



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ENDODONCIA CLINICA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N :
MA. LETICIA MENDEZ URIBE
RAYMUNDO MENDOZA SAMANO

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

- I.- PROLOGO
- II.- INTRODUCCION
- III.- DEFINICION
- IV.- INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA ENDODONCIA
- V.- ALCANCES DE LA ENDODONCIA
- VI.- MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS
- VII.- INSTRUMENTAL BASICO DE ENDODONCIA
- VIII.- ALMACENAJE Y ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS
- IX.- RADIOLOGIA EN ENDODONCIA
- X.- APERTURA DE LA CAVIDAD Y ACCESO PULPAR
- XI.- INSTRUMENTACION Y CONDUCTOMETRIA
- XII.- OBTURACION DE CONDUCTOS
- XIII.- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFIA

T E M A I

PROLOGO

Por muchos años la endodoncia ha sido considerada como la cenicienta de la Odontología e innumerables dientes han sido extraídos por una exposición pulpar o porque una odontalgia intensa fué considerada intratable. Las razones por las cuales esta actitud se desarrolló y por las cuales persiste hasta la actualidad son complejas pero la principal causa debe ser una falta de entendimiento de los principios básicos de la terapéutica endodóncica.

La pulpa representa el principal fantasma al que se enfrentan los dentistas y a menudo su ordenado día de trabajo es alterado por un paciente que requiere un tratamiento de urgencia debido a una pulpa enferma. Una manera simple y rápida para tratar a tales pacientes es la de remover la pulpa dentaria junto con el diente que la rodea; esto es aceptado como el tratamiento correcto por la mayoría de los pacientes y también lamentablemente por un amplio número de dentistas.

Antes de que los pacientes puedan ser orientados, es necesario que una sección de la profesión cambie su actitud con respecto a la endodoncia, son demasiados los que consideran que el éxito de la endodoncia puede únicamente lograrse mediante brujería por el uso de muchas pócimas mágicas y medi-

camentos costosos ó por ambos.

Una exposición pulpar era considerada como el más aborrecible crimen y al estudiante que le sucedía se le recordaba que no lo podía haber hecho peor, muy pocas veces se le enseñaba como salvar al diente, dejando a la pulpa curarse por sí misma.

Está claro que la endodoncia es solamente una extensión de la Odontología conservadora y que debe ser practicada por los dentistas de práctica general y no sólo por los especialistas.

TEMA II

INTRODUCCION

La Endodoncia es parte de la Odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con punta necrótica con ó sin complicaciones periapicales.

Como cualquier otra especialidad médica u odontológica abarca la etiopatogenia, semiología, anatomía patológica, bacteriología, diagnóstico, terapéutica y tratamiento.

El resurgimiento de la Endodoncia como una rama respetable de la Odontología comenzó con el trabajo de Okell y Elliot y con el de Fish y Mclean. El primero demostró que la ocurrencia y el grado de bacteremia dependía de la gravedad de la enfermedad periodontal y la cantidad de tejido dañado durante el acto operatorio. El segundo mostró la incongruencia entre los hallazgos bacteriológicos y el tratamiento de infecciones bucales crónicas, así como de su imagen histológica.

Ellos demostraron que si la cisura periodontal era cauterizada antes de la extracción, no se podía demostrar la presencia de microorganismos en la corriente sanguínea inmediatamente en el período postoperatorio.

Gradualmente el concepto de que un diente muerto, es decir un diente sin pulpa no estaba necesariamente infectado comenzó ya a ser aceptado, además se percibió que la función y utilidad de un diente dependían de la integridad de los tejidos periodontales y no de la vitalidad de la pulpa.

Otro avance importante fué hecho por Rickert y Dixon en sus experimentos clásicos que condujeron a la formulación de la

teoría del tubo hueco. Ellos demostraron que una reacción inflamatoria persistía alrededor de la punta hueca de las agujas hipodérmicas de acero y platino implantadas en la piel de los conejos. Materiales sólidos implantados probaron por sí mismo que no eran irritantes ni mecánica ni químicamente y no mostraron tampoco cambios inflamatorios en el tejido.

Al observar que el sellado apical era importante decidieron ir a la búsqueda de un material de obturación que fuera estable, no irritante y que diera un perfecto sellado en el orificio apical.

Grove diseñó algunos instrumentos que preparaban el canal con un determinado tamaño y forma cónica y usaron puntas de oro de igual forma que el conducto para obturar el canal.

Rickert y Dixon como extensión a su investigación de la teoría del tubo hueco formularon un sellador que contenía plata precipitada por electrólisis.

Desde entonces Jasper, Green, Ingle y Le Vine han intentado construir puntas de obturación que dieran un sellado apical perfecto; desafortunadamente este ideal no ha sido logrado hasta la fecha.

Hasta hace poco tiempo los endodoncistas estaban preocupados con los efectos de los medicamentos muy potentes sobre los microorganismos dentro del conducto radicular y esta preocupación desvió su interés y atención a los problemas endodóncicos pertinentes, como el efecto de tales medicamentos sobre el tejido periodontal.

Todos los medicamentos que matan a las bacterias también son tóxicos para los tejidos vivos y se espera que los dentistas se den cuenta de esto y abandonen el uso de medicamentos nocivos para el lavado y medicación del conducto radicular.

Este concepto de tratar la pulpa dentaria con el objeto de mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales, los moribundos o los no vitales es un desarrollo relativamente moderno en la historia de la Odontología.

Esperamos que el Honorable Jurado considere nuestro empeño y dedicación para la elaboración de la presente Tesis.

TEMA III

DEFINICION

La Endodoncia o Endodontología es la parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de sus complicaciones.

Etímológicamente la palabra Endodoncia viene del Griego éndon-dentro; odóus, odóntos - diente y la terminación ia que significa acción, cualidad, condición.

La Endodoncia reconocida como especialidad de la práctica dental en 1963, en la cientoventricuatava asamblea anual de la Asociación Dental Americana, nació la Odontología de la cual es parte integrante, su historia por lo tanto, se inicia con las primitivas intervenciones realizadas en la antigüedad para aliviar el dolor de origen dental.

Los primeros tratamientos locales practicados, fueron la aplicación de paleativos, la trepanación del diente enfermo, la cauterización de la pulpa inflamada o su mortificación por medios químicos y especialmente la extracción de la pieza dental como terapéutica drástica.

Fauchard proporciona detalles técnicos precisos para un tratamiento del "Canal del diente" con la punta de una aguja perforaba el piso de la caries para penetrar en la cavidad dental y llegar al posible absceso, dando salida a los humores retenidos, aliviando el dolor; destemplaba previamente la aguja a la llama para aumentar su flexibilidad a fin de que siguiera mejor la dirección del canal del diente, adaptándose a sus

variaciones. Tomaba también la precaución de enhebrar la aguja para evitar que el paciente pudiera tragársela, en el caso de que se soltara de los dedos del operador.

