- Su conducto en general es más amplio en sentido mesio-distal que buco-lingual; es de forma cónica, su raíz está inclinada aproximadamente 7° hacia mesial y 9° hacia distal, el número de conductos es de 1 normalmente.

El canino superior.- Su conducto en general es más amplio en sentido buco-lingual que en mesio-distal, tiene forma cónica, su raíz está inclinada aproximadamente 14° hacia palatino y 6° hacia distal, el número de conductos es normalmente de uno y de cámara pulpar amplia.

El primer premolar superior, ya presenta una o dos raíces, por lo común tiene dos conductos, el bucal y el palatino, que es el mayor de los dos, no es raro que los conductos que se relacionen entre sí en forma transversa, su

raíz está inclinada hacia distal.

El segundo premolar superior.- El conducto es más amplio en sentido buco-lingual y tiene una ligera curvatura en el tercio apical, su raíz tiene inclinación aproximadamente de 7° hacia palatino, 7° hacia distal. Los segundos premolares pueden presentar severa curvatura apical hacia distal.

El primer molar superior.- Presentan tres raíces, dos bucales y una palatina, la raíz palatina tiene un solo conducto recto y amplio y se estrecha en dirección apical, la raíz disto-bucal tiene un conducto estrecho algunas veces achatado en sentido mesio-distal, por lo regular es cónico, la raíz mesio-bucal al ser aplanada en sentido mesio-distal puede tener tanto un solo conducto o poseer dos conductos. Esta pieza tiene sus raíces inclinadas hacia palatino 15°, la cámara pulpar es de forma trapezoidal con cuatro cuernos pulpares dos bucales y dos linguales.

El segundo molar superior.- Presentan tres raíces dos bucales y una palatina. La raíz palatina tiene un solo conducto recto y amplio y estrecho en dirección apical; la raíz disto bucal tiene un conducto estrecho algunas veces achatado en sentido mesio-distal, por lo regular es cónica, la raíz mesio-bucal puede tener tanto un solo conducto o poseer

dos conductos, presenta cuatro cuernos pulpaes, dos bucales y dos linguales, en general este órgano es de menor longitud que el primero.

El central y lateral inferior.- Los conductos son más amplios en sentido buco lingual, en la mayoría de los casos se presenta un solo conducto, pero en ocasiones podemos encontrar dos forámenes o puede haber un conducto que se convierta en dos y se vuelva a juntar en el foramen. El incisivo central tiene una inclinación de 2° hacia distal y 15° hacia mesio-lingual, el incisivo lateral inferior tiene una inclinación de 4° hacia distal y 10° hacia lingual.

El canino inferior presenta un sólo conducto y es más amplio en sentido buco-lingual, tiene una ligera curvatura hacia distal o es recto, el canino tiene una inclinación de 3° hacia distal y 2° hacia vestibular.

El primer premolar inferior, es de diseño simple, de forma cónica y único, es más amplio en sentido buco-lingual, el premolar rara vez presenta dos conductos.

El segundo premolar inferior, se asemeja por su forma al del primer premolar, solo presenta un conducto, es más amplio en sentido mesio-distal.

El primero y segundo molar inferior.- Muestran considerables variaciones en número y forma, si bien los molares inferiores tienen solo dos raíces, por lo general poseen tres conductos, tienen una inclinación hacia distal de 10° y 13° hacia lingual, en la raíz mesial se encuentran dos conductos por lo general, uno vestibular y el más estrecho hacia lingual.

d) Terminología de los conductos radiculares.

- Conducto bifurcado o colateral.- Es un conducto que recorre toda la raíz o parte más o menos paralela al conducto principal, puede alcanzar al ápice.

- Conducto principal.- Es el conducto más amplio e importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

- Conducto lateral o adventicio.- Es el que comunica el conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

- Conducto secundario.- Es el conducto que similar al lateral comunica directamente el conducto principal o colateral -

con el perodonto, pero en el tercio apical.

- Conducto accesorio.- Es el que comunica un conducto secundario con el perodonto, por lo general en pleno foramen apical.

- Interconducto.- Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y perodonto.

- Conductos reticulares.- Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular como múltiples interconductos en forma de ramificaciones, que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

- Conducto cavis interradicular.- Es el que comunica la cámara pulpar con el perodonto, en la bifurcación de las molares.

- Delta apical.- La constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple formando un delta de ramas terminales.

INSTRUMENTAL - ESTERILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

a) Equipo e instrumental

En la endodoncia se emplea la mayor parte de instrumental utilizado en la operatoria dental, tanto rotatorio como manual, pero trabajando en el diminuto espacio del conducto radicular, exige el empleo de instrumentos especialmente diseñados para la preparación y endodoncia de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares.

En cualquier caso, el sillón dental, provisto de pieza de mano de alta y baja velocidad, buena iluminación, eyector de saliva, todo esto en buenas condiciones higiénicas, serán factores necesarios para un tratamiento de conductos.

- Pinza de curación.- Disponibles en el tipo corriente o con traba, las pinzas con traba pueden facilitar el manejo de los puntos absorbentes y de los materiales de obturación.

- Espejo dental.- El tipo de reflexión en la superficie frontal es el más adecuado para tener visibilidad de la cavidad del acceso porque elimina el "fantasma" e imágenes dobles.

- Cucharilla.- De doble extremo activo diseñada para la endodencia, que se utiliza para la eliminación de cosas del tejido pulpar coronario y torundas de algodón en la cámara pulpar.

- Regla.- Regla milimetrada utilizada para medir los instrumentos y determinar la longitud.

- Dique de goma.- Disponible en hojas precortadas o en rollos, el dique varía su espesor y color. Es preferible para el tratamiento de conductos el claro y grueso porque se adapta al diente más firmemente, con menos probabilidades de filtración de saliva y claro porque refleja luz a los conductos.

- Grapas para dique de goma.- Se fabrican con diversidad de formas para adecuarlas a la mayoría de los dientes. La selección de grapas se basa en si el diente está intacto o fracturado, si es pequeño o grande, si está en posición o mal alineado. Dos formas básicas son las grapas con aletas o sin aletas.

- Pinzas para grapas.- Llevan a las grapas a posición en la boca.

- Arco para dique.- Los tipos más aplicables en endodoncia son el tipo Young de metal o plástico y el arco de Otaley. La ventaja del metálico es la rotura mínima de los pequeños puntos del arco en los que se engancha la goma. Su desventaja es la posibilidad de interferir durante la toma de radiografías por su radio opacidad. Los arcos de plástico eliminarán el problema de la radio opacidad y se pueden tomar las radiografías a través de ellos. La desventaja del tipo de plástico es la mayor rotura de los puntos y el cambio de color por la tinción.

- Perforadora de goma.- Hay que tener cuidado en centrar bien la punta perforadora sobre el orificio receptor apropiado para evitar el desgarramiento del material.

- Jeringa aspirante.- Recomendada para eliminar la posibilidad de inyección intravascular de un anestésico local.

- Agujas.- Se recomiendan las número 25 o 27 corta o larga para infiltración inferior y superior. Las número 30 para las inyecciones intrapulpares.

- Fresas de figura cilíndrica o tronco cónica de diamante, son excelentes para iniciar la apertura, especialmente cuando hay que eliminar esmalte (número 557 o 701). Es conv

niente disponer tanto de las fresas de alta velocidad como las de baja velocidad. Resulta en ocasiones de gran utilidad al terminar de preparar o rectificar, debido a la sensación táctil que se percibe en ellas. Las fresas redondas, para completar la cavidad de acceso de tallo largo, son esenciales en endodoncia, porque permiten la visibilidad óptima y puede penetrar en cámaras pulpares profundas holgadamente (números 2 al 11).

- Explorador endodóntico.- Extra agudo, de punta larga, es recomendable para facilitar la localización de los orificios de los conductos y sondear las fracturas (número 17 o 23).

- Puntas absorbentes. Puntas de papel enrolladas de distintos tamaños usadas para secar el conducto, disponibles en paquetes preesterilizados. Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente; se encuentran de tipo convencional en diversos tamaños y calibres, pero con el inconveniente de que al tener la punta muy aguda penetran con facilidad más allá del ápice, traumatizando la región transapical, por lo que muchas veces hay que cortar la punta antes de su uso. Es mucho mejor usar el tipo de puntas absorbentes estandarizadas que se ajustan a la forma del conducto que se ha preparado con anterioridad y actúan con más eficacia. Se en-

cuentran en los tamaños del 10 al 140 y a los de mayor calibre son los que en endodoncia infantil dan un muy buen rendimiento.

- Loseta. Se emplea para metclar sobre ella los cementos para conductos o los cementos para obturación temporal. Se presentan de vidrio, nylon o bloques de papel.

- Espátula de cemento.- Se utiliza para realizar la mezcla de los cementos.

- Lentulo.- Fabricado con fino alambre de acero inoxidable, en forma retorcida para formar espirales. Se emplea para llevar al conducto radicular preparado, se ha de emplear uno de grosor menor que el del conducto para evitar que se trabaje y quiebre. Se puede emplear mediante rotación lenta con una pieza de mano o con los dedos.

- Pinzas para cono de plata. Este instrumento con traba puede ser utilizado para retirar conos de plata que se extendían hasta la cámara pulpar.

-Recuperador para conos de plata.- Es un instrumento manual que sirve para retirar conos de plata de los conductos. Una porción del cono de plata debe extenderse hasta la cámara

pulpar para que se pueda emplear este instrumento. Tiene dos prolongaciones pequeñas separadas por una hendidura en forma de V en las cuales se puede calzar el cono de plata para ir quitándolo poco a poco.

- Tapa para instrumentos.- Se les utiliza como auxiliares para conservar el largo de los instrumentos insertados en los conductos. Son discos de silicona de gomas.

- Escambridos.- Se emplean también como barridos, se hacen en varias calibres, extrínsecos, discos, radios y guías, y se emplean en algunos casos al inicio de trabajo para ir desmenuzando el contenido de los conductos para poder hacer su curado. Se hacen también con el mango de plástico o plástico, con una longitud total aproximada de 30 mm. a 60 mm. Estos instrumentos son de acero inoxidable y poseen indicadas de varias e prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental e en los restos radiculares por eliminar, pero se adhieren a ellos con tal fuerza que en el momento de tracción o retiro de la sonda barrida arrastran con ella el contenido de los conductos, bien sea tejido vivo pulpar o material insertable. También se utilizan para eliminar torundas de algodón medicamentoso y gases absorbentes de los conductos. Para evitar la fractura del instrumento se recomienda se utilice siempre un diámetro inferior al del conducto.

- Standardización (ensanchadores).- Debido a que los instrumentales convencionales eran irregulares en su fabricación y carecían de uniformidad en el aumento progresivo de su tamaño, diámetro y conicidad, motivó la fabricación de instrumental para conductos estandarizados, con estricto control alimétrico basado en normas geométricas previamente calculadas dando a los instrumentos una uniformidad en su tamaño y aumento progresivo de su diámetro y conicidad.

La fórmula con base matemática para su construcción, tiene las normas que se exponen a continuación:

1. La numeración de los instrumentos va del 5 al 140, numeración que corresponde al número de centésimas de milímetro del diámetro menor del instrumento en su parte activa, llamado D_1 .

2. El diámetro mayor de la parte activa del instrumento, llamada D_2 , tiene siempre 0.33 mm. más que el diámetro menor o D_1 y se encuentra exactamente a 10 mm. de él.

3. Cada instrumento tendrá la misma uniformidad en el incremento de su conicidad a lo largo de su parte activa o constante de 10 mm.

4. Existen varios tamaños. El primero o número 6 tiene .06 centésimas de mm. en su diámetro menor y 40 en el mayor, el segundo es el número 8 y a partir de él siguen los demás con un aumento gradual de 0.3 décimas de milímetro cada siguiente número hasta el 60, luego el aumento es de 1 décima de milímetro hasta el número 140.

<u>Número</u>	<u>Color</u>	<u>Diámetro menor</u>	<u>Diámetro mayor</u>
6	Kusado	0.06	0.38
8	Gris o plata	0.08	0.40
10	Violeta	0.10	0.42
15	Blanco	0.15	0.47
20	Amarillo	0.20	0.52
25	Rojo	0.25	0.57
30	Azul	0.30	0.62
35	Verde	0.35	0.67
40	Negro	0.40	0.72
45	Blanco	0.45	0.79
50	Amarillo	0.50	0.82
55	Rojo	0.55	0.87
60	Azul	0.60	0.92
70	Verde	0.70	1.02
80	Negro	0.80	1.12
90	Blanco	0.90	1.22
100	Amarillo	1.00	1.32

110	Rojo	1.10	1.42
120	Azul	1.20	1.52
130	Verde	1.30	1.62
140	Negro	1.40	1.72
150	Blanco	1.50	1.82

- Limas Hedstrom o eslofina. Está compuesta por una serie de secciones cónicas, de mayor a menor, en forma de embudo invertido.

Las limas Hedstrom cortan solo al traccionar y se utilizan con un movimiento de raspado, se introducen y se utilizan redes y se extrae o se tracciona, es muy cortante y trabaja mucho sobre las paredes dentinarias gracias a los bordes aguzados, no se utilizan en conductos muy curvos.

- Limas tipo K, llamadas así por haber sido la Kerr Manufacturing Company la primera que produjo, doblando un vástago cuadrangular en forma de espiral mucho más cerrado que los ensanchadores o escoriadores, por lo que es menos probable que se deformen.