El diente así tratado quedaría abierto y durante algunos meses le colocada periódicamente en la cavidad un poco de algodón con aceite de canela o de clavo; si no ocasionaba más dolor, terminaba el tratamiento aplicándole plomo en la cavidad (emplomadura).

6.- Reabsorción dentinaria interna.- Es una reabsorción de la dentina y se localiza en las paredes del conducto radicular, es asintomática y el tratamiento indicado será la endodoncia.

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

GENERALES.- Como indicaciones generales, podemos mencionar las enfermedades de la sangre como son la Hemofilia y Leucemia, hablaremos brevemente de estas dos enfermedades.

1.- HEMOFILIA.- Es un trastorno del mecanismo de la coagulación; hay tres tipos de Hemofilia: A, B, C.

En la A hay deficiencia de globulina hemofílica AHG.

En la B enfermedad de Crinstman o componente de tromboplastina.

En la C antecedente de tromboplastina plásmática.

A y B son de tipo dominante ligada al sexo, lo transmiten las mujeres y la padecen los hombres.

Hay deficiencia en la coagulación, hay sangrado por cualquier traumatismo, no hay mehostásis en los vasos continuamente padecen epistaxis, hematomas deben estar bajo estricto control médico, se diagnostica desde los primeros años de vida al llevar a cabo una vacuna se forman grandes hematomas.

Se deben evitar toda clase de hemorragias grandes como por ejemplo en las extracciones ya que hay problemas en la coagulación, por lo tanto, esta es una indicación para la endodoncia.

Si es muy necesaria la extracción, se hará en centro hospitalario para que se lleven a cabo transfusiones y ligaduras.

2.- LEUCEMIA.- Es una proliferación maligna de los glóbulos blancos inhibiendo la función de la médula osea produciendo anemia, trombocitopenia.

A nivel oral se encuentran lesiones hemorrágicas, tendencia al sangrado, petequias, gingivitis, úlceras, muchas veces hay necrosis en la pulpa por infiltración de leucocitos.

El tratamiento general para estos pacientes son radiaciones, transfusiones, antibióticos, colutorios, a nivel oral no se hacen extracciones ya que tienen tendencia al sangrado y dificultad para la cicatrización, por lo tanto la endodoncia es el tratamiento indicado para estos pacientes.

CONTRAINDICACIONES DE LA ENDODONCIA

Las contraindicaciones también las hay locales y generales.

LOCALES:

- 1.- Si la lesión periapical correspondiente al diente despulpado abarca más de un tercio de la raíz ya que el tamaño de una lesión periapical no guarda relación con la capacidad del organismo para reparar la lesión.
- 2.- Cuando un diente esté sumamente destruido por caries, a veces la destrucción por caries es tan avanzada que sería imposible devolver al diente su función; por ejemplo, un molar muy destruido y sin antagonista no será adecuado el tratamiento de conductos.
- 3.- Cuando el diente presente una fractura grande ya que el pronóstico es bastante desfavorable ya que aparecerá una lesión periodontal pese a los esfuerzos por restaurar al diente una vez hecho el tratamiento de conductos.
- 4.- Cuando el diente presente conductos tortuosos ó una luz muy angosta ya que hay el peligro de romper un instrumento o no se puede instrumentar hasta el ápice y no se lograrána correcta endodoncia.
- 5.- Cuando el diente afectado tiene el ápice abierto infundibuliforme ya que estos dientes despulpados, desvitalizados antes de la formación y el cierre apical plantea un problema especial para la obturación.
- 6.- Está contraindicado si en el conducto del diente hay un instrumento roto ya que el número de fracasos endodónticos debido a la rotura de instrumentos es despreciable.
- 7.- Cuando el diente afectado presente una perforación mecánica de la raíz ya que condenará al diente a la extracción por ejemplo, cuando las perforaciones son muy grandes o se encuentran en palatino o lingual, son factores que excluyen todo intento de salvar al diente.

GENERALES:

Como contraindicación general, mencionaremos la Diabetes y la Tuberculosis.

1.- DIABETES.- Su etiología puede ser por varias causas, por ejemplo, cuando los padres la heredan o por el número de los islotes de Langerman que son los que secretan la hormona.

Presentan varias complicaciones los diabéticos como retinopatías, nefropatías, lesiones al corazón, tendencia a la mala cicatrización, gangrena e infecciones.

A nivel de cavidad oral encontramos gerostomías, indentaciones en lengua, gingivitis, mala cicatrización, movilidad dentaria por pérdida de hueso, infecciones, alitosis. Con frecuencia los diabéticos son tratados por enfermedad periodontal avanzada.

Sus piezas dentales estarán muy destruidas por caries en ocasiones ya sin coronas debido al aumento de azúcar, por lo tanto, será una contraindicación para la endodoncia.

Al atender a estos pacientes, su diabetes deberá estar bien controlada y se utilizan anestésicos sin vasoconstrictor.

2.- TUBERCULOSIS.- Es una infección producida por el Mycobacterium Tuberculosis o Bacilo de Koch. Este microorganismo entra por aspiración por las vías aéreas principalmente en el pulmón derecho, el organismo elabora anticuerpos macrófagos que rodean a los bacilos produciéndose en la zona de la lesión un enquistamiento de los bacilos quedando atrapados formando el Complejo de Gonn.

Como cuadro clínico presentan fiebre, cansancio, anorexia, pérdida de peso, tos, espectoración, necesidad de reposo, el esputo puede ser hemorrágico sobre todo si se complica con

meningitis, insuficiencia cardiaca, tuberculosis miliar.

La mayoría de estos pacientes se han abandonado dejando que su cavidad bucal se deteriore en igual grado que el resto de su organismo y su mente.

Aunque merecen atención odontológica no siempre apreciarán un trabajo odontológico tan delicado como el tratamiento de conductos.

TEMA V

ALCANCES DE LA ENDODONCIA

La Endodoncia moderna tiene un campo mucho más amplio e incluye:

- 1.- Recubrimiento pulpar indirecto
- 2.- Recubrimiento pulpar directo
- 3.- Pulpotomía
- 4.- Pulpectomía
- 5.- Apicectomía

1.- RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

Es la terapéutica que tiene por objeto conservar la vitalidad pulpar por debajo de las lesiones profundas promoviendo la cicatrización del sistema pulpo dentinal; esta técnica deberá ser utilizada cuando se sospeche una microexposición o donde se considere que la eliminación del último vestigio de caries conduzca a una exposición.

La caries es eliminada de todas las zonas en donde no sea probable la exposición y se aísla el diente; la zona donde probablemente suceda una exposición se instrumentará cuidadosamente y toda la dentina reblandecida se retirará con un excavador grande haciéndolo muy lentamente. La dentina dura y manchada no es molestada sino solamente cubierta por una capa cremosa de hidróxido de calcio, cuando endurece es reforzada por una capa de óxido de zinc y eugenol o con cemento de fosfato de zinc de fraguado rápido sobre el cual la obturación permanente puede ser condensada.

2.- RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Está indicado como terapéutica de heridas o exposiciones pul-

pares que pueden producirse durante la preparación de una cavidad por caries o durante el trabajo rutinario de operatoria, sólo está indicada en dientes jóvenes cuya pulpa no esté infectada, siempre y cuando se realice inmediatamente después de haber ocurrido el accidente o herida pulpar.

La técnica del recubrimiento pulpar directo difiere del indirecto debido a que la exposición está generalmente acompañada por hemorragia, esta se detiene mediante el secado cuidadoso con algodón, se lava la cavidad con agua destilada, la irrigación es necesaria para remover los restos de sangre de la cavidad y esto impide que el diente se manche y se pueda obtener una superficie de dentina limpia; la cavidad se seca cuidadosamente con algodón estéril en vez de usar el chorro de aire el cual podría traumatizar la pulpa expuesta iniciando otro sangrado. El hidróxido de calcio fluiría sobre la exposición y se dejará secar antes de protegerlo con una capa de óxido de zinc-eugenol, con un acelerador y cemento de fosfato de zinc como obturación provisional.

3.- PULPOTOMIA O PULPECTOMIA PARCIAL

Está considerada como el tratamiento de elección en los dientes temporales con exposiciones de pulpas vitales y también en dientes permanentes inmaduros.

Existen dos técnicas en la primera el hidróxido de calcio se usa con la esperanza de que la pulpa radicular amputada permanezca vital; en la segunda la porción amputada se fija con un medicamento como el formocresol.

La técnica para la pulpectomía parcial con hidróxido de calcio es:

- 1.- Anestesia local.
- 2.- Aislamiento con dique de hule.
- 3.- Apertura y acceso a la cámara pulpar.
- 4.- Eliminación de la pulpa cameral con fresas del 8 al

- 11 y legrado a la entrada de los conductos con excavadores, control de la hemorragia y lavado.
- 5.- Aplicación de hidróxido de calcio a la pulpa amputada.
 - 6.- El recubrimiento se protege con óxido de zinc-eugenol cuidando no forzar a este dentro de la pulpa radicular. Una restauración permanente de amalgama se coloca de inmediato para proteger la pulpa de la contaminación salival.

En la pulpectomía parcial con formocresol al igual que la de hidróxido de calcio, la pulpa coronal es amputada a nivel del piso de la cámara pulpar cohibiendo la hemorragia, una torunda de algodón humedecida en formocresol se deja en el fondo de la cavidad pulpar por 5 minutos, la torunda de algodón es reemplazada por una capa de óxido de zinc mezclada con partes iguales de eugenol y formocresol, se reconstruye el diente con una obturación permanente.

4.- PULPECTOMIA

La extirpación de la pulpa o pulpectomía es la remoción quirúrgica de la pulpa vital del diente, estos términos se utilizan únicamente para pulpas con vitalidad. La pulpectomía total o extirpación de la pulpa hasta el foramen apical o hasta cerca de él, está indicada cuando el ápice radicular está completamente formado y el foramen esté lo suficientemente cerrado como para permitir la obturación con materiales corrientes.

Si hay que eliminar la pulpa de un diente con raíz incompletamente formada y ápice abierto, se prefiere la pulpectomía parcial, esta técnica deja intacta la porción apical de la pulpa con la esperanza de que el muñón restante estimulará el cierre completo del ápice.

El tejido necrótico o momificado que queda en la cavidad pul-

par de un diente sin vitalidad ha perdido su identidad como órgano, por tanto su eliminación es denominada desbrídamiento de la cavidad pulpar.

Antes se prefería llegar a la momificación pulpar con trióxido de arsénico, formaldehído u otros compuestos destructores y no con la extirpación. Con el advenimiento de anestésicos locales eficaces, la pulpectomía se convirtió en un proceso indoloro y suplantó a la momificación con sus riesgos concomitantes de necrosis osea y dolor pos-operatorio prolongado.

Los pasos para realizar una pulpectomía correcta son:

- 1.- Anestesia.
- 2.- Aislamiento del campo operatorio.
- 3.- Acceso a la cámara pulpar y a los conductos.
- 4.- Eliminación de la pulpa coronaria con cucharilla.
- 5.- Extirpación de la pulpa radicular con tiranervios.
- 6.- Conductometría.
- 7.- Trabajo biomecánico que consiste en ensanchar y limar. Se complementa con la irrigación de los conductos.
- 8.- Conometría.
- 9.- Obturación final del conducto.
- 10.- Reconstrucción del diente con obturación permanentes.

5.- APICECTOMIA

Se define como la operación de extirpar el ápice radicular, usualmente junto con el tejido circulante y la obturación del conducto radicular ya sea antes o inmediatamente después de extirpar el ápice radicular.

INDICACIONES

- En fallas de tratamientos endodónticos.
- Cuando la forma de la raíz no permite hacer el tratamiento endodóntico.
- Cuando el conducto accesorio tiene más conductos.

- Cuando hay sobreobtención provocando irritación en el periápice.
- Cuando se fractura algún instrumento dentro de la raíz.
- Sólo está indicada en dientes anteriores y en algunas ocasiones en premolares, en molares no se realiza por la posición.

CONTRAINDICACIONES

- Raíces enanas.
- Cuando se han destruido 2/3 partes de la raíz porque ya no hay soporte.
- Cuando hay una destrucción muy amplia aunque tenga buen soporte.

Los pasos para realizar una apicectomía son los siguientes:

- 1.- Anestesia.- Esta operación por lo general se lleva a cabo bajo anestesia local, la cual se logra con una solución anestésica que contenga adrenalina con el objeto de controlar la hemorragia.
- 2.- Incisión.- El acceso a la zona apical se obtiene levantando un colgajo mucoperiostático, ya sea a través de la mucosa labial o bucal o levantando un colgajo gingival.
- 3.- Levantamiento del colgajo.- Se lleva a cabo con un elevador de periostio de borde sólido, el instrumento deberá comprimirse firmemente contra el hueso, levantando periostio y mucosa sin desgarre.
- 4.- La ventana ósea.- Es necesario extirpar suficiente cantidad de hueso alveolar para poder ver la región periapical con claridad. La localización de esta región es fácil si la zona de la pérdida de hueso es amplia y ya existe previamente una perforación del hueso. Contrariamente si la pérdida de hueso es mínima será difícil localizar el ápice.