Es muy común su empleo en el limado y ensanchado del conducto, la acción de la lima puede efectuarse con un movimiento de escoriado o de limado (raspado) cuando se usa con -

movimiento de escariado, se lleva dentro del conducto hacia el ápice hasta que se trabaja en la dentina. Se gira en sentido de las manecillas del reloj al mismo tiempo que se empuja hacia el ápice y después se retira con el material que acarrea en sus hojas. Para usarla con movimiento de limado, se rota hacia el ápice con un movimiento oscilante; cuando se agarra en la dentina, se saca raspando a lo largo de las paredes con un movimiento de tracción. Esta es un buen instrumento para lograr accesibilidad a los conductos.

- Lima de cola de ratón.- Es un instrumento cortante hecho de un acero excepcionalmente blando y flexible que es muy eficaz para la limpieza de los conductos. Las hojas como espuelas están fijadas en ángulo recto con respecto al tallo y, como las otras limas, se utiliza un movimiento de empuje y tracción. En razón de su gran flexibilidad, esta lima puede ser utilizada en conductos curvos y estrechos.

- Escariadores. Están constituidos a partir de una varilla de corte triangular de acero inoxidable, retorcida hasta formar un instrumento de cierta conicidad con espirales graduales. Como las hojas del escariador están compuestas por un número menor de vueltas que las limas, tienen mayor flexibilidad que las limas de tamaño correspondiente. De acuerdo con un estudio reciente la fractura de fatiga de me-

tal es mayor en los instrumentos de corte triangular que en los de corte cuadrangular.

Se coloca el instrumento en el conducto hasta que calce en la dentina, se rota en sentido de las manecillas del reloj media vuelta mientras se empuja en sentido apical y después se retira, el movimiento en sentido contrario forzará hacia la región periapical.

- **Ensanchadores de orificio.**- Los ensanchadores de orificio son instrumentos de acero inoxidable de uso manual. Se emplean para ensanchar la entrada de los conductos radiculares, con lo cual se facilita la limpieza química mecánica y se reduce el tiempo de trabajo.

- **Instrumentos endodónticos para la obturación de conductos.**- Se emplea una variedad de instrumentos manuales en la obturación del conducto. Los principales son los condensadores o espaciadores y los atacadores de uso manual y las espirales o lentulos impulsados por lentos movimientos rotatorios.

- **Espaciadores endodónticos.** Son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación (puntas de gutopercha especialmente) y a

obtener el espacio necesario para seguir introduciendo en el conducto y se mueve en sentido apical con solo la presión digital; después se rota en uno y otro sentido y se retira, esto dá lugar para conos accesorios menores de gutapercha. Hay que poner cuidado en el uso de espaciadores, porque una presión excesiva puede forzar el cono maestro más allá del agujero apical o posiblemente fracturar la raíz.

Se fabrican largos con mangos rectos, la parte activa rectangular, biangular y en forma de bayoneta (Kerr números 1, 2, 3 en conductos estrechos el número 7) (Starlite Mo-Dgló o el D11).

- Atacadores y obturadores. Son vástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido corona apical (condensación vertical). El extremo grueso del atacador permite al clínico forzar la gutapercha apicalmente y aumenta la condensación en el conducto. Se fabrican en igual tipo de los espaciadores. La numeración es de 30, 40, 50 y 60.

b) Esterilización.

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o eliminan todos los gérmenes contenidos en un objeto.

to o lugar mediante sustancias químicas o medios físicos.

La esterilización en la pulpodoncia es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares y para que la interpretación o lectura de los cultivos tenga valor.

El objetivo de la terapéutica endodóntica consiste notoriamente en reducir o eliminar los factores irritantes de la cámara pulpar y los conductos radiculares y prevenir la contaminación futura mediante procedimientos de sellado correcto, la preparación en endodoncia incluye la eliminación de todo tejido pulpar vital o necrótico así como la desinfección de los conductos, se debe de tomar en cuenta no introducir otros microbios durante el tratamiento, por ello todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóntico, deberá estar estrictamente estéril.

Por el contrario, todo aquello que no toque la entrada pulpar o penetre en ella, como son las manos del operador, los mangos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumental manual (pinzas de curación, espejo, condensadores, etc.), no es necesario que estén estériles durante la intervención, sino tan sólo limpios y desinfectados.

- Limpieza.- El procedimiento de desinfección o esterilización de los instrumentos y materiales debe seguir normas aceptadas. La primera consideración es la limpieza de los instrumentos. Este es un paso mecánico por el cual se eliminan físicamente los residuos que pueden alojar y proteger a los microbios. El método más simple es fregar los instrumentos contaminados con un detergente en agua caliente; se ha de evitar el uso de jabón ordinario, porque se forma una película alcalina insoluble que protege a las bacterias.

- Desinfectantes.- Un desinfectante es un agente químico usado para destruir o por lo menos volver inocuos a los microorganismos que son capaces de producir enfermedades o infecciones. Estos son usados cuando un artículo no pudo ser esterilizado por autoclave o temperatura, los desinfectantes no son seguros contra algunas esporas bacterianas.

Existen algunos principios básicos, los cuales deben de seguirse si se desea que sea efectiva la desinfección de los instrumentos mediante agentes químicos.

Antes de que el objeto que va a ser desinfectado o esterilizado sea colocado en la solución, deberá de estar limpio de sangre, pus, suero, grasa, etc., debido a que éstos atrapan a los microorganismos y los protegen a la acción

de los desinfectantes.

El objeto que va a desinfectarse o esterilizarse deberá estar completamente sumergido en la solución.

La concentración deseada de solución deberá ser mantenida todo el tiempo con bastante frecuencia, esto puede pasar inadvertido por ejemplo si una gran cantidad de instrumentos con agua en ellos se va a colocar en una solución, entonces se diluirá fácilmente la solución.

- Compuestos mercuriales.- El metafén es uno de los más comúnmente usados de este grupo de desinfección, no afecta a los instrumentos de hule o de metal con excepción del aluminio. Si alguno de los instrumentos contiene aluminio, no deben ser colocados en metafén. A menudo el metafén no destruye esporas después de exposiciones de muchas horas.

- Compuestos de amonocuaternario.- Este grupo de compuestos es llamado así debido a su fórmula química, los productos comerciales producidos en este grupo son:

cloruro de benzilpiran, cloruro de benzalconio, Hya-Cide, tetrasil.

Algunos de estos agentes contienen compuestos oxidan-

tes, así como los solventes. Tampoco deben ser utilizados en instrumentos con aluminio, debido a que reaccionan con él y liberan productos de demolición que podrían ser inyectables al paciente.

Estas soluciones son efectivas contra ciertos organismos a los 10 minutos de haber estado en inmersión, pero no son efectivos contra organismos formadores de esporas.

- Cidex.- Este es un desinfectante muy fuerte que es coporicida en tres horas y efectivo contra la mayoría de otros microorganismos en 3 minutos.

Tiene sus desventajas, como es que puede ser absorbido por el material, como los tubos de hule, y se usa por periodos largos de tiempo en algunos metales, puede ser corrosivo. En conclusión, no parece que exista ningún agente químico que pueda proporcionar instrumental totalmente estéril, esto es, libre por completo de todas las bacterias y aun ser práctico para usarlo. Cualquier objeto que haya estado sumergido en esta solución deberá ser enjuagado exhaustivamente con agua estéril antes de usarse.

- Hipoclorito de sodio.- Es uno de los medios mejores y más rápidos para esterilizar al 5.25 por ciento, los conos

de gutapercha y basta para ello una inmersión en la referida solución durante un minuto, se investiga su efectividad sobre gérmenes *Gran -* y *Gran -* y esporas.

- Gas formal.- liberado lentamente por su polímero, el paraformaldehído es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados. Existen aparatos e estufas especiales, pero pueden improvisarse con placas Petri o similares con tapas que puedan cerrarse bien ajustadas. Colocando pastillas de paraformaldehído se logra esterilización del contenido en horas después y también su especial indicación para esterilizar puntos de gutapercha, aunque también pueda esterilizarse puntos absorbentes y torundas.

- Temperaturas.- Otro método de inactivación microbiana es la temperatura y como la gama de temperatura para el desarrollo microbiano va de los 5°C a los 60°C es lógico suponer que la exposición más allá de estos extremos producirá la muerte del organismo. Las exposiciones prolongadas a temperaturas justo más allá de esta gama, conducirán a una reducción de la población microbiana, pero no necesariamente a su eliminación completa. El someter a la mayoría de los microorganismos a temperaturas aun muy bajas, puede dar por resultado un estado latente que puede ser reversible. Pero la exposición a temperaturas muy superiores determinará la muerte si se pro-

longa un tiempo suficiente.

Varios estudios tienden a apoyar la teoría de que el punto de inactivación está determinado por la desnaturalización de las proteínas y la habilidad termal de los ácidos nucleicos.

- Cápsula esterilizadora.- La total y eficiente esterilización del instrumental de endodoncia ha sido siempre una dificultad clínica para el especialista. El presente estudio derivó de diversas investigaciones realizadas por el profesorado de posgrado en endodoncia y el departamento de microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Basado en el principio de que el autoclave es el mejor método de esterilización del instrumental médico, la eterno-cápsula se introducen las limas, tiranervios o ensanchadores y se coloca agua hasta aproximadamente 11 mm. antes de la tapa (maica) se cierra perfectamente y se coloca en un horno de calor seco.

Se realizaron pruebas de esterilización con limas contaminadas con pulpa necrótica y lavadas y con pulpa necrótica y sin lavar, con limas contaminadas con estalilococo dorado,

exudado purulento, pruebas con sepas y esporas. En todos los casos se esterilizó durante 45 minutos a 150°C, el tiempo de incubación fue de 48 a 72 horas, en todos los casos el resultado fue negativo (esterilización absoluta). Solo se detectó oxidación en los instrumentos de baja calidad.

Con este estudio quedó demostrado que el empleo de la eternocápsula es hoy el mejor sistema de esterilización de instrumental endodóntico.

- Calor húmedo.- La ebullición durante 10 a 20 minutos es un método común y popular de esterilización. Para evitar la corrosión o manchar el instrumental, será necesario en el agua la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico, se emplea solamente para el instrumental corriente.

Es preferible usar el autoclave, con vapor a presión y a 120°C de temperatura de 10 a 30 minutos. Por este sistema se pueden esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, gasas, compresas, jeringas de anestesia, portadique metálico, grapas, portaservilleta, portavasos, espejos, pinzas, exploradores, espátulas, atacadores para cemento, etc.

La desventaja del autoclave es el efecto corrosivo sobre todo en los instrumentos metálicos afilados y su ineficacia contra aceites, grasas y polvos.

- Calor seco.- La esterilización por medio de la estufa u horno seco está indicada en los instrumentos que puedan perder el corte o filo, limas y ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores, etc. y también para las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón, vidrio para spatular. El instrumental será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 minutos a 160°C de temperatura y no conviene sobrepasar esta temperatura para evitar que tuesten las puntas absorbentes y torundas de algodón.

Es conveniente colocar este instrumental en estuche de endodoncia metálico, o en servilletas de papel, ya que además de proteger el instrumental y evitar que se pase de una gaveta a otra con el movimiento, son muy útiles en clínica para disponer en cualquier momento de un pequeño paquete estéril para situaciones de emergencia.

- Calor sólido de contacto.- Algunos sólidos en forma de esfera o gránulos calentado a temperatura uniforme, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vi-

drio calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218°C - 230°C mediante un termostato que lo regula. En ellos puede esterilizarse o reesterilizarse, cuando se han contaminado durante el trabajo los instrumentos de conductos, como limas, ensanchadores, tijeras, etc., las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, con la simple introducción del objeto durante unos segundos en las bolitas de vidrio.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 segundos, según el germen que haya que destruir, la temperatura existente y el material que hay que esterilizar. Conviene recordar que existe una diferencia de temperatura de 25 a 30°C entre las bolitas de vidrio del centro y las de la periferia. Según investigaciones, se requieren 5 segundos de inmersión para lograr esterilización de los instrumentos metálicos y 10 segundos para las puntas absorbentes y las torundas de algodón.

Grossman sugiere emplear sal común en lugar de las bolitas de vidrio, con la ventaja que dejando los granos de sal menor espacio de aire entre sí, que las bolitas de vidrio, sería más eficiente.

- Energía radiante.- También se puede emplear energía

radiante para destruir microorganismos. Los rayos electromagnéticos de longitudes de onda corta como la luz ultravioleta, los rayos gamma, los rayos X y las radiaciones de partículas, producen inactivación microbiana sin calor; en tanto que las longitudes de onda más larga, como los rayos infrarrojos, producen la inactividad por calor.

Al pasar las longitudes de onda más cortas por las células, la energía puede ser transferida a los ácidos nucleicos, proteínas, o aun moléculas de agua, con lo cual matan los microorganismos. Esta forma de inactivación es eficaz contra todos los tipos de agentes infecciosos.

- AISLAMIENTO DE CAMPO

Toda intervención endodóntica se hará aislando el diente mediante el empleo de grapa o dique de goma. De esta manera, las normas de asepsia y antisepsia pueden ser aplicadas en toda su extensión; además, se evitarán accidentes, como la lesión gingival por cáusticos o la caída en las vías respiratorias y digestivas de instrumentos para conductos y se trabajará con exclusión absoluta de la humedad bucal. El trabajo endodóntico se hará más rápido, cómodo y eficiente, evitando que dedos del operador, instrumentos o fármacos, entren en contacto con los tejidos blandos u otros dientes de la boca.