- 5.- Limpieza de la cavidad.- Una vez que la placa más externa ha sido removida la cavidad periapical deberá ser limpiada con excavadores para exponer el ápice de la raíz.
- 6.- Resección.- La cantidad de raíz que va a ser resecada, dependerá del tipo de la obturación radicular que se requiera. Idealmente la raíz deberá ser cortada en sentido plano hacia atrás hasta que se exponga la obturación radicular en caso de estar presente y se vea que ocluye el ápice. En caso de que no se encuentre presente alguna obturación radicular, el conducto deberá ser identificado y se retirará suficiente cantidad radicular para permitir la preparación de una cavidad. Se considera que para todas las técnicas de apicectomía la obturación radicular de elección es la amalgama, debido a que da una obturación radicular tridimensional bien condensada, que endurece con firmeza y que no puede ser molestada durante la resección.
- 7.- Cierre de la herida.- Al terminar la operación e independientemente del tipo de incisión, el diseño del colgajo y la técnica de obturación usada, se examina la cavidad ósea por las posibles contaminaciones que puedan existir de material de obturación y se raspa cualquier residuo de tejido granulomatoso. Los labios de la herida son colocados en aposición y suturados.
- 8.- Cuidado post-operatorios.- Se prescribirán analgésicos para el dolor post-operatorio y el paciente será advertido del edema y equimosis.
- 9.- Revisión.- El paciente deberá ser visto y el diente investigado y verificado radiográficamente después de 6 meses y al año. Posteriormente el paciente deberá ser visto a intervalos de 1 ó 2 años por lo menos durante los 5 años de haber terminado el tratamiento.

TEMA VI

MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS

Para lograr el éxito al obturar un conducto radicular, es esencial tener un conocimiento adecuado de la anatomía de la cavidad pulpar y de como esta cavidad pulpar puede ser instrumentada lo mejor posible.

INCISIVO CENTRAL Y LATERAL SUPERIOR

Estos se consideran juntos debido a que los contornos de estos dientes son similares y consecuentemente las cavidades pulpares lo son también. Hay por supuesto variaciones en tamaño y los incisivos centrales tienen un promedio de 23mm de largo, mientras que los incisivos laterales son aproximadamente de 22mm, es muy raro en estos dientes que tengan más de un conducto radicular.

La cámara pulpar cuando es vista labiolingualmente se observa que apunta hacia la posición incisal y la parte más ancha a nivel del cuello. Mesiodistalmente ambos dientes siguen el diseño general de su corona y son por lo tanto mucho más anchos en sus niveles incisales.

El conducto radicular difiere mucho en contorno cuando se hacen cortes mesiodistales y bucolinguales. En un corte mesiodistal muestra un conducto recto y delgado y esta es la vista que se observa en las radiografías. Bucolingualmente el conducto es mucho más amplio y a menudo muestra una constricción justo por debajo del nivel cervical.

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

Generalmente hay muy poca curvatura apical en los incisivos centrales y en caso de haberla es usualmente distal o labial. Sin embargo el ápice de los incisivos laterales está a menudo curvado y por lo general en dirección distal.

CANINO SUPERIOR

Este es el diente más largo en la boca, posee una longitud promedio de 26.5 mm y muy rara vez tiene más de un conducto radicular.

La cámara pulpar es bastante angosta y como solo hay un cuerno pulpar este apunta hacia el plano incisal. La forma general de la cavidad pulpar es similar a la de los incisivos centrales y laterales pero como la raíz es mucho más amplia en el plano labiolingual, la pulpa sigue este contorno y es mucho más amplia en este plano que en el plano mesiodistal.

El conducto radicular es oval y no comienza a hacerse circular en el corte transversal sino hasta el tercio apical. La constricción apical no está tan bien definida como en el incisivo central y lateral. Esto junto con el hecho de que a menudo el ápice radicular se estrecha gradualmente y llega a ser muy delgado hace la medición del conducto muy difícil.

El conducto es recto y por lo general puede mostrar apicalmente una curvatura distal y mucho menos frecuente una curvatura labial.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Tiene 2 raíces bien desarrolladas y completamente formadas, las cuales normalmente comienzan en el tercio medio de la raíz. Puede ser también unirradicular.

Presenta 2 conductos y en caso de ser unirradicular estos conductos pueden abrirse a través de un orificio apical común.

La longitud promedio de los primeros premolares es de 21mm es decir, sólo un poco más corta que en los segundos premolares. La cámara pulpar es amplia bucolingualmente con dos diferentes cuernos pulpares, en el corte mesiodistal la cámara es mucho más angosta. El piso está redondeado con su punto más alto en el centro, generalmente por abajo del nivel del margen cervical.

Los orificios dentro de los conductos radiculares tienen forma de embudo y se encuentran bucal y palatinamente. Los conductos radiculares están normalmente separados, son rectos con un corte transversal circular.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

Este diente normalmente tiene una sola raíz con un conducto radicular único muy rara vez puede haber dos raíces a pesar de que su apariencia externa es similar a la del primer premolar y de que el piso de la cámara pulpar se extiende bien apicalmente del nivel cervical. La longitud promedio del segundo premolar es ligeramente más grande que el primero y promedia 21.5mm.

La cámara pulpar es ancha bocopalatinamente y tiene dos cuernos pulpares bien definidos. A diferencia del primer premolar el piso de la cámara pulpar se extiende apicalmente muy por abajo del nivel cervical.

El conducto radicular es amplio bucopalatinamente y angosto mesiodistalmente, se estrecha gradualmente en sentido apical, pero rara vez desarrolla un conducto circular observable al corte transversal excepto a 2 ó 3 mm. del ápice. A menudo el conducto radicular de este diente unirradicular se ramifica en dos ramas en el tercio medio de la raíz, estas ramas se juntan casi invariablemente para formar un conducto común con un orificio relativamente amplio.

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

PRIMER MOLAR SUPERIOR

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

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera y más amplia en sentido bucopalatino que mesiodistalmente. Tiene 4 cuernos pulpares de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar disto bucal es más pequeño que el mesiobucal pero más grande que los dos cuernos palatinos.

El piso de la cámara pulpar está normalmente por abajo del nivel cervical. Es redondeado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios dentro de los conductos pulpares tienen forma de embudo y se encuentran en la mitad de la respectiva raíz.

El conducto mesiobucal es usualmente el más difícil de instrumental debido a que sale de la cámara pulpar en dirección mesial. Es elíptico en corte transversal y más angosto en el plano mesiodistal, la instrumentación es más complicada debido a que este conducto se abre a menudo en dos ramas irregulares que pueden juntarse otra vez antes de llegar al orificio apical. Estas dos ramas se encuentran en un plano bucopalatino por lo que en la radiografía preoperatoria están superpuestas lo que dificulta el diagnóstico, ocurre una complicación ulterior debido a que la raíz mesiobucal se curva a menudo distopalatinamente en el tercio apical de la raíz.

El conducto distobucal es el más corto y delgado de los tres conductos y sale de la cámara pulpar en dirección distal, es de forma ovoide y también angosto en el plano mesiodistal. Es-

te disminuye gradualmente hacia el ápice y llega a ser circular en el corte transversal. El conducto en forma normal se curva mesialmente en la mitad apical de la raíz.