La aplicación del dique de goma exige una especial atención de los dientes y la encía correspondiente a la región - donde se va a colocar.

Se eliminarán todas las caries existentes en el diente que hay que intervenir y en los proximales obturándolos temporalmente con cemento de oxifosfato de zinc, de plicarboxilato o al menos con óxido de zinc y euginol, se pulirán o eliminarán los puntos de contacto para ajustar mejor el dique. También se hará tractectomía, al menos en la región cervical donde tenga que colocarse la grapa.

- Grapas.- Debe poseerse un amplio surtido de ellas algunas con aletas y otras sin aletas laterales.

En incisivos superiores se utilizan por lo común los números 110 y 111 ss. white, pero en los inferiores o pequeños pueden ser útiles los números 0 y 00 de Ivory.

En molares se dispone de infinidad de tipos con aletas o sin ellas, los números 20, 200 y 201 de ss. white y los números 7, 74, 8.

Según el tipo de grapas, con aletas o sin ellas, el diente por tratar o la técnica acostumbrada, la colocación de

las grapas y el dique podrá hacerse según tres métodos:

1. Llevar la grapa y el dique al mismo tiempo.
2. Colocar primero el dique y luego la grapa.
3. Insertar las grapas para hacer deslizar el dique - bien lubricado por el arco posterior y por debajo - de cada aleta lateral.

El empleo de ligaduras complementará en algunos casos la fijación del dique al cuello dentario y asegurará la eliminación de saliva.

Dique de goma, pinzas perforadoras, portagrapas y portadiques, es instrumental necesario del que ya se habló anteriormente.

- Control de saliva.- Es indispensable el uso de eyector de saliva, ya sea para aspirar la saliva o el agua de la pinza de mano.

- Antisepsia del campo.- Después de aislado el campo con grapa y dique de goma y una vez colocado el eyector de saliva, se pincelará el diente por tratar y el dique que lo rodea con una solución antiséptica, que puede ser alcohol tirnolado, mercuriales incoloros o cualquier otra.

TRATAMIENTO

PULPECTOMIA

Concepto: Extirpación total del paquete vásculo nervioso de un órgano dental.

a) Técnica de Anestesia

La pulpectomía, como la mayor parte de la cirugía periapical se hacen generalmente con anestesia local. Un anestésico local en endodoncia necesita los mismos requisitos que en odontología operatoria y prótesis, son los siguientes:

- a) Periodo de inducción corto para poder intervenir sin pérdida de tiempo.
- b) Duración prolongada.
- c) Ser profunda o intensa, permitiendo hacer la labor endodóntica que sea completa insensibilización.
- d) Lograr campo isquémico, para poder trabajar mejor, con más rapidez, evitar las hemorragias y la decoloración del diente.
- e) No ser tóxico ni sensibilizar al paciente. La dosis empleada debe ser bien tolerada y no producir reacciones desagradables.
- f) No ser irritante, para facilitar una buena reparación

postoperatoria y evitar los dolores que pueden presentarse después de la intervención.

En endodencia importa el bloqueo nervioso a la entrada del forámen apical y este puede conseguirse con los siguientes tipos de anestesia:

- Dientes superiores: Infiltrativa y periodóntica; y en caso de necesidad vasopalatina en el agujero palatino anterior.

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

- Molares: Dentario inferior y periodóntica.

Las inyecciones se realizarán con cierta lentitud, controlando su penetración y la reacción del paciente. Las dosis entre uno o dos cartuchos de 1.5 ml. La anestesia periodóntica (llamada intraligamentosa en Europa) tiene ventajas considerables en endodencia, especialmente cuando la anestesia por conducción (regional) del nervio dentario inferior no es completa y el paciente sufre dolor en el acceso pulpar de molares y premolares inferiores. Por lo general, basta en estos casos inyectar algunas gotas por vía periodóntica para lo

grar una anestesia total que permite llevar a cabo la pulpectomía.

Se ha comprobado que la anestesia intraligamentosa no produce lesión alguna en el periodonto y también se aconseja su uso.

Anestesia intrapulpar.- La técnica de anestesia intrapulpar es muy útil cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña, entre la cavidad existente (caries profunda, cavidad en operatoria o superficie traumática) y la pulpa viva hay que extirpar y, por lo tanto, anestesiar, empleando una aguja fina, bastará con introducirla de uno a dos milímetros e inyectar unas gotas de solución anestésica, para que se produzca una anestesia total de la pulpa. Está indicada especialmente en los casos cuando falla la anestesia dentaria inferior y es fácil trepanar la pulpa en un punto, debido a que la anestesia troncular persiste y que lógicamente, ha bajado el umbral doloroso, y también a que el empleo de la alta velocidad, permite perforar el techo pulpar con una fresa pequeña, con una molestia mínima.

- Anestesia tópica.- La xilocaína en pomada de 5 al 20 por ciento puede ser útil, como tópico mucoso, para evitar o al menos disminuir el dolor causado por la punción anestésica.

ca, especialmente en pacientes nerviosos, también puede emplearse en encías sensibles, antes de colocar la grapa y así hacer más confortable el aislamiento.

b) Apertura de la cavidad y acceso pulpar

La apertura del diente y el acceso a su cámara pulpar es una necesidad quirúrgica que comienza cuando tocamos el diente con un instrumento rotatorio y la obturación definida dependerá en gran medida del cuidado y precisión con que se ejecute la preparación inicial.

En cualquier caso el cirujano necesita establecer una entrada o acceso suficiente que le permita la observación directa de la región que hay que intervenir y le facilite el empleo del instrumental, en realidad la preparación coronaria es el medio para llegar a un fin o sea la comunicación del medio externo con el medio interno, las preparaciones en la superficie de la corona de los dientes se lleva a cabo con instrumentos rotatorios accionados por motor, es aconsejable el empleo de alta velocidad o turbina hasta alcanzar la unión amelodentinaria ya que produce casi nula vibración y ahorra tiempo y molestias al paciente. Después se recomienda baja velocidad para trepanar la pulpa por la sensación táctil que se percibe.

Se recomienda el empleo de fresas de tallo largo (28 mm.), que podrán ser fresas de diamante o de carburo número 558 y 559 montadas a una pinza de mano de alta velocidad, nunca hay que forzar el instrumento sino dejarlo que corte por sí mismo conducido por un movimiento suave del operador. Alcanzando la unión amelodentinaria se continuará el acceso pulpar exclusivamente con fresas redondas de carburo de 4 a 10, según el tamaño del diente.

En ocasiones, la apertura tiene que hacerse a través de coronas que son retenedoras o bases de puentes fijos que por diversos motivos (urgencias, dificultades económicas, técnicas, etc.) no pueden desmontarse antes de la intervención. En este caso es de vital importancia la correcta orientación hacia la cámara pulpar.

En cuanto esté eliminado el grueso de la dentina de las paredes y el techo de la cámara pulpar, se dejan a un lado las fresas redondas y se usan de nuevo las fresas de fisura para terminar de inclinar las paredes laterales de la cavidad. La anatomía interna nos dará la anatomía de la cavidad, es decir, las preparaciones endodónticas serán realizadas desde el interior del diente hacia el exterior.

Para juzgar qué extensión hay que hacer en esta opera-

ción, el operador depende casi enteramente del sentido que transmite la fresa colocada en la profundidad del diente, contra el techo y las paredes de la cámara pulpar que hay que seguir, son las siguientes:

1.- Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesaria para llegar a la pulpa, pero suficiente para alcanzar los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente los conductos.

2.- Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca son tres factores que orientados en sentido antero-posterior, es conveniente mesializar todas las aperturas y accesos oclusales de los dientes posteriores (premolares y molares) para obtener mejor iluminación, óptimo campo visual de observación directa y facilitar el empleo digital de los instrumentos para conductos.

3.- En dientes anteriores (incisivos y caninos) se hará la apertura y acceso por lingual, lo que permitirá una observación casi directa y axial del conducto y una obturación permanente estética.

4.- Se eliminará la totalidad del techo pulpar, incluyendo todos los cuerpos pulpares, para evitar la decoloración

del diente por los restos de sangre y hemoglobina.

Principios en la preparación cavitaria coronaria para endodoncia.

- Apertura de la cavidad. Recordar que la anatomía interna nos dará la anatomía externa, y hay que tomar en cuenta tamaño de la cámara pulpar, en forma y números de conductos.

- Forma de conveniencia. Gracias a la forma de conveniencia se obtienen cuatro importantes ventajas. Libre acceso a la entrada de los conductos, acceso directo al foramen apical, ampliación de la cavidad para adaptarlas a las técnicas de obturación y dominio completo de los instrumentos ensanchadores.

- Eliminación de la dentina cariada y restauraciones defectuosas. Se deben eliminar por tres razones. Para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad de bacteria del interior del diente. Para eliminar estructura dentaria que en última instancia manchará la corona. Para eliminar toda posibilidad de filtración marginal de saliva en la cavidad preparada.

- Limpieza de la cavidad. Las caries, residuos y mate

rial necrótico deben ser eliminados de la cámara pulpar antes de comenzar la preparación radicular. Si en la cámara se encuentran residuos calcificados o metálicos que luego pueden ser llevados al conducto, estos actuarán como elementos obturadores durante el ensanchamiento. Los residuos blandos pueden acrecentar la población bacteriana en el conducto.

Los residuos coronarios también pueden manchar la corona especialmente en dientes anteriores. Las cucharillas endodóncicas de hoja larga son ideales para eliminar los residuos. El lavado con hipoclorito de sodio o agua oxigenada es también un excelente medio para limpiar la cámara pulpar y los conductos de residuos persistentes. Finalmente la cámara se seca con algodón y chorros de aire para eliminar los residuos, sin embargo nunca se dirigirá el aire hacia los conductos. Se han originado enfisemas en los tejidos bucales al paso de un chorro de aire por el ápice.

- Apertura de la cavidad. No se iniciará la labor de apertura sin antes verificar que el aislamiento es correcto, que no hay filtración de saliva y que la anestesia se ha producido. Se desinfectará todo el campo quirúrgico.

- Dientes anteriores. En incisivos y caninos, bien sean superiores o inferiores, la apertura se hará partiendo

del cingulo y extendiéndola de dos a tres mm. hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar. El diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cervicoincisal, pero en dientes muy jóvenes se le puede dar forma triangular, de base incisal.

La apertura se iniciará con punta de diamante o fresa de carburo tungsteno en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea amelodentinaria, momento en que con fresa redonda - del número 2 al 6 se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial. El paso a seguir es rectificar la apertura, en su parte incisal eliminando con una fresa redonda los restos del cuerno pulpar, y complementando la entrada axial del conducto con una fresa piriforme eliminando el muro lingual, verificando en todo caso que la forma de embudo conseguida facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslizarse en su trabajo activo de manera directa penetrando en el centro del conducto y sin rozar las paredes del esmalte.

- Premolares superiores. La apertura será siempre ovalada o elíptica alcanzando casi las cúspides en sentido buco-lingual.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno, dirigida perpendicularmente a

la cara oclusal. El acceso final a la pulpa se completará con una fresa del número 4 o 5 para eliminar todo el techo pulpar. Posteriormente y después de un control de la cavidad operatoria por medio de cucharillas o excavadores, se podrá insistir con la misma fresa hacia los extremos de la pulpa en búsqueda de la entrada de los conductos. La apertura de los premolares superiores, en síntesis, tendrá la forma de embudo aplanado en sentido mesio-distal.

- Premolares inferiores. La apertura será en la cara oclusal, de forma circular o ligeramente ovalada desde la cúspide vestibular hasta el surco intercuspideo, debido al gran tamaño de la cúspide vestibular. Puede hacerse ligeramente mesializada.

Con la punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno, dirigidas perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la unión amelodentinaria, para seguir luego con una fresa del número 6 hasta el techo pulpar y luego, con una fresa algo menor o con una fresa de llama, rectificar el embudo radicular en sentido bucolingual.

- Molares superiores. La apertura será triangular con lados y ángulos ligeramente redondeados, de base vestibular y en la mitad mesial de la cara oclusal. Este diseño de apertura

ra es suficiente para todos los casos por complejos que sean. Una vez alcanzada la unión amelodentina, con fresa de diamante o fresa de carburo de tungsteno cilíndrica, se continuará con una fresa grande del número 8 o 10 (únicamente en molares pequeños con la número 6), hacia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza, penetra o cue - en la cámara pulpar, sensación típica e inconfundible que se capta fácilmente por el tacto de los dedos de la mano que sostiene el contrángulo, en especial cuando se emplea baja velocidad, sistema recomendable para ejecutar el trabajo de acceso pulpar y rectificación de la cavidad pulpar.

A continuación, y con la misma fresa redonda grande se eliminará todo el techo pulpar, trabajando de dentro afuera y procurando al mismo tiempo extirpar la gran masa de tejido pulpar, dándole a la vez forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos.

Es muy importante que el ángulo mesio-vestibular de este triángulo alcance la parte donde ha de localizarse el conducto mesio-vestibular que en ocasiones son dos en sentido mesio-vestibular hacia palatino.

- Molares inferiores. La apertura al igual que los molares superiores, será en la mitad mesial de la cara oclusal.

Tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la cúspide mesio-vestibular (debajo de la cual se encontrará el conducto del mismo nombre) siguiendo hacia lingual hacia el surco intercuspídeo mesial (bajo este punto se hallará el conducto mesio lingual) mientras que el otro lado paralelo, generalmente muy pequeño, cortará el surco central en la mitad de la cara oclusal. A los dos lados no paralelos que completan el trapecio se les dará una forma ligeramente curva.

El acceso a la cámara pulpar es similar al descrito en molares superiores, empleando primero puntas y fresas cilíndricas a alta velocidad, para una vez alcanzada la unión amelodentinaria, continuar con fresas del número 8 o 10 y trabajando a baja velocidad, sentir la penetración en la cámara pulpar, cuando trepana la pulpa.

Con la misma fresa y trabajando de dentro afuera, se eliminará el techo pulpar al mismo tiempo que la pulpa cameral. Se procederá a la extirpación de la pulpa radicular.

c) Extirpación de la pulpa

El trabajo con instrumentos rotatorios antes expuesto, elimina por lo general la mayor parte de la pulpa cameral o coronaria, pero deja en el fondo adherido a las paredes un

complejo de restos pulpares, sangre y virutas de dentina. Es necesario remover estos residuos y la pulpa coronaria residual con cucharillas y excavadores hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando a continuación con hipoclorito de sodio, agua oxigenada o suero fisiológico.

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

- Hallazgo de los conductos. La ubicación de la entrada de un conducto se reconoce: por nuestros conocimientos anatómicos de su situación topográfica. Por su aspecto típico de depresión rosada, roja u oscura. Porque al ser explorada la entrada con una sonda o una lima o ensanchador se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o en algún impedimento anatómico o patológico.

En dientes con un solo conducto y una continuidad anatómica con la cámara pulpar, su hallazgo nos ofrece dificultades. Pero en dientes con dos, tres o más conductos se encuentran frecuentemente serios obstáculos para su localización, como ocurre en los premolares superiores y en los molares superiores e inferiores. Para su localización se podrá recurrir a una impregnación de tintura de yodo, o transluminar con una

lámpara llevada por fuera del dique, quedando la entrada de los conductos como un punto oscuro.

Como se ha indicado antes, en los dientes anteriores con un solo conducto no hay dificultad alguna en hallar y recorrer el conducto correspondiente y suficiente con la rectificación del nudo lingual con una fresa de liana para proceder a los pasos siguientes: conductometría, extirpación pulpar, preparación, etc.

En los molares superiores se buscará la entrada de los conductos en el centro de los dos círculos de un imaginario número ocho o infinito (∞ , ∞) que estuviese inscrito en la cámara pulpar. Después se comprobará si existen dos conductos o uno solo aplanado en sentidos mesio-distal. Esta búsqueda de la entrada de los conductos debe ser la norma en los premolares superiores, cualquiera que sea su morfología. Posteriormente se rectificará en forma de embudo la entrada de cada uno de ellos, o bien se unirán ambas entradas cuando se compruebe que existe uno solo.

Los premolares inferiores, con un solo conducto, aunque aplanado u oval en su tercio cervical, no ofrecen dificultades, pero siempre hay que tener en cuenta la posibilidad de que existan dos conductos.

En los molares superiores, el conducto palatino es amplio y fácil de reconocer y recorrer. El mesio-vestibular se halla debajo de la cúspide del mismo nombre y se abarba con cierta facilidad con un instrumento de bajo calibre, pero en ocasiones hay que inclinar el instrumento de 5 a 10 grados de atrás a adelante para lograr que se deslice y penetre en el conducto mesio-vestibular. El disto-vestibular, que es el que ofrece eventualmente alguna dificultad, tiene su entrada en el centro del diente o acaso ligeramente hacia vestibular, pero siempre más cerca del conducto mesio-vestibular que del palatino.

Para la búsqueda de los conductos de los molares superiores especialmente el disto-vestibular, Marmasse ha descrito dos reglas geométricas de sencilla aplicación. El triángulo formado por las tres entradas de los conductos de un molar superior es siempre obtuso en el ángulo correspondiente a la entrada del conducto disto-vestibular. El conducto disto-vestibular está siempre más cerca del correspondiente al conducto mesio-vestibular que al palatino, y siempre dentro del cuarto de círculo hacia mesial, de un círculo obtenido tomando por diámetro la unión de los orificios de entrada de los conductos mesio-vestibular y palatino.

Una vez hallado el conducto disto-vestibular en este

punto, se podrá recorrer con facilidad con un instrumento de calibre bajo apreciándose que el instrumento se desliza con una angulación de treinta grados en sentido mesio-distal, quedando cruzado con el colocado en el conducto mesio-vestibular.

La raíz mesio-vestibular puede tener dos conductos en sentido vestibulo-palatino. La búsqueda y el posible hallazgo de este cuarto conducto o segundo de la raíz mesio-vestibular, se hará de forma sistemática recorriendo visual e instrumentalmente la línea que, partiendo del ángulo triedro, que siempre es muy agudo en el suelo pulpar mesio-vestibular se uniese en la línea recta con el conducto palatino o lingual.

- Molares inferiores. Tiene dos conductos en la raíz mesial, uno vestibular y otro lingual, y pueden ser confluentes en el tercio apical o poseer forámenes bien diferenciados e independientes. El mesio vestibular, el cual se encontrará cuando la apertura ha sido correcta en el vértice del ángulo triedro mesio-vestibular y debajo exactamente de la cúspide del mismo nombre, y el mesio-lingual el cual se encontrará casi debajo del surco medio intercuspídeo, o acaso a 1 mm. de él hacia la vertiente de la cúspide lingual, y puede ser abordado y recorrido con una lima de bajo calibre y en sentido vertical o axial. En cualquier caso, las radiografías con la conductometría mostrarán la disposición de cada

uno de ellos y la interrelación entre sí.

Cuando el conducto distal es único, se halla con facilidad en el centro del lado corto del trapacio de la apertura y se deja penetrar desde el principio por un explorador de conductos, con una angulación de treinta grados con el eje del diente y en sentido antero posterior.

Extirpación de la pulpa radicular. Una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la pulpa radicular, que se puede hacer indistintamente antes o después de la conductometría.

Recomiendan hacer siempre en primer lugar la conductometría, pero en la práctica se acostumbra extirpar la pulpa radicular con sonda barbada en los conductos anchos y a continuación hacer la conductometría y se posterga la extirpación de la pulpa radicular para hacerla poco a poco durante la preparación de conductos.

Para la extirpación de la pulpa radicular con sonda barbada, se selecciona una cuyo tamaño sea apropiado al conducto por vaciar, se le hace penetrar procurando que no rebalse la unión cementodentinaria, se gira lentamente una o dos vueltas y se hace tracción hacia fuera cuidadosamente y con

lentitud. En dientes con un solo conducto o en los conductos palatinos y distales de los molares superiores e inferiores, la pulpa sale por lo común atrapada en las púas o barbas de la sonda ligeramente enroscada a ella. En los demás conductos más estrechos, puede salir también sobre todo en los dientes jóvenes, pero por lo general se rompe y tiene que completarse la extirpación pulpar durante la preparación biomecánica con limas y ensanchadores. En pulpas voluminosas y aplanadas de dientes jóvenes, es muy útil emplear dos sondas barbadas al mismo tiempo, haciéndolas girar entre sí para facilitar la extirpación pulpar total.

Lo importante es conocer la longitud del diente con exactitud y no sobrepasar la unión cementodentinaria. El profesional debe estar atento en todo momento a qué profundidad o penetración debe trabajar, lo básico es que lo haga bien y sepa exactamente a dónde llega y para qué.

- Conductometría eléctrica. Ha sido publicada por Sunada (Tokio) que mide la resistencia eléctrica ofrecida por una sonda o lima introducida en el conducto a mayor o menor profundidad y que indicaría su posición apical.

Dos tipos de aparatos para conductometría eléctrica han aparecido en los últimos años: el endometer y el sonoexplorer.

El endometer está basado en las investigaciones de Sunada y calibrado al ligamento periodontal en 40mA. Utilizando dos electrodos, uno en la mucosa oral y otro en el conducto, cuando éste alcanza los 40m2 es que ha llegado al periondo apical, el error obtenido es apenas de 0,1, 0, 1 mm., y es aceptable en un 87 por ciento de los casos investigados. - Esto ahorra un 50 por ciento del tiempo que corrientemente se dedica a la conductometría.

El Sono-explorer consiste en un dispositivo sudiométrico mediante el cual se sincronizan dos sonidos distintos en el momento en que el electrodo del conducto alcanza la región apical. Su autor obtuvo en un 92,9 por ciento la longitud correcta (Inoue) con un pequeño error en el 87 por ciento de 0,1 0, 2 mm.

No obstante, estos sistemas de conductometría electrónica están todavía en periodo de investigación, especialmente en los casos de lesiones periapicales, ápices inmaduros, conductos laterales, etc., y todavía no son conocidos y empleados universalmente.

d) Ampliación y alisamiento de los conductos irrigantes

Todo conducto debe ser ampliado en su luz y sus pare--

des rectificadas y alisadas con los siguientes objetivos:

1. Eliminar la dentina contaminante.
2. Facilitar el pase de otros instrumentos.
3. Preparar la unión cementodentinaria en forma redonda.
4. Favorecer la acción de los distintos fármacos, en zonas lisas bien definidas.
5. Facilitar una obturación correcta.

Esta ampliación y alisamiento, denominados también como ensanchamiento y limado, se realiza con los instrumentos para conductos expuestos en el capítulo II. Pero este trabajo produce virutas, restos y polvos de dentina que, unidos a posibles restos pulpaes, de sangre, plasma o exudados, forma un material de desecho que hay que eliminar y descombrar completamente, esta labor de descombro se realiza también con los instrumentos de conductos y por lavados o irrigaciones de sustancias antisépticas, a todo este trabajo se le denomina preparación biomecánica.

En realidad, una correcta ampliación y alisamiento de conductos debe ser aprendida prácticamente, para poner a prueba y entrenar el sentido quirúrgico, la habilidad del opera-

dor y la percepción táctil. No obstante, existen una serie de normas que facilitan la labor.

Toda preparación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre permita entrar holgadamente hasta la unión cementodentinaria.

Realizada la conductometría y comenzada la preparación se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior. El momento indicado para cambiar de instrumento es cuando, al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación y tracción), no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto.

Después de cada instrumento y antes de pasar al número superior se irrigará el conducto para llevar la viruta dentinaria que deja la preparación con el instrumento.

La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto hasta la unión cementodentinaria, procurando darle forma cónica al conducto, cuya conicidad deberá ser en el tercio apical igual en lo posible al lugar geométrico dejado por el instrumento al girar sobre su eje.

Es mejor ensanchar bien que ensanchar mucho. La am-

pliación debe ser correcta, pero no exagerada, para que no debilite la raíz ni cree falsas vías apicales.

Se procurará que la sección o luz del conducto una vez ensanchado quede con forma circular, especialmente en el tercio apical, para así facilitar la obturación más correcta.

Los instrumentos no deben rozar el borde adamantino de la cavidad o apertura y serán incertados y movidos solamente bajo el control visual y táctil digital.

La manera más práctica para limpiar los instrumentos durante la preparación de conductos es hacerlo con un rollo estéril de algodón empapado en hipoclorito de sodio, es recomendable que los instrumentos trabajen humedecidos o en ambiente húmedo, para lo cual se puede llenar la cámara de solución de hipoclorito de sodio al 5 por ciento.

En ningún caso serán llevados los instrumentos más allá del ápice, ni se arrastrarán bajo ningún concepto residuos tranapicalmente.

El número del instrumento final, o calibre, será de acuerdo a la morfología de cada conducto, en dientes jóvenes será mayor que en conductos estrechos o curvos, aquí el cali-

bre es menor. Dependerá también de la ubicación de cada diente.

Cuando la obturación sea con conos de plata, habrá que ampliar el conducto procurando que tenga una sección o luz circular, sobre todo en el tercio apical, y un lecho periapical bien definido para que el cono de plata, bien revestido de cemento, ajuste lo más exactamente posible.

- Irrigación.- La irrigación de la cámara pulpar y los conductos radiculares es una intervención necesaria: a) antes de la instrumentación de una cavidad pulpar previamente abierta para establecer el drenaje; b) durante la preparación del acceso; c) al concluir la preparación del acceso; d) después de la pulpectomía (para eliminar la sangre que pueda manchar al diente); e) a intervalos durante la instrumentación del conducto; f) al finalizar la instrumentación del conducto antes de la colocación del medicamento.

Los objetos de la irrigación son:

1. Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa, sangre líquida o coagulada, virutas de dentina, polvo de cemento o cavit, plasma, exudado, restos alimenticios, medicación anterior, etc.

2. Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.

3. Acción antiséptica o desinfectante propia de los fármacos empleados (frecuentemente se usan, alternándolos, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio).

4. Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente, dejando el diente tratado menos coloreado.

5. La irrigación sirve además para facilitar la instrumentación al lubricar las paredes del conducto y eliminar las linaduras de dentina.

Los líquidos irrigadores más conocidos son dos: una solución de peróxido de hidrógeno al 3 por ciento y otra solución acuosa de hipoclorito de sodio, del 1 al 5 por ciento, estas soluciones cumplen los objetivos citados anteriormente, sin embargo poco a poco se han ido sustituyendo por el empleo de suero fisiológico o, simplemente por agua destilada que cumplen fielmente el primer objetivo, son bien tolerados y rara vez producen complicaciones.