El conducto palatino es el más largo y ancho de los tres conductos y sale de la cámara pulpar como un conducto redondo que se estrecha gradualmente de tamaño hacia el ápice. En aproximadamente 50% de las raíces este no es recto sino que se curva bucalmente en el tercio apical 4 ó 5mm, esta curvatura no es aparente en las radiografías.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Es por lo general una réplica más pequeña del primer molar, a pesar de que las raíces son más esbeltas y proporcionalmente más largas, la raíz palatina tiene un promedio de 20.5mm de longitud. Como las raíces no se separan de manera tan pronunciada como en el primer molar; los conductos radiculares son por lo general menos curvados y el orificio del conducto distobucal se halla por lo menos más cercano al centro del diente.

Las raíces del diente pueden estar fusionadas pero independientemente de esto, el diente casi siempre tiene 3 conductos radiculares.

TERCER MOLAR SUPERIOR

La morfología de este diente difiere considerablemente y puede variar de una réplica del segundo molar hasta un diente unirradicular con una sola cúspide. Inclusive cuando el diente está bien formado, el número de conductos varía considerablemente de lo normal de otros dientes superiores. Por esta razón y también debido a que el acceso a las muelas del juicio superiores es difícil, no es aconsejable la terapéutica de

conductos radiculares y si es imperativo que se conserve el diente, pudiendo ser de utilidad alguna técnica de momificación.

INCISIVO CENTRAL Y LATERAL INFERIORES

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

Ambos dientes tienen un promedio de 21mm de longitud, a pesar de que el incisivo central es un poco más corto que el lateral. Usualmente se encuentra un solo conducto recto y sin complicaciones.

Sin embargo, el incisivo lateral a menudo se divide en el tercio medio de la raíz para dar una rama labial y una lingual.

Debido a su posición estas ramas no son visibles en las radiografías y este segundo conducto puede ser la causa del fracaso inexplicable de la terapéutica de conductos radiculares cuando no se instrumenta este conducto.

La cámara pulpar es una réplica más pequeña de la cámara pulpar de los incisivos superiores. Está puntiaguda hacia el plano incisal, con tres cuernos pulpares que no están bien desarrollados y es oval en el corte transversal y más ancha en sentido labiolingual que en sentido mesiodistal.

El conducto radicular es normalmente recto pero puede curvarse hacia el plano distal y menos frecuente hacia el plano labial.

CANINO INFERIOR

Muy parecido al canino superior pero en dimensiones menores, tiene una longitud promedio de 22.5mm

La cámara pulpar y el conducto radicular son parecidos al canino superior, la única diferencia es que el conducto tiende a ser recto con raras curvaturas apicales hacia el plano distal, es poco frecuente que este conducto radicular se divida en dos ramas de la misma manera que los otros incisivos inferiores.

PREMOLARES INFERIORES

Estos dientes se describen juntos debido a que a diferencia de los premolares superiores son similares tanto en su diseño externo como en el contorno de la cavidad pulpar.

Normalmente existe un conducto radicular único que en un porcentaje muy pequeño se divide en el tercio medio para formar dos ramas que se reúnen cerca del orificio apical.

La cámara pulpar es amplia en el plano bucolingual y aunque hay dos cuernos pulpares sólo el cuerno pulpar bucal está bien desarrollado, el cuerno pulpar lingual está muy poco pronunciado en el primer premolar debido a que la cúspide lingual es rudimentaria pero en el segundo premolar está mejor desarrollado.

Los conductos pulpares de estos dos dientes son similares aunque son más pequeños que de los caninos y por lo tanto, son más anchos bucolingualmente hasta alcanzar el tercio medio de la raíz. El conducto puede estar bastante curvo en el tercio apical de la raíz usualmente en dirección distal.

PRIMERO Y SEGUNDO MOLARES INFERIORES

Debido a que estos dientes se parecen más entre sí, se describen juntos.

Normalmente, tienen dos raíces, una mesial y una distal, esta última es más pequeña y redondeada que la mesial, ambos dientes tienen por lo general tres conductos.

El primer molar tiene una longitud promedio de 21mm mientras que el segundo molar es usualmente 1mm más corto.

La cámara pulpar es más amplia en sentido mesial que distal y tiene 5 cuernos pulpares en el caso del primer molar y cuatro cuernos en el segundo molar; los cuernos linguales son más largos y puntiagudos.

El piso es redondo y convexo hacia el plano oclusal y se encuentra exactamente por abajo del nivel cervical. Los conductos radiculares salen de la cámara pulpar a través de orificios en forma de embudo de los cuales el mesial es mucho más delgado que el distal.

La raíz mesial tiene 2 conductos, el mesiolingual y el mesio-bucal. Se ha dicho que el conducto mesio-bucal es el más difícil de instrumental y es debido a su tortuoso sendero, sale de la cámara pulpar en dirección mesial y cambia en dirección distal en el tercio medio de la raíz, con frecuencia al mismo tiempo que se vuelve hacia el plano distal, se inclina hacia el plano lingual, la formación de escalones será muy factible volviendo difícil la instrumentación más allá de los escalones. La instrumentación es aún más difícil por el corte fino transversal circular del conducto.

El conducto mesiolingual es ligeramente más largo en sentido transversal y generalmente sigue un curso más recto a pesar de que se curva hacia mesial en la zona apical. Estos conduc-

tos pueden juntarse en el quinto apical de la raíz terminando en un orificio único.

El conducto distal es más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales, por lo general es recto y presenta pocos problemas de instrumentación. En un pequeño número de dientes tienen 2 conductos distales que se encuentran en posición bucal y lingual, estos se encuentran por lo general en aquellas personas que tienen molares grandes y bien formados que a menudo tienen contorno externo cuadrado. Si el primer molar tiene conductos distales gemelos es probable que el segundo molar los tenga también.

TERCER MOLAR INFERIOR

Este diente está a menudo malformado, con numerosas cúspides ó muy mal desarrolladas, por lo general tienen tantos conductos como cúspides.

Los conductos radiculares son más largos que en los otros molares debido a que el diente se desarrolla ya tarde, en la vida de la persona. Las raíces y por lo tanto los canales pulpares son cortas y más desarrolladas.

Con lo ya mencionado es menos difícil instrumentar y obturar los molares de juicio inferiores que los superiores debido a que el acceso es más fácil porque la inclinación mesial de estos dientes lo facilita y también porque es más probable que sigan la anatomía normal del segundo molar en lugar de una forma aberrante.

TEMA VII

INSTRUMENTAL BASICO DE ENDODONCIA

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

Los siguientes instrumentos están disponibles y son comunmente usados:

PUNTAS ABSORVENTES.- Puntas de papel enrolladas de distintos tamaños usadas para secar el conducto, disponibles en paquetes pre-esterilizados.

JERINGA ASPIRANTE.- Recomendada para eliminar la posibilidad de inyección intravascular de un anestésico local.