Si se desea practicar la irrigación clásica, se dispon

drá de dos jeringas (1-3 ml.) de vidrio o desechables de plástico con agujas de punta fina pero roma, que se pueda curvar cuando sea necesario en ángulo obtuso o recto. En una de ellas se dispondrá de una solución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) al 3 por ciento y en la otra la solución de hipoclorito de sodio del 1 al 3 por ciento (clorox). Alternando su empleo, se produce más efervescencia, más oxígeno nascente y, por tanto, mayor acción terapéutica.

La técnica consiste en insertar la aguja en el conducto, procurando no cerrarlo para facilitar la circulación de retorno y que en ningún momento pueda penetrar más allá del ápice. Se inyecta lentamente de medio a un centímetro cúbico de la solución cuidando que el aspirador absorba todo el líquido que fluye del conducto, si no se dispone de aspirador será recogido con una gasa o rollo de algodón a la salida o bien en el fondo de la bolsa formada por el dique de goma. Se alternarán las soluciones pero la de hipoclorito de sodio será siempre la última empleada.

Se recomienda también como líquido irrigador, una solución de hidróxido de calcio en agua, la cual denominan lechada de cal y que podría alternarse con agua oxigenada, empleando como último irrigador la lechada de cal, que por su alcalinidad, incompatible con la vida bacteriana, favorecería la

reparación apical.

El suero fisiológico y el agua destilada pueden utilizarse como único irrigador o bien cuando se han empleado otros será el último que se emplee cuando se desea eliminar el remanente líquido anterior.

Después de irrigar el conducto, debe ser secado para lo que se utilizan puntas de papel cuya utilidad es la siguiente: a) retiran los líquidos irrigadores por su propiedad hidrófila y secan los conductos una vez terminada la irrigación; b) examinados detenidamente, al ser retirados del conducto en las labores de limpieza pueden proporcionar datos o signos muy valiosos: hemorragia apical hemorragia lateral, exudados o trasudados, coloraciones diversas, olor, etc.

Son los únicos capaces de realizar un lavado y limpieza del tercio apical completo, especialmente en los conductos estrechos al ser humedecidos antes o después de penetrar en el conducto, lavando y limpiando las paredes dentinarias de barro dentinario, restos de la pulpa, sangre, plasma o cualquier otra sustancia.

e) Esterilización de conductos

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

En realidad, la acción antiinfecciosa o desinfectante comienza desde el mismo momento en que se inicia el tratamiento, con el vaciado y el descombro de la pulpa y se continúa durante la preparación de conductos con la eliminación o limado de la dentina probablemente contaminada, complementada con la irrigación de todo el interior del conducto. Se acepta que después de terminada la labor de ampliación y alisado de conductos y la doble irrigación con peróxido de hidrógeno y de hipoclorito de sodio, muchos conductos se encuentran ya estériles o aseptizados. No obstante, la aplicación de un fármaco tópico que actúe directamente sobre la dentina ensanchada, y en especial sobre el complejo anatómico de la unión cemento-dentinaria, no es solamente una rutina, sino una estricta necesidad, para que complemente la acción antiséptica de los líquidos irrigadores y para que mantenga un ambiente hostil a los microorganismos durante el pequeño lapso en que quedará sellado en el interior de los conductos.

- Rotación de medicamentos.- Para impedir que los microorganismos adquieran resistencia ante un fármaco, es conveniente cambiar la medicación en cada sesión, para clorofenol alcanforado; en la segunda, creosota de haya, en la tercera, cresatina, etc. No es una norma fija, pero sí es conveniente, en especial cuando se prolonga el tratamiento, torunda pequeña de algodón en el medicamento, colocarla en la cámara pulpar, aplicar una torunda estéril más grande encima y ocupando todo lo que antes fue techo pulpar y sellar con Cavit.

- Paraclorofenol. Es hoy día el fármaco tópico más usado en conductoterapia. Su actividad antiséptica estriba en su función fenólica y el ion cloro que es liberado lentamente. Su acción sedativa y antiséptica ha sido comprobada experimentalmente, se puede utilizar puro, pero corrientemente se mezcla con el alcanfor, el cual, además de servir como vehículo, disminuye la ligera acción irritante del paraclorofenol. Aun que son dos compuestos cristalinos, cuando son triturados juntos forman un líquido aceitoso de color ámbar y olor a alcanfor característico; reciben el nombre entonces de paraclorofenol alcanforado. La proporción aproximada es de dos partes de paraclorofenol por tres de alcanfor.

- Cresatina.- Es el acetato de metacresilo. Aunque no de mucha actividad antiséptica, su estabilidad química la hace

muy durable, su baja tensión superficial le permite alcanzar todas las partes del conducto y, además, al ser poco irritante, es perfectamente tolerada por los tejidos periapicales.

La Cresatina tiene en su función acetato una acción neutralizante sobre toxinas y alergenicos. El empleo de la cresatina con la de otros fármacos mezclada (paraclorofenol alcanforado) complementa la acción de la cresatina y esta fórmula es muy efectiva, nada irritante y muy penetrante, está patentada con el nombre de Cresanol.

Al ser ligeramente irritante, habrá que ser prudentes en tratamientos de dientes con ápices muy abiertos o inmaduros.

- Cresol. Es un líquido cuyo color varía de incoloro a amarillo oscuro. Es cuatro veces más antiséptico que el fenol ordinario y mucho menos tóxico. Aunque alguna vez se emplea puro, la mayor parte de las veces se ha utilizado como amortiguador del formol, se denomina formocresol o tricresol-formol y se recomienda en dientes con pulpa necrótica.

- Eugenol. Constituye el principal componente del aceite de clavo y es, quizás, el medicamento más difundido de la terapéutica odontológica.

El Eugenol puro es sedativo y antiséptico y puede emplearse en cavidades de odontológica operatoria y en la conductoterapia; es especialmente recomendable en dientes con reacción periapical dolorosa.

2 - OBTURACION DE LOS CONDUCTOS

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el operador durante la preparación de los conductos. Es la última parte de la pulpectomía y el éxito o fracaso del tratamiento casi en un 60 por ciento de los casos, depende de la obturación.

La obturación de conductos se practicará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y reúna las condiciones siguientes:

1. Cuando sus conductos estén limpios y estériles.
2. Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica de los conductos.
3. Cuando el conducto esté asintomático, o sea, cuando no existan síntomas clínicos que contraindiquen la obturación, como son dolor espontáneo o la percusión, presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa, etc.

El objetivo principal de la intervención endodóntica es el establecimiento de un sellado hermético en el foramen

apical, y la obliteración total del espacio del conducto radicular. Los límites anatómicos de este espacio son la unión cementodentinaria por apical y la cámara pulpar coronariamente. Esto es para evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto a los tejidos periapicales. Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interior del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en el microorganismo que pudiesen llegar a la unión cementodentinaria. Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

a) Material de obturación

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

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

Cementos, pastas o plásticos diversos que pueden ser patentados o preparados por el propio operador.

Ambos tipos de material deberán cumplir los siguientes

postulados:

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

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer para lograr una buena obturación, son los siguientes:

1. Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
2. Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
3. Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
4. No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.
5. Debe ser impermeable a la humedad.
6. Debe ser bacteriostático, o al menos no favorecer

al desarrollo microbiano.

7. Debe ser radiopaco.
8. No debe alterar el color del diente.
9. Debe ser bien tolerado por los tejidos pariapicales en caso de pasar más allá del foramen apical.
10. Debe estar estéril antes de su colocación, o ser fácil de esterilizar.
11. En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

Gutapercha

Es con mucho el material de obturación sólido para conductos más usados, se fabrican de diferentes tamaños, formas y colores que van del rosa pálido al rojo fuego. Actualmente se han fabricado conos de gutapercha estandarizados con dimensiones fieles.

Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario). La fracción orgánica es el 23.1 por ciento y la fracción inorgánica 76.1, la radiopacidad está dada por el óxido de zinc y el bario que logran un buen contraste.

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condenar y, al reblandecerse por medio de calor o disolventes como el cloroformo, xilol o eucaliptol, constituyen un material tan maleable que permite una buena obturación.

El único inconveniente de los conos de gutapercha consiste en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o doble al tropezar con un impedimento.

Son indicados para obturar cualquier tipo de conducto y se presentan en los tamaños del 15 a 140.

Conos de plata

Es el material de obturación metálico más usado, aunque también hay conos de oro, platino-iridio y acero inoxidable.

Su elevada radiopacidad permite controlarlos a la perfección y penetran con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse, lo que los hace muy recomendables en conductos estrechos y curvos ya que tienen mayor rigidez que la gutapercha y por lo tanto se pueden empujar en los conductos, donde es difícil introducir gutapercha.

Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de plasticidad y adherencia y por ello necesitan de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético. Se encuentran en tamaños del 8 al 140 y tienen 9 micras menos que los instrumentos para así facilitar la obturación.

Selladores para conductos

Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adheriendo conos, rellenoando todo el vacío restante y sellando la unión cementodentinaria. Se denominan también selladores de conductos. Los cementos para conductos son los materiales que más deben reunir los requisitos citados al comenzar el capítulo. Existen gran variedad de patentados de estos cementos, una clasificación elaborada sobre la aplicación clinicoterapéutica de estos cementos es la siguiente:

Cementos con base de eugenato de zinc.

Cementos con base plástica.

Pasta reabsorbible.

- Cemento con base de eugenato de zinc. Están constituidos básicamente por cemento hidráulico de quelación ormado

por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol. Las distintas fórmulas patentadas contienen además sustancias radiopacas (sulfato de bario, trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mayor adherencia y algunos antisépticos débiles no irritantes. Están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades. Estos cementos son quizá los más usados.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o sellador de Kerr que se emplea con magníficos resultados. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuentagotas; su fórmula es:

Polvo, óxido de zinc 41.2, plata precipitada 30, resina blanca 16, yoduro de timol 12.8, líquido, esencia de clavo 78 partes, bálsamo del Canadá 22 partes.

Todos los cementos de base de óxido de zinc y eugenol tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes, radiopacos y bien tolerados. Además los disolventes xilol y éter los reblandecen y, en caso de necesidad, favorecen la desobstrucción o reobstrucción.

Se puede emplear también la simple mezcla de óxido de

zinc y eugenol como cemento de obturación, lográndose un postoperatorio inmediato y mediano similar al de materiales con esta base.

- Cementos con base plástica. Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos. Los más conocidos son el AH26 y el Diaket.

AH 26:

Polvo, óxido de bismuto 60 por ciento, hexametilente-Tramina 25 por ciento, óxido de titanio 5 por ciento, líquido, éter deglicidilo del bisfenol A.

Es una resina a la cual el óxido de bismuto le confiere radiopacidad, posee buenas propiedades adhesivas y se contrae muy poco durante el fraguado. No es nada irritante para los tejidos periapicales.

- Diaket. Es una resina polivinílica en un vehículo de pliacetona y conteniendo el polvo óxido de zinc con un 2 por ciento de fosfato de bismuto lo que le da radiopacidad. El líquido es de color miel. Por lo común se emplean dos gotas de líquido para una medida de polvo, el Diaket fragua en unos 6 minutos en la loseta de vidrio, y aun más rápidamente en el conducto radicular, este material es superior a otros

selladores, por su resistencia a la tensión y a la permeabilidad.

Es autoestéril, no irritante, muy adherente, no sufre contracción, no colorea al diente, se ha conseguido obtener conductos estrechos y tortuosos con este material. Como disolvente se emplea el Dialit, que viene incluido en el producto comercializado.

- Pastas reabsorbibles. Tienen la propiedad de que cuando pasan el foramen apical, al sobreobturar un conducto, son reabsorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser reabsorbidas su acción es temporal y se les considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos, por eso se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la obturación con conos y cementos no reabsorbibles.

- Hidróxido de calcio. Es una de las pastas reabsorbibles más utilizadas, se mezcla con suero fisiológico o con agua, para realizar la obturación de conductos y tener acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta de hidróxido de calcio que sobrepasa el ápice,

después de una breve acción cáustica es rápidamente reabsorbida dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobre obturación. En estos casos la pasta de hidróxido de calcio, al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitará la sobreobturación del cemento no reabsorbible empleado a continuación.

La técnica de su empleo es que una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con léntulos o inyectores de presión rellenando el conducto y procurando que rebase el ápice, para después lavar bien el conducto y obturar con conos y cemento no reabsorbible.

b) Técnicas de obturación

Existen varios métodos para la obturación del conducto radicular. En algunos casos se utilizan cementos, soluciones o pastas conjuntamente con un cono único de gutapercha, o con varios conos del mismo material; también se pueden obturar con puntas de plata, a continuación se describirán los métodos más utilizados para la obturación de conductos.

Técnica del cono único.

Indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores. Esta técnica se realizará una vez que el conducto esté apto para ser obturado y esté perfectamente aislado el diente por tratar y seco.

Mediante una radiografía se observa la longitud, el recorrido y el diámetro del conducto que se ha preparado mecánicamente y se elige un cono estandarizado de gutapercha del mismo tamaño. La extremidad gruesa del mismo se recorta según la longitud conocida del diente. Se le introduce en el conducto y si el extremo grueso está a nivel de la superficie oclusal o incisal del diente, el extremo fino debe llegar a la altura del ápice. Se toma una radiografía para determinar la adaptación tanto en longitud como en diámetros.

Elegido el cono, se mezcla el cemento para conductos con una espátula y vidrio estériles, hasta obtener una mezcla uniforme, gruesa y de consistencia espesa. Se forran las paredes aplicando una pequeña cantidad de cemento en un atacador flexible de conductos. Luego se pasa el cono de gutapercha por el cemento cubriendo bien la mitad apical y se lleva

al conducto con una pinza para algodón, hasta que su extremo grueso quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente. Se toma luego una radiografía, si la adaptación del cono es satisfactoria, se secciona con un instrumento caliente el extremo grueso del cono a nivel de la cámara pulpar y se empuja mediante atacadores con una ligera presión. Si sobrepasa ligeramente el ápice, se retira del conducto, se recorta la parte correspondiente de la punta y se vuelve a cementar.

Técnica de condensación lateral

Es una de las técnicas más sencillas y más conocidas y se le considera también como una de las mejores, está indicada en conductos muy amplios y ovalados.

Una vez preparados los conductos, estériles, secos y aislados, se selecciona un cono de gutapercha estéril que haga buen ajuste apical, por lo general es del número del último instrumento que se utilizó o un número más pequeño, se lleva al conducto y se toma una radiografía (conometría, que es la medición del cono principal o punta maestra dentro del conducto) para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias con respecto a la longitud.

Es conveniente que la punta del cono principal no llegue al ápice (1 mm. más corto) pues la presión utilizada para condensar los conos secundarios puede empujar ligeramente el cono principal a través del foramen apical. Se mezcla el cemento para conductos y se lleva a ellos, después se cubre el cono contra las paredes del conducto. Mientras se retira el espaciador, con un movimiento de vaivén hacia uno y otro lado, se colocará un cono más fino exactamente en la posición que la del espaciador. Es aconsejable retirar el espaciador con la mano izquierda e introducir el cono con la derecha.

Se coloca el espaciador nuevamente, presionándolo para hacer lugar a otro cono y repetir el proceso hasta que no quepan más en el ápice o en el tercio medio del conducto. Debe tenerse cuidado de no desalojar el cono primario de su posición original en el conducto, durante el empleo del espaciador. Una vez obturado completamente el conducto con un instrumento caliente se secciona el extremo grueso de los conos y se retira el exceso de gutapercha y de cemento de la cámara pulpar. Finalmente se toma una radiografía de la obturación terminada.

Técnica de condensación vertical

Este método se emplea principalmente cuando existen conductos accesorios además del conducto principal. En la condensación vertical la gutapercha es ablandada por calor y la presión se aplica en sentido apical, a fin de obturar toda la luz del conducto mientras la gutapercha se mantiene en estado plástico. Esta plasticidad permite la obturación de los conductos accesorios con gutapercha o con cemento. Este método de obturación requiere una amplia entrada al conducto y una conicidad gradual del mismo, para que la presión pueda aplicarse sin correr riesgo de forzar la gutapercha apicalmente.

Son requisitos esenciales para la técnica de condensación vertical: a) que haya conicidad gradual desde la entrada del conducto hasta el ápice radicular; b) su preparación se hará de manera que mantenga la forma del conducto original; c) el foramen apical debe ser pequeño para que el exceso de gutapercha no sea forzado a través de él durante el proceso de condensación vertical.

El aislamiento con dique de goma, aspiración y secado con conos de papel absorbente es necesario antes de realizar la obturación, se selecciona una punta de gutapercha y se

ajusta bien, se retira la punta y se introduce cemento para conductos por medio de un lentulo girado hacia la derecha (en sentido de las manecillas del reloj).

Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto, se corta la punta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.

Se calienta un instrumento denominado portador de calor, el cual consta de una esfera columinosa metálica, susceptible a ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del mismo. Se penetra 3-4 mm. en el conducto, 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 guta percha, 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 o 4 mm. previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente, en el uso de los atacadores, emplear

el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento.

Con esta técnica la gutapercha caliente logra obturar muchos conductos laterales y accesorios, si los conductos laterales son muy estrechos, serían obturados por el cemento de conductos bajo la presión hidrostática ejercida por la masa de gutapercha caliente.

Técnica de conos de plata.

Se emplea principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular, y es estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos los conos, el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

Existen tres requisitos que condicionan el éxito en la obturación de conductos con conos de plata.

1. El cono principal (punta maestra) seleccionado, que puede ser del mismo calibre que el último instrumento usado o un número más chico, deberá ajustar en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, no rebasar la unión cementodentinaria y será autolimitante o sea, que no se deslice hacia apical al ser empujado durante la prueba de conos ni

EST. SALA DE LA BIBLIOTECA

en el momento de la obturación.

2. El cemento o sellador de conductos es el material esencial básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física de la doble interfase dentina-sellador y sellador-cono de plata, evitando la filtración marginal.

3. Teniendo en cuenta que esta técnica se emplea en conductos estrechos, de difícil preparación, descombro y limpieza y que además el cono de plata requiere una interfase óptima para su estabilización, es estrictamente necesario realizar el lavado del conducto y antes de obturar, lavar la pared dentinaria con conos de papel absorbente, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, para dejar la interfase dentinaria en las mejores condiciones.

El aislamiento con dique de goma, esterilización de conductos y secado con conos de papel absorbente es necesario antes de realizar la obturación.

Se selecciona un cono de plata del mismo tamaño que el instrumento de mayor calibre utilizado en el conducto. Corrigiendo a la longitud correcta, se esteriliza sobre la llama o esterilizador 'desal caliente' y se introduce hasta encontrar

resistencia. Se toma una radiografía para determinar el ajuste del cono. Si sobrepasa el ápice, se corta el excedente con una tijera y se alisa el extremo con un disco de papel de lija fina. Una vez esterilizado el cono, introducirlo nuevamente en el conducto y tomar radiografía. Una vez elegido el cono apropiado, se corta su extremo grueso de modo que sobresalga 3 o 4 mm. en la cámara pulpar a fin de poder retirarlo en el futuro, si fuera necesario. En los dientes anteriores se recorta el cono de plata a nivel del cuello del diente.

Recubriendo el conducto con cemento, es esterilizado el cono de plata pasándolo por la llama, cuidando de no fundir su extremo. Manteniéndolo fijo con una pinza de algodón, se deja enfriar haciéndolo rodar en la masa de cemento hasta recubrirlo completamente. Se introduce entonces en el conducto hasta que quede bien ajustado.

En ese momento una nueva radiografía sin retirar el dique, a fin de verificar si la obturación llega hasta el ápice. De no ser así, con una pequeña presión en dirección apical se logrará el efecto deseado. Si el cono de plata sobrepasó el ápice, se retira con un recuperador de conos de plata y se corta el exceso y se cementa nuevamente. Como el cemento fragua muy lentamente, da tiempo suficiente para corregir su posición en el conducto, en caso necesario.

Una vez que el conducto ha sido correctamente obturado, se elimina el exceso de cemento que fluye hacia la cámara pulpar con una torunda de algodón humedecida en cloroformo.

Jeringa a presión.

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

El sellador empleado es la mezcla de óxido de zinc y eugenol con consistencia similar a la pasta de dientes. Esta técnica la han considerado sencilla, económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones.

Obturación con limas.

Esta técnica ha sido empleada por algunos autores en los conductos que presentan importantes dificultades en su obturación.

La técnica es relativamente sencilla: una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su

interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cameral, y se inserta fuertemente en la profundidad haciéndola girar al mismo tiempo hasta que se fractura en el lugar que se hizo la muesca. Lógicamente la lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida de sellador.

COMPLICACIONES

COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL
TRATAMIENTO Y LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Generalidades

Todos los pasos de una pulpectomía total, del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica y de la obturación de conductos, deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante, pueden surgir accidentes y complicaciones, algunas veces presentidas, pero la mayor parte inesperados.

Para evitarlos es conveniente, como norma fija, tener presente los siguientes factores:

- 1) Planear cuidadosamente el trabajo que hay que ejecutar.
- 2) Conocer la posible idiosincrasia del paciente y las posibles enfermedades sistemáticas que pueda tener.
- 3) Disponer de instrumental nuevo o en muy buen estado, conociendo cabalmente su uso y manejo.
- 4) Recurrir a los rayos Roentgen en cualquier caso de duda de posición o topográfica.
- 5) Emplear sistemáticamente al aislamiento de dique de goma y grapa.

- 6) Conocer la toxicología de los fármacos usados, su dosificación y empleo.

En este capítulo se describirán los accidentes y complicaciones más importantes y más frecuentes durante el tratamiento endodóncico y cual puede ser su solución posible cuando se presente. Las complicaciones mediatas a distancia en el tiempo serán consideradas en el capítulo sobre reparación y pronóstico.

Irregularidad en la preparación de conductos.

Las dos complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son: los escalones se producen generalmente por el uso indebido de limas y ensanchadores o por la curvatura de algunos conductos. Es recomendable seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta, o sea, pasar de un calibre dado al inmediato superior y en los conductos muy curvos no emplear la rotación como movimiento activo sino más bien los movimientos de impulsión y tracción, curvando el propio instrumento.

En caso de producirse el escalón, será necesario retroceder a los calibres más bajos, reiniciar el ensanchado y procurar eliminarlo suavemente. En cualquier caso, se controla-

rá por rayos Roentgen y se evitará la falsa vía. En el momento de la obturación se procurará condensar bien para obturarlo.

La obliteración accidental de un conducto, que no debe confundirse con la inaccesibilidad o no hallazgo de un conducto que se presente, se produce en ocasiones por la entrada en él de partículas de cemento, amalgama, Cavit e incluso por retención de conos de papel absorbente empacados al fondo del conducto. Las virutas de dentina procedentes del limado de las paredes pueden formar con el plasma o trasudado de origen apical una especie de cemento difícil de eliminar. En cualquier caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre, con el empleo de EDTAC, y si se sospecha un cono de papel o torundita de algodón, con una sonda barbada muy fina girando hacia la izquierda.

En el caso presentado por White (Charleston, Carolina del Sur, 1968) es muy aleccionador; durante la conductoterapia de un premolar inferior, un cono de papel absorbente no solamente rebasó el ápice sino que se enclavó en el agujeromentoniano, provocando fuertes molestias que obligaron a su eliminación por vía quirúrgica, tras infructuosos esfuerzos de hacerlo por vía del conducto. Esto recuerda el especial cuidado en el empleo de conos de papel sellados en el conduc-

to, técnica que por otra parte se va abandonando.

Hemorragia.

Durante la biopulpectomía total puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cementodentaria y, por supuesto, en los casos de sobreinstrumentación transapical.

Excepto en los casos de pacientes con diátesis hemorráparas, la hemorragia responde a factores locales como los siguientes:

1.- Por el estado patológico de la pulpa intervenida, o sea, por la congestión o hiperemia propia de la pulpitis aguda, transicional, crónica agudizada, hiperplástica, etc.

2.- Porque el tipo de anestesia empleado o la fórmula anestésica no produjo la isquemia deseada (anestesia por conducción regional y anestésicos no conteniendo vasoconstrictores).

3.- Por el tipo de desgarró o lesión instrumental ocasionada, como ocurre en la exéresis incompleta de la pulpa radicular, con esfacelamiento de ésta, cuando se sobrepasa el

ápice o cuando se remueven los coágulos de la unión cemento-dentinaria por un instrumento o un cono de papel de punta afilada.

Afortunadamente, la hemorragia cesa al cabo de un tiempo mayor o menor, lo que se logra, además, con la siguiente conducta:

- 1.- Completar la eliminación de la pulpa residual que haya podido quedar.

- 2.- Evitar el trauma periapical, al respetar la unión cementodentinaria.

- 3.- Aplicando fármacos vasoconstrictores, como la solución de adrenalina (epinefrina) al milésimo, o cáusticos, como el peróxido de hidrógeno (superóxol incluso), ácido tricloroacético o compuestos formolados, como el tricresol-formol y el líquido de Oxpara. Aun en los casos que parezcan incoercibles, bastará dejar sellado el fármaco seleccionado para que en la siguiente sesión, después de irrigar y aspirar adecuadamente retirando así los coágulos retenidos, no se produzca nueva hemorragia.

Perforación o falsa vía.

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto. Los franceses la denominan -falso canal-.

Se produce por lo común por un fresado excesivo e inoportuno de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos, en especial los rotatorios.

Las normas para evitar las perforaciones son las siguientes: 1) Conocer la anatomía pulpar del diente por tratar, el correcto acceso a la cámara pulpar y las pautas que rigen el delicado empleo de los instrumentos de conductos. 2) Tener criterio posicional y tridimensional en todo momento y perfecta visibilidad de nuestro trabajo. 3) Tener cuidado en conductos estrechos en el paso instrumental del 25 al 30, momento propicio no sólo para la perforación sino para producir un escalón, y para fracturarse el instrumento. 4) No emplear instrumentos rotatorios sino en casos indicados y conductos anchos. 5) Al desobturar un conducto, tener gran prudencia y controlar roentgenográficamente ante la menor duda.

Para Ingle, de Seattle (EE.UU.), la apertura o ampliación del foramen apical debe considerarse como una perforación más, que conduce a mala obturación y reparación denorada

o incierta.