FRESAS.- Fresa de fisura cilíndrica ó troncocónica # 557 ó 701, usada para la penetración de acceso inicial. Después se emplea una fresa redonda de cuello largo y tamaño apropiado # 2, 4 ó 6 para completar la cavidad de acceso.

PINZAS DE ALGODON.- Disponibles en el tipo corriente o con traba. Las pinzas con traba pueden facilitar el manejo de las puntas absorbentes y de los materiales de obturación de núcleo sólido.

EXPLORADOR ENDODONCICO.- Extra-aguzado de punta larga es recomendable para facilitar la localización de los orificios de los conductos y sondear las fracturas. El explorador # 17 ó 23 es útil también para verificar si tienen defectos marginales las restauraciones.

TOPES PARA INSTRUMENTOS.- Se les utiliza como auxiliares para controlar el largo de los instrumentos insertados en los conductos. Son discos de sílfona o de goma. Algunos tienen forma de lágrima, cuya punta sirve de referencia para la reinsertión del instrumento de la misma manera cada vez en especial en dientes con conductos curvos.

ESPEJO.- El tipo de reflexión en la superficie frontal es el más adecuado para tener visibilidad de la cavidad de acceso, porque elimina el fantasma y las imagenes dobles.

AGUJAS.- Se recomienda la # 25 ó 27 corta ó larga para las inyecciones superiores e inferiores; está indicada la # 30 para las inyecciones intrapulpareas.

SONDA PERIODONTAL.- Se le utiliza para la evaluación del estado periodontal antes del tratamiento.

INSTRUMENTOS PARA OBTURACIONES PLASTICAS.- Se les emplea para la colocación de materiales de obturación temporales (óxido de zinc y eugenol ó cavit) en la cavidad de acceso.

REGLA.- Regla metálica o plástica milimetrada, utilizada para medir los instrumentos y determinar la longitud.

CUCHARILLA.- Cucharilla extralarga, de doble extremo activo, diseñada para endodoncia, que se utiliza para la eliminación de caries, de tejido pulpar coronario y de bolitas de algodón de la cámara pulpar.

INSTRUMENTOS Y MATERIALES PARA LA APLICACIÓN DEL DIQUE DE HULE.-

GOMA PARA DIQUE.- Material constituido por goma latex y disponible en hojas precortadas o en rollos. El dique varía de espesor y color. Es preferible el oscuro y grueso porque se adapta al diente más firmemente, con menos probabilidades de filtración de saliva, y el color contrasta con la superficie dentaria clara.

GRAPAS PARA DIQUE DE GOMA.- Se les fabrica con diversidad de formas para adecuarlas a la mayoría de los dientes. La selección de la grapa 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 y las grapas sin aletas.

Las sugerencias para la selección de grapa son:

Anteriores.- Ivory # 9 ó 90N

Premolares.- Ivory # 2A ó S.S. White # 27

Molares.- Ivory # 8A ó 14A ó S.S. White # 25 ó 26.

PINZAS PARA GRAPAS.- Existen 2 tipos el de Ivory y el de la Universidad de Washington.

ARGO PARA DIQUE.- Los tipos básicos más aplicables en endodoncia son: El tipo de Young, de metal o plástico y el de Otsby. La ventaja del metálico es la rotura mínima de las pequeñas puntas del arco en las que se engancha la goma. Su desventaja es la posibilidad de interferir durante la toma de radiografías por su radiopacidad. Los arcos de plástico eliminan el problema de la radiopacidad y se pueden tomar las radiografías a través de ellos. La desventaja del tipo plástico es la mayor rotura de las puntas y el cambio de color por tinción.

PERFORADOR DE GOMA.- Existen 2 tipos el de S.S. White y el liviano de Ainsworth. Hay que tener cuidado en centrar bien la punta perforadora sobre el orificio receptor apropiado para evitar el desgarramiento del material.

INSTRUMENTOS ENSANCHADORES DE LOS CONDUCTOS

SONDAS.- Existen sondas lisas y barbadas, que se obtienen de trozos de alambre de acero blando cilíndrico de diferentes diámetros. El que sea blanco el acero implica un menor contenido de carbono. Las sondas lisas se utilizan algunas veces como medio de encontrar los conductos en toda su extensión. Las sondas barbadas sirven para eliminar tejido pulpar, bolitas de algodón medicamentadas y puntas absorbentes.

LIMAS.- En general las limas se fabrican retorciendo varillas de acero inoxidable o al carbono. El retorcido produce un instrumento ligeramente aflautado al que se suele conocer con el nombre de lima de tipo K ó lisa; los otros tipos incluyen las limas de Hedstrom y las de cola de ratón.

LIMA HEDSTROM.- Está compuesta por una serie de secciones cónicas de mayor a menor que asemeja a un tornillo para madera. El borde cortante está en la base del cono. Las líneas Hedstrom cortan sólo al traccionar y se les utiliza con un movimiento de raspado. Su ventaja reside en su gran capacidad cortante gracias a los bordes aguzados. Su desventaja está en que a causa de su conformación de tornillo, cuando se traba puede fracturarse si se frota en vez de traccionar.

LIMA TIPO K ó LISA.- La acción de la lima puede efectuarse con un movimiento de escariado o de limado (raspado). Cuando se le usa con movimiento de escariado, se le lleva dentro del con ducto hacia el ápice hasta que se traba en la dentina, se le gira entonces en el sentido de las agujas del reloj un cuarto de vuelta al mismo tiempo que se empuja hacia el ápice y después se le retira con el material que acarrea en las hojas. Para usarla con movimiento de limado se le reta 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.

LIMA DE COLA DE RATON.- Es un instrumento cortante hecho de un acero blanco 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 usada en conductos curvos y estrechos.

ESCARIADORES.- Están contruídos de una varilla de corte triangular de acero inoxidable retorcida hasta formar un instrumento de cierta conicidad con espirales graduales. Como sus hojas están compuestas con un número menor de vueltas que las limas, tienen mayor flexibilidad que las limas del tamaño correspondiente. Se coloca el instrumento en el conducto hasta que calce en la dentina; se le rota en el sentido de las agujas del reloj un cuarto de vuelta mientras se empuja en sentido apical y después se le retira. El movimiento en sentido contrario forzará material hacia la región periapical.

ENSANCHADORES DE ORIFICIO.- Son instrumentos de acero inoxidable de uso manual o por torno. Se les emplea para ensanchar la entrada de los conductos radiculares con lo cual se facilita la limpieza químiomecánica y se reduce el tiempo de trabajo.

FRESA DE GATES-GLIDDON.- Esta fresa movida por el torno, se presenta en varios tamaños graduados para el ensanche mecánico del conducto. Se emplea para ensanchar la entrada de los conductos y para dar forma al tercio ó mitad coronarios. Es una fresa cortante de lado, se emplea después de que el conducto ha sido ensanchado para acomodar una lima # 25.

TREPANO DE PEESO.- Este instrumento movido por torno, se emplea para dar forma de infundíbulo a la mitad coronaria del conducto y para establecer un espacio para un perno después de la obturación del conducto.

INSTRUMENTOS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO

CONDENSADORES ENDODONCIDOS.- Se les emplea para comprimir verticalmente la gutapercha. El extremo grueso permite forzar la gutapercha apicalmente y aumenta la condensación en el conducto.

JERINGA ENDODONCICA DE PRESION.- Se utiliza para depositar una pasta reabsorbible en los dientes primarios o para colocar sellador de conductos antes de cementar la gutapercha. La jeringa de presión requiere un cuidado especial para evitar que se extienda la pasta hacia el área apical.

ESPACIADORES ENDODONCICOS.- Son instrumentos metálicos fabricados en una variedad de longitudes y diámetros. Se les emplea para crear espacios laterales a lo largo del cono maestro de gutapercha durante la condensación. El espaciador de extremo aguzado es introducido en el conducto y se le mueve en sentido apical con solo la presión digital; después se le rota en uno y otro sentido y se retira. Esto da lugar para conos accesorios menores de gutapercha. Hay que poner cuidado en el uso de los espaciadores porque una presión excesiva puede forzar el cono maestro más allá del agujero apical ó posiblemente fracturar la raíz. Los espaciadores vienen con mango largo y también del tipo digital.

LENTULO.- Fabricado con fino alambre de acero inoxidable ha sido retorcido para formar espirales. Se emplea para llevar cemento al conducto radicular preparado, se debe de emplear uno de grosor menor que el del conducto para evitar que se trabe y se quiebre. Se le puede emplear mediante rotación lenta en una pieza de mano o con los dedos.

LOSETA.- Se utiliza para mezclar sobre ella los cementos para conductos o los cementos para obturaciones temporales, se pre-

sentan de vidrio, teflón, nylon o en bloques de papel.

ESPATULA.- Se utiliza para mezclar los cementos.

INSTRUMENTOS ESPECIALES

DISPOSITIVOS PARA QUITAR INSTRUMENTOS FRACTURADOS.-

EQUIPO ENDODONCICO MASSERANN.- Se utiliza para remover los instrumentos fracturados y los trozos de cono de plata presentes en los conductos. Se emplea en trépano hueco para crear un espacio alrededor del fragmento quebrado. Con un extractor se extrae el fragmento metálico del conducto.

PINZAS PARA CONOS DE PLATA.- Este instrumento con traba puede ser utilizado para retirar conos de plata que se extiendan hasta la cámara pulpar.

RECUPERADOR CAUFIELD PARA CONOS DE PLATA.- Es un instrumento manual que viene en tres tamaños y 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 la cual se puede calzar el cono para ir quitándolo de a poco.

DISPOSITIVOS DE FIBRA OPTICA.- Como unidad aparte o como integrante de la unidad dental, el dispositivo de fibra óptica puede ser útil para el diagnóstico. Puede transluminar el diente y los tejidos circundantes y puede resultar práctico en la localización de fracturas coronarias y de entradas de conductos.

PIEZA DE MANO GIROMATIC.- Es un instrumento movido por el torno que puede ayudar en la preparación de los conductos. Su movimien-

to es de un cuarto de vuelta, hacia adelante y atrás y puede acelerar la limpieza y conformación de los conductos.

DISPOSITIVOS ELECTRONICOS PARA MEDICION DEL CONDUCTO.- Aparatos como el ono-Explorer y el Endometer sirven para determinar la longitud del conducto radicular por la lectura del potencial eléctrico del ligamento periodontal. Primero se toma una lectura de la hendidura que rodea al diente que se está tratando, este se registra como número comparativo. Una lima o escañador conectado al instrumento se introduce al conducto al llegar a la zona periapical debe suministrar una lectura y un sonido armónico con la lectura original.

TEMA VIII

ALMACENAJE Y ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS

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

Estuches con arreglo previo de instrumentos pueden ser esterilizados y almacenados en cajas de metal. Estos se encuentran disponibles en gran variedad de tamaños con o sin compartimientos. Algunos han sido especialmente diseñados para recibir un juego completo de instrumentos de Endodoncia. Tal es el caso del modelo de la caja RAF, el cual tiene un atril para ensanchadores y limas, un agarrador de limpieza para limpiar ensanchadores, charola de medicamentos, recipientes de cápsulas.

El juego completo de ensanchadores, limas obturadores, nunca deben estar incluidos en las cajas de instrumentación básica debido a que uno muy rara vez usa más de una longitud de instrumentos en un diente en particular.

Un mejor método puede ser el almacenar una porción del estuche, por ejemplo del número 15 al 40 de 25mm de longitud en tubos de ensayo Pyrex de 7.5 x 1.25mm. De esta manera sólo el tubo de ensayo que contiene el conjunto que se desea utilizar es abierto y no hay necesidad de reesterilizar el estuche o juego completo, con el consecuente deterioro de las propiedades físicas de cada instrumento.

Los tubos de ensayo pueden también ser usados para almacenar y mantener estériles los juegos de otros pequeños instrumen-

tos como los obturadores en espiral, fresas y puntas de papel. Estas últimas se encuentran también en paquetes esterilizados previamente de 5 diferentes tamaños.

ESTERILIZACION.- Cualquier instrumento que se ponga en contacto con sangre debe ser esterilizado a causa del posible peligro de transmisión de la hepatitis viral.

Como no está bien establecida la resistencia térmica de estas partículas virales, sería un descuido usar otra cosa que no sea uno de los métodos de esterilización de mayor confianza.

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

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

Por ello todo el instrumental o material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóncico deberá estar estrictamente estéril y cuando existan dudas de que pueda estar contaminado por haber sido tocado con los dedos de las manos u otro lugar no estéril deberá re-esterilizarse en los esterilizadores de bolitas de vidrio o sal, a la llama e incluso cambiarse por otro estéril.

Por el contrario todo aquello que no toque la entrada pulpar o penetre en ella como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumento manual, no es necesario que esté estéril durante la intervención sino tan sólo limpio y desinfectado. En cirugía son necesarios los guantes de goma porque durante la operación se encuentra la mano en contacto directo con la herida, mien-

tras que en endodoncia ni la mano ni los dedos entrarán jamás en los conductos radiculares ni, por supuesto deberán tocar la parte activa de los instrumentos, ni el material de cura.

En ningún momento es aceptado en endodoncia corregir digitalmente la forma de una lima, enderezar una punta absorbente o enrollar una torunda deshilachada ya que en caso de hacerlo por necesidad o capricho deberá sumergirse en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal el tiempo necesario para su re-esterilización.

Los métodos más corrientes de esterilización son los siguientes:

CALOR HUMEDO.- La ebullición durante diez a veinte minutos es un método corriente y popular de esterilización. Para evitar la corrosión o manchar los instrumentos será necesario en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico. Se emplea solamente para el instrumental corriente.