La clasificación de las perforaciones es de camerales y radiculares de los tercios coronarios, medios o apicales. También hay que mencionar en qué conducto se produjo en dientes de varios conductos e incluso por qué lado.

Un síntoma inmediato y típico es la hemorragia abundante que mana del lugar de la perforación y un vivo dolor periódico que siente el paciente no anestesiado. Se harán del diente varias placas roentgenográficas cambiando la angulación horizontal, pero insertando previamente un instrumento o punta de plata que permita hacer un diagnóstico exacto. En ocasiones, conductos muy curvos o separados de molares o premolares superiores pueden crear confusión al aparecer como falsas vías, y es necesario un acertado criterio, una inspección visual minuciosa y observar la evolución para conocer si existe o no perforación.

La terapéutica, cuando la perforación es cameral, consistirá en aplicar una torunda humedecida en solución al milésimo de adrenalina, en ácido tricloroacético o en superosol; detenida la hemorragia, se obturará la perforación con amalga

ma de plata o cemento de oxifosfato, y se continuará después el tratamiento normal.

Nicholls aconseja, después de lavar con agua oxigenada, obturar con eugenato de zinc al que se le había añadido una gota de violeta de genciana al 1 por ciento para colorearlo y reconocerlo.

Auslander y Weinberg (Nueva York 1970) tratan las perforaciones del suelo pulpar colocando una hoja o pan de indio sobre la perforación, para que sirva de matriz, y sobre ella condensan amalgama de plata. Para evitar que la amalgama penetre en los conductos, colocan previamente instrumentos en ellos, removiéndolos antes del fraguado completo y sellando luego con la cura temporal, previa introducción de conos de papel en los conductos.

Strömberg y cols. (Suecia 1972) han establecido una clasificación muy didáctica de las perforaciones, que tratan obturándolas con una mezcla de cloroformo, resina y gutapercha.

Harris (Atlanta, 1976) ha empleado con éxito el Cavit en la obturación de las perforaciones, por sus cualidades de buen sellador y lo sencillo de su manipulación.

En perforaciones radiculares, después de cohibida la hemorragia por el método antes expuesto, se podrán obturar los conductos inmediatamente, intentando así evitar mayores complicaciones. En dientes de varias raíces, se podrá hacer la radicectomía en caso de fracaso e infección consecutiva. En cualquier tipo de perforación y si hay necesidad de sellar un fármaco entre dos sesiones, es recomendable el empleo de una de las fórmulas conteniendo corticosteroides.

Si la perforación es del tercio coronario, frecuentemente es factible hacer una obturación similar a la descrita en falsa vía de cámara pulpar. Si es en el tercio apical y dientes monorradiculares, es sencillo practicar la apicectomía.

En cualquier perforación radicular, si es vestibular, lo mejor es hacer un colgajo quirúrgico, osteotomía y obturación de amalgama, previa preparación de una cavidad con fresa de cono invertido. Este método ha sido recomendado por muchos autores, entre ellos por Maisto (Buenos Aires, 1962), Nicholls (Londres, 1962), Luebke y Dow (Seattle, Washington, 1964), Weisman (Augusta, Georgia, 1959), en un caso de perforación en tercio coronario, hizo una gingivectomía, luego la respectiva obturación de amalgama colocando antes un cono de gutapercha en el conducto, aplicó cemento quirúrgico y siguió

tratamiento habitual después de desinsertar el cono de gutapercha.

Semanova y Janousk (Praga, 1968), para evitar que un diente con perforación sea extraído, aconsejan, además del tratamiento netamente conservador, recurrir al tipo de cirugía que sea necesario, como la gingivectomía, apicectomía, remoción quirúrgica de una o más raíces, reimplantación, etc. Espinosa de la Sierra (México, 1959) también cita la reimplantación como último recurso.

Takiuch y cols. (Osaka, Japón, 1967) hallaron que la incidencia de la perforación traumática es de 1 por ciento, produciéndose principalmente en molares inferiores y luego en incisivos superiores y molares superiores.

El autor, durante el aprendizaje de los alumnos en la clínica universitaria, ha observado algunos casos en incisivos laterales superiores, segundos molares superiores y premolares superiores e inferiores, y las dos causas principales fueron la desorientación topográfica con un concepto erróneo de las tres dimensiones y la presencia de curvaturas apicales, no siempre apreciables en la placa roentgenográfica.

Fractura de un instrumento dentro del conducto.

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchadores, sondas barbadas y lentulos, al emplearlos con demasiada fuerza o torsión exagerada y otras veces por haberse vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados. Los rotatorios son muy peligrosos.

La prevención de este desagradable accidente consistirá en emplear siempre instrumentos nuevos y bien conservados, desechando los viejos y dudosos. También habrá que trabajar con delicadeza y cautela siguiendo las normas expuestas en el capítulo de pulpectomía total y evitar el empleo de instrumentos rotatorios dentro de los conductos.

El diagnóstico se hará mediante una placa roentgenográfica para saber el tamaño, la localización y la posición del fragmento roto. Será muy útil la comparación del instrumento residual con otro similar del mismo número y tamaño, para deducir la parte que ha quedado enclavada en el conducto.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento es la esterilización del conducto antes de producirse la fractura instrumental. Si estuviese estéril, cosa frecuente en la fractura de espirales o lentulos, se puede obturar sin

inconveniente alguno procurando que el cemento de conductos envuelva y rebase el instrumento fracturado. Por el contrario, si el diente está muy infectado o tiene lesiones periapicales, habrá que agotar todas las maniobras posibles para extraerlo y, en caso de fracaso, recurrir a su obturación de urgencia y observación durante algunos meses, o bien a la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama sin zinc.

Las maniobras destinadas a extraerlos pueden ser:

1.- Usar fresas de llama, sondas barbadas u otros instrumentos de conductos accionados a la inversa, intentando removerlos de su enclavamiento.

2.- Intentar la soldadura eléctrica a otra sonda en contacto con el instrumento roto. Emplear un potente imán. Ambos procedimientos son raros.

3.- Medios químicos como ácidos, el tricloruro de yodo al 25 por ciento propuesto por Waas, según Marmasse, o la solución de Princ yodoyodurada: yoduro potásico 8, yodo cristalizado 8 y agua destilada 12.

La aparición del EDTAC, sustancia quelante introducida por Nygaard Ostby, la ha convertido en el mejor producto qui-

mico para estos fines, según han comunicado Zerosi y Viotti.

Se ha intentado inventar muchos aparatos para la extracción de instrumentos fracturados. Massermann, al creer que los métodos conocidos sirven muy poco, ha presentado un aparato parecido a una aguja hipodérmica, del tamaño de una lima del número 40, provisto de un mandril prensil y una ventana, mediante el cual se puede prender y extraer el fragmento.

Velázquez (Santiago, Chile, 1964) recomienda la siguiente técnica original: se coloca un alambre de acero cromo de 0.178 mm. (0.007 de pulgada) de diámetro de ortodoncia, en un portaperímetro o dentímetro, arrollándolo mediante la tensión fija de una sonda de caries. Este alambre arrollado podría enlazar el extremo de un lentulo roto y enclavado en la luz de un conducto, y también cabe extraer por este método sondas barbadas, instrumentos para la preparación de conductos y conos de plata.

Dice Grossman (Filadelfia, 1969): "El dentista que no ha fracturado el extremo de un ensanchador, lima o tiraneros, no ha tratado muchos conductos", y tiene razón al indicar que es un accidente que, a pesar de ser desagradable y producir una angustia mortificadora al profesional, se puede

presentar en el momento más inesperado.

Para prevenir este accidente, es necesario emplear instrumentos nuevos, a ser posible humedecidos o lubricados y de la mejor calidad (acero inoxidable), evitando emplear más de dos veces los calibres bajos (del 10 al 30) y no forzar nunca la dinámica de su trabajo. El lentulo se empleará siempre a baja velocidad y cuando se compruebe que penetra holgadamente.

Como la mayor parte de las veces las maniobras para extraer los instrumentos rotos son infructuosas, habrá que recurrir a las siguientes técnicas para resolver este accidente:

- 1.- Agotados los esfuerzos por extraer el fragmento de instrumento enclavado en un lugar del conducto, cuya situación se conoce mediante el correspondiente roentgenograma, se procurará pasar lateralmente con instrumentos nuevos de bajo calibre y preparar el conducto debidamente, soslayando el fragmento roto, el cual quedará enclavado en la pared del conducto. Posteriormente se obturará el conducto con una prolija condensación en tres dimensiones, empleando para ello conos finos de gutapercha, reblandecidos por disolventes o por el propio cemento de conductos. Esta técnica permite, en la mayor parte de los casos de dientes posteriores (en los anteriores se dispone del recurso de la apicectomía también), re-

solver satisfactoriamente este enojoso accidente.

2.- De fracasar la técnica anterior conservadora, se podrá recurrir a la cirugía mediante la apicectomía y obturación retrógrada con amalgama en dientes anteriores o, por otro lado, la radicectomía (amputación radicular) en dientes multirradiculares.

No obstante, los últimos trabajos publicados sobre el pronóstico de los dientes con instrumentos rotos son alentadores. Grossman (1969), en 66 casos controlados roentgenográfica y clínicamente, encontró que, si se trataba de dientes vitales, el pronóstico era prácticamente el mismo con instrumentos rotos o sin ellos (90,3 por ciento y 90,4 por ciento de éxitos, respectivamente); en dientes con pulpa necrótica pero sin presentar rarefacción periapical hubo muy poca diferencia entre los de instrumento roto y sin él (87,3 por ciento y 89,3 por ciento, respectivamente), pero, por el contrario, cuando existía una zona de rarefacción periapical, los éxitos eran de 85,6 en los casos corrientes, pero de tan sólo 47,4 por ciento en los casos con instrumentos rotos.

Crump y Natkin (Seattle, Washington, 1970) estudiaron el pronóstico de 178 casos de instrumentos rotos habidos en la década 1955-1965, en la Universidad de Washington, y tuvie

ron un 81,2 por ciento de éxitos.

Schmidt (Stuttgart, Alemania, 1967) ha publicado un caso en que el instrumento roto atravesando el ápice penetraba varios milímetros en el hueso, siendo asintomático el caso durante 6 años, hasta que fue eliminado quirúrgicamente, al ser detectado.

Ingle (Seattle, 1965), de 104 fracasos en endodoncia, solamente tuvo uno motivado por un instrumento roto.

Por todo lo expuesto, la rotura de un instrumento no debe afligir al profesional o al estudiante: se intentará extraerlo; si no se puede, será rebasado y el conducto obturado, pudiendo recurrir a la cirugía si fuera menester, pero siempre procurando evitar la pérdida del diente y recordando los estimulantes pronósticos citados en párrafos anteriores.

Fractura de la corona del diente.

Durante nuestro trabajo o bien al masticar los alimentos, puede fracturarse la corona del diente en tratamiento. Los problemas que esta complicación crea son tres:

1.- Quedar al descubierto la cura oclusiva. Es fenómeno

no frecuente y que puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es sólo parcial, cambiando nuevamente la cura para seguir el tratamiento, pero procurando colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.

2.- Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocarán las grapas en los dientes vecinos. En caso de filtración de saliva y existir duda del resultado del cultivo, Glasser, de Boston, aconseja insertar una punta de plata pincelada por un aislante dentro del conducto, condensar luego la amalgama en forma de promontorio, sacar la punta de plata una vez endurecida la amalgama y seguir el tratamiento.

3.- Posibilidad de restauración final. En casos de dientes anteriores se podrán planificar coronas de retención radicular Richmond, Logan, Davis o incrustación radicular con corona funda de porcelana. En dientes posteriores, si la fractura es completa a nivel del cuello, el problema de restauración es más complejo, pero siempre se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados, de tornillo, o los corrugados de fricción, permitiendo una corona de retención radicular (en este caso se obtura con gutapercha solamente) o también con amalgama englobando los pernos corrugados de fricción. Solamente se recurrirá a la exodoncia cuando sea prácticamente imposible la retención de la futura restaura

ción.

Fractura radicular o coronorradicular.

Las fracturas completas o incompletas (fisuras) radicales o coronorradiculares, dividiendo en dos segmentos un diente, se producen por lo general por dos causas:

1.- Por la presión ejercida durante la condensación lateral o vertical (termodifusión) al obturar los conductos. Son causas predisponentes la curvatura o delgadez radicular, la exagerada ampliación de los conductos, y causa desencadenante, la intensa o poco adecuada presión en las labores de condensación.

2.- Por efectos de la dinámica oclusal, al no poder soportar el diente la presión ejercida por la masticación, y es causa coadyuvante una restauración impropia, sin cobertura de cúspides y sin proteger la integridad del diente.

Las fracturas son generalmente verticales u oblicuas, y en ocasiones es muy difícil el diagnóstico, sobre todo cuando no hay fisura o fractura coronaria, lo que obstaculiza la exploración.

Son síntomas característicos el dolor a la masticación, acompañado a veces de un leve chasquido perceptible por el paciente, problemas periodontales y en ocasiones dolor espontáneo. Los roentgenogramas, según la línea de fractura, pueden proporcionar o no datos decisivos.

La típica fractura coronorradicular (completa con separación de raíces o incompleta), en sentido mesiodistal, es de fácil diagnóstico visual e instrumental, aunque la placa roentgenológica no ofrezca ninguna información.