Es preferible utilizar el autoclave con vapor a presión y a 120 grados de temperatura, durante 30 minutos. Por este sistema se pueden esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, gases, compresas, inyectoras de anestesia e irrigación, portadique metálico, grapas, portaservilletas, vasos, eyectores, espejo, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento.

CALOR SECO.- Constituye el método de esterilización endodónica más utilizado y eficaz cuando se aplica correctamente.

La esterilización por medio de la estufa u horno seco está indicado en los instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo: limas y ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas, condensadores y también para las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón, vidrio para espatular.

Todo este instrumental será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 minutos a 160° de temperatura y no conviene sobrepasar esta temperatura para evitar que se tuesten las puntas absorbentes y las bolitas de algodón. En el estuche de endodoncia es conveniente incluir una o dos 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 ambiente estéril, en situaciones de urgencia, sobre la mesilla dental o bien para depositar sobre ellas los instrumentos que se vayan utilizando y facilitar su retiro y limpieza.

ESTERILIZADOR DE ACEITE.- Está indicado en aquellos útiles ó instrumentos que tienen movimientos rotatorios complejos, como las piezas de mano y contra-ángulos corrientes o especialmente diseñados para endodoncia ya que al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y conserva. También puede emplearse en instrumentos con juntas como tijeras, perforadores de dique y goma y pinzas portagrapas.

FLAMEADO.- La llama de un mechero de gas especialmente de alcohol, esteriliza en breves segundos. Este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de cultivo y algunas veces la punta de las pinzas algodoneras y las losetas o vidrios de espátulas. Las puntas de plata también pueden esterilizarse a la llama, aunque pierden rigidez y existe el peligro de que se fundan parcialmente si no se pasan rápidamente.

CALOR SOLIDO DE CONTACTO.- Algunos sólidos en forma de esferulas o gránulos calentados a temperatura uniforme, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados conteniendo las pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218° a 230° mediante un termostato que la regula. En ellos puede esterilizarse o re-esterilizarse cuando se han

contaminado durante el trabajo los instrumentos de conducto como limas y ensanchadoras, la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, con la simple introducción del objeto durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre uno y veinticinco segundos según el germen que haya que destruir, la temperatura existente y el material que haya que esterilizar.

Conviene recordar que existe una diferencia de temperatura de 25° a 30° entre las bolitas de vidrio del centro y las de la periferia.

AGENTES QUIMICOS.- Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70, alcohol isopropílico, alcohol formalina. Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol metanal.

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de benzalconio es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

El gas formol liberado por su polímero el paraformaldehído es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados. Existen aparatos o estufas especiales pero pueden improvisarse con placas de petri o similares divididas en pequeños compartimientos y con tapa que pueda cerrarse bien ajustada.

Colocando pastillas de paraformaldehídos se logra la esterilización del contenido horas después y tienen su especial indicación para esterilizar puntas de gutapercha, aunque también pueden esterilizarse puntas absorbentes y torundas.

El que no disponga de gas formol puede emplear una solución de cloruro de benzalconio, colocada en una de las placas antes citadas y sumergiendo en ellas las puntas de gutapercha ó diversos instrumentos así como las soluciones alcohólicas antes citadas.

La solución de hipoclorito de sodio al 5.25% es uno de los medios mejores y más rápidos para esterilizar los conos de gutapercha y basta para ello una inmersión en la referida solución durante un minuto.

Un nuevo tipo de esterilización mixta es el empleo de óxido de etileno a 65° de temperatura y en especiales condiciones de humedad, tiempo y concentración de gas.

SUBSTANCIAS QUIMICAS.- Los productos químicos bacteriostáticos y bactericidas como el cloruro de zefiran no son sustancias seguras como soluciones esterilizantes iniciales.

Desinfección significa destrucción de los microorganismos patógenos y algunos desinfectantes destruyen solamente microorganismo vegetativos pero no esporas de microorganismos o algunos virus.

Sin embargo, los desinfectantes químicos pueden ser bastante eficaces para preservar y mantener la esterilidad de los instrumentos guardados después de su esterilización a fondo en el autoclave. Cuando se usan como soluciones de mantenimiento, los desinfectantes químicos deben ser cambiados cada dos semanas porque el efecto bactericida disminuye mucho con el tiempo.

A pesar de tener especial cuidado en que todo el material esté estéril puede producirse la contaminación de gérmenes. Este problema ha sido minuciosamente estudiado por quienes encontraron que los factores más responsables de una posible contaminación eran: el empleo de los dedos para rectificar o ma-

nejar las torundas de algodón, la producida por la jeringa de aire y las losetas de vidrio.

Se recomienda no tocar la parte activa del instrumental, las puntas absorbentes ni las torundas de algodón y en caso de duda, introducir lo que sea en los recipientes con bolitas de vidrio o sal, colocar filtros en las jeringas de aire o no utilizarlas y flamear las losetas de vidrio.

TEMA IX

RADIOLOGIA EN ENDODONCIA

Antes de comenzar las maniobras correspondientes al tratamiento de conductos, se necesitan tomar radiografías, primero como auxiliares del diagnóstico y luego periódicamente durante el tratamiento.

LA RADIOGRAFIA EN ENDODONCIA.- En 1899 el Dr. Edmund Kells usaba los Rayos X para establecer la longitud del diente durante el tratamiento de conductos. Estaba tratando de obturar el conducto de un incisivo central superior cuando se le ocurrió colocar un alambre de plomo dentro del conducto y tomar una radiografía para ver si llegaba hasta el extremo de la raíz, el alambre aparecía con gran nitidez en el conducto.

Un año más tarde en 1900 el Dr. Weston A. Price llamó su atención el hecho de que las obturaciones incompletas de los conductos eran visibles en las radiografías. En 1901 Price sugería que se utilizaran radiografías para verificar si los conductos estaban bien obturados.

Aunque estos instrumentos rara vez servían para establecer el diagnóstico marcaron el comienzo de una nueva era para la Odontología. Por primera vez los odontólogos podían ver los tratamientos dentales pasados, tratamientos hechos sin saber que había debajo de la encía.

APLICACION DE LA RADIOGRAFIA ENDODONCICA.- Los Rayos X se usan en el tratamiento endodóntico para:

- 1.- Un mejor diagnóstico de las alteraciones de los tejidos duros de los dientes y estructuras perirradiculares.
- 2.- Establecer el número, localización, forma, tamaño y direc-

ción de las raíces y conductos radiculares.

- 3.- Estimar y confiar la longitud de los conductos radiculares antes de la instrumentación.
- 4.- Localizar conductos difíciles de encontrar o descubrir conductos pulpares insospechados mediante el exámen de la posición de un instrumento en el interior de la raíz.
- 5.- Ayudar a localizar una pulpa muy calcificada o muy retraída