El tratamiento depende del tipo de fractura. La radicectomía y la hemisección pueden resolver los casos más benignos; otras veces bastará con eliminar el fragmento de menor soporte, pero frecuentemente, en especial en las fracturas completas mesiodistales en premolares superiores y en molares, es preferible la exodoncia.

Enfisema y edema.

El aire de presión de la jeringuilla o pico de la unidad dental, si se aplica directamente sobre un conducto abierto, puede pasar a través del ápice y provocar un violento enfisema en los tejidos, no sólo periapicales sino faciales del paciente.

Es un desagradable accidente, que si bien no es grave por las consecuencias, crea un cuadro espectacular tan intenso que puede asustar al paciente. Como por lo general el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial producida se elimina en pocas horas sin dejar rastro, será conveniente tranquilizar al enfermo, darle una explicación razonable y no permitir que se mire en un espejo si se trata de un sujeto sensible.

El autor ha observado dos casos en la cátedra de endodancia al cabo de 27 años, ambos provocados por insular inoportunamente aire en los conductos por alumnos regulares; aun que el efecto fue teatral, ninguno fue doloroso ni motivó otro trastorno que el estético.

Este accidente ha sido citado por varios autores, Magnin (Ginebra, 1958) publicó un caso en el que hubo dolor vivo y parálisis del motor ocular, síntomas que desaparecieron en varias horas. Vorisek (Checoslovaquia, 1967) publicó el caso de un canino en una paciente de 56 años con un enfisema accidental que duró ocho días y fue tratado con compresas frías. Mayerova (1965), también de Checoslovaquia, publicó otro caso.

Este accidente puede ser evitado, ya que para sacar un conducto no es estrictamente necesario el empleo del aire de

presión de la unidad, y para ello pueden utilizarse los conos absorbentes.

El agua oxigenada puede producir ocasionalmente enfisema, por el oxígeno naciente, así como quemadura química y edema, si por error o accidente pasa a los tejidos perirradiculares, lo que es posible sobre todo en perforaciones o falsas vías.

El hipoclorito de sodio, como cualquier otro fármaco cáustico usado en endodoncia, puede producir edema e inflamación, con cuadros espectaculares y dolorosos, si atraviesa el ápice. El uso de estos medicamentos debe hacerse con extrema prudencia y cuidado, pero, afortunadamente, la tendencia a emplear la mayoría de los antisépticos e irrigadores a menor dilución que antes ha aminorado estos accidentes.

Penetración de un instrumento en las vías respiratorias o digestivas.

Es un desafortunado accidente que nunca debe ocurrir y que sin embargo ha sido citado más de una vez. Se produce al no emplear aislamiento o dique, ni aro-cadeneta sujetando el instrumento, caso en el que habrá que extremar las precauciones. Como muestra de un caso lamentable, Maisto citó que en

un paciente saltó el dique de improviso, al mismo tiempo que una lima penetraba en las vías digestivas.

Si un instrumento es deglutido o inhalado por el paciente, el médico especialista deberá hacerse cargo del caso para observarlo y, si hiciese falta, hacer la intervención necesaria. Si el instrumento fue deglutido (de los dos tipos, éste es el accidente más común), se aconseja que el paciente tome un poco de pan y deberá ser observado por rayos Roentgen para controlar el lento pero continuo avance a través del conducto digestivo, y por lo general es expulsado a las pocas semanas. Si fue inhalado, será necesario muchas veces su extracción por broncoscopia, después de su ubicación roentgenográfica.

Autores diversos como Fox y Moodnick (1966), Cristen (Texas, 1967) Kaya y Drabkowski (Michigan, 1968), Killey y Kay (Londres, 1969) han publicado durante los últimos años varios casos y coinciden en señalar la necesidad de emplear el aislamiento del dique de goma para prevenir tan desagradable accidente.

Sobreobturación.

La mayor parte de las veces la obturación de conductos

se planea para que llegue hasta la unión cementodentinaria, pero, bien porque el cono se desliza y penetra más o porque el cemento de conductos al ser presionado y condensado traspasa el ápice, hay ocasiones en que el controlar la calidad de la obturación mediante la placa roentgenográfica se observa que se ha producido una sobreobturación no deseada.

Si esta sobreobturación consiste en que el cono de gutapercha o plata se ha sobrepasado o sobreextendido, será factible, como se indicó en el capítulo anterior, retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. El problema más complejo se presenta cuando la sobreobturación está formada por cemento de conductos, muy difícil de retirar, cuando no prácticamente imposible, caso en que hay que optar por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

La casi totalidad de los cementos de conductos usados (con base de eugenato de zinc o plástica) son bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces resorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo. Otras veces son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas. Lo propio sucede con los conos de gutapercha y plata.

La gutapercha, como demostraron Gutiérrez y cols. (Concepción, Chile, 1969), puede desintegrarse y posteriormente -

ser resorbida totalmente por los macrófagos. El autor ha observado este fenómeno repetidas veces, en especial cuando la sobreobtención de gutapercha se produjo en dientes con rarefacción periapical.

Aun reconociendo que una sobreobtención significa una demora en la cicatrización periapical, en los casos de buena tolerancia clínica es recomendable una conducta expectante, observando la evolución clínica y roentgenológica, y es frecuente que al cabo de 6, 12 y 24 meses haya desaparecido la sobreobtención al ser resorbida o se haya encapsulado con tolerancia perfecta.

Si el material sobreobturado es muy voluminoso o si produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía, practicando un legrado para eliminar toda la sobreobtención.

Páez Pedrosa (Caracas, 1969) ha publicado una técnica de desobtención en los casos en que se haya sobreobturado con gutapercha, y que consiste en introducir un ensanchador del número 15 y posteriormente una sonda barbada que se impulsa con movimiento de vaivén oscilatorio para lograr la remoción de la obturación.

En ocasiones excepcionales, el material de obturación

puede pasar a cavidades naturales, como el seno maxilar, fosas nasales y conducto dentario inferior.

Cuando se obturan dientes con ápices cercanos al seno maxilar, se recomienda el empleo de pastas resorbidas como primera etapa de la obturación. Pero, en la mayor parte de los casos bastará una prudente técnica de obturación para soylayar este tipo de accidente. Además, la investigación llevada a cabo por Engström y Ericson (Umea, Suecia, 1964) es francamente alentadora, pues estos autores suecos demostraron en once casos de perforación sinusal durante la terapéutica endodóncica, buen postoperatorio y ningún cambio de la mucosa sinusal o de la región periapical. Por su parte, Nenzen y Welander (Umea, Suecia 1967) comprobaron que 7 casos con lesión hiperplasia mucosa sinusal de origen dental involucionaron después del tratamiento. Sin embargo, Oraly (Londres, 1966) publicó un caso de sobreobturación con N2 que tuvo que ser eliminado del seno maxilar, tras una intervención quirúrgica y lavado sinusal.

Fleury (1961) ha publicado un caso en el que la sobreobturación penetró en el conducto dentario inferior, provocando intensos dolores, anestesia labiomentoniana y erupción vesiculosa de la región inervada por el nervio mentoniano, seguramente producido por condiciones anatómicas especiales. Fue

tratado con intentos de sacar el cono y vitaminas B y B12 y el retorno de la sensibilidad se interpretó como el comienzo de la regeneración nerviosa.

Orlay (1966) cita un caso en el cual fue consultado, y en el que el material de obturación N2 penetró en el conducto dentario inferior a través del segundo molar inferior izquierdo, provocando adormecimiento y parestesia, que persistía 9 meses después de extraer el molar responsable y de un esfuerzo infructuoso de remover el material del conducto dentario.

Después de obturar dientes con ápice divergente, sin terminar de formar, o sea, en forma de embudo, puede suceder que cuando en ellos se prepara una retención radicular en operatoria o coronas y puentes, la parte apical de la obturación se deslice y caiga, desprendida más allá del ápice, algo así como sucede al intentar destapar una botella de vino que tenga un corcho viejo. En la clínica universitaria se produjo un caso, que fue tratado con legrado apical y reobturación del conducto. Cameron (1959) publicó un caso en el que, al hacer la exodoncia de un diente, se desprendió la obturación de conductos y penetró en el interior del respectivo quiste radiculodentario, dolor postoperatorio.

El dolor que sigue a la biopulpectomía o a la terapéu-

rica de dientes con pulpa necrótica, es nulo o de pequeña intensidad, y acostumbra ceder con la administración de los analgésicos corrientes.

Conviene señalar que a medida que la endodoncia se practica con sistemas más racionales, como son el empleo de instrumental estandarizado, respetar la unión cementodentina y la aplicación de fármacos bien dosificados, el dolor citado por el paciente es menor. Son tantas las variables que pueden incidir sobre este síntoma subjetivo, que resulta difícil su estudio analítico.

Por ejemplo, en 1961, Seltzer y cols., estudiando el dolor postoperatorio sobre 698 pacientes, encontraron que un 40 por ciento sintieron dolor y, de ellos, a una tercera parte les duró más de un día, siendo menor la reacción dolorosa en los pacientes jóvenes (21 por ciento) que en los de cierta edad (45 por ciento). En cambio Fox y cols. (1970), en los casos tratados en una sola sesión operatoria, encontraron que el 90 por ciento tuvieron poco dolor espontáneo o ninguno.

O'Keefe (Filadelfia, 1976), en un estudio sobre 145 pacientes, encontró que, antes del tratamiento, un 62,5 por ciento habían tenido moderado o intenso dolor, pero que durante o después del tratamiento sólo un 16,3 por ciento habían

manifestado tener dolor moderado o intenso.

Además de la medicación analgésica corriente, el autor acostumbra, en los casos de dolor muy molesto o intenso, sellar una medicación de un fármaco corticosteroide (Septomixine o Pulpomixine -Septodont-), bien solo o agregando paraclorofeno o líquido de Oxpara, formando una pasta fluida. Esta medicación suele disminuir o eliminar el dolor, y después de 3 a 4 días es retirada y sustituida por la habitual. Si el dolor es producido por remanentes pulpares apicales o porque la biopulpectomía no se completó totalmente (situación frecuente en conductos estrechos), es preferible sellar con un fármaco formolado (tricresolformol o líquido de Oxpara), terapéutica que ha practicado el autor durante muchos años y que ha sido corroborada por Luebke (Lexington, Kentucky, 1967).

La obturación de conductos, practicada cuidadosamente, rara vez produce dolor y, cuando éste se presenta, es generalmente porque se ha producido sobreobtusión. No obstante, al condensar algunos conos de gutapercha adicionales, el paciente puede sentir pequeñas molestias, así como una ligera reacción periodontal que acostumbra cesar en pocas horas.

En los casos en que en el momento de obturar hay todavía cierta sensibilidad apical o periodontal o en los que se

teme que pueda pasar el cemento de conductos a los espacios transapicales, es aconsejable emplear cementos de conductos que, como la Endométhasone (Septodont), poseen corticosteroides y pueden facilitar un postoperatorio indoloro y asintomático.

CONCLUSIONES

Esta tesis tuvo como principal objetivo mostrar la forma adecuada de realizar un diagnóstico, tratamiento y solucionar complicaciones durante el tratamiento endodóntico. Para poder realizar un diagnóstico debemos de conocer a fondo la anatomía, morfología y fisiología de cada pieza dental y para realizarlo nos valemos de interrogatorios, de instrumentos, a su vez como éstos se esterilizan y el conocimiento de la forma de utilizarlos. Todo esto para que nos conduzca a un diagnóstico preciso.

En el tratamiento vimos como realizar la pulpectomía, los pasos que se siguen como es la anestesia, en que casos lo requiere y en que no lo necesita, el acceso a la pulpa, la extirpación del paquete vasculonervioso, como realizar el trabajo biomecánico, la esterilización; debemos de seguir estos pasos para llevar a nuestro tratamiento hacia el éxito. La obturación y sus técnicas son vitales para el futuro de nuestra endodoncia, las complicaciones es usual que se nos presenten, pero con la práctica y dedicación haremos tratamientos endodónticos más exactos y de pronóstico favorable.

Normalmente, en nuestro consultorio nos vamos a encon-

trar con pacientes que requieren el tratamiento endodóntico, ya que la gran mayoría de ellos asiste a nuestro consultorio cuando sufren de algún dolor agudo y prolongado, casi siempre su pronóstico es desfavorable para la pulpa, la cual tendrá - que ser extirpada, entonces en conclusión la endodoncia en la práctica general es imprescindible.

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

IDE INGLE John y EDGERTON BEVERIDGE Edward, Endodoncia. 2a. ed. Nueva Editorial Interamericana, 1979.

LASALA, Angel. Endodoncia. 3a. Ed. Editorial Salvat. 1979.

GROSSMAN Louis I. Práctica Endodóntica. 4a. ed. Editorial Mundi.

DOWSO John. Endodoncia Clínica. 1a. ed. Edit. Interamericana.

COHEN STEPHEN. Endodoncia: Los Caminos de la Pulpa, Editorial Intermédica, Buenos Aires. 1979.

ARDINES LIMONCHI, Pedro. Acceso. Edit. Odontolibros. México. 1985.

HARTY F. Endodoncia Práctica en la Clínica. Edit. Manual Moderno. México. 1984.

RITACCO ARALDO, Angel. Implantes Endodónticos Instraóseos con Injertos Dentarios y Casos de Rehabilitación con Implantes. Editorial Mundi. Buenos Aires. 1979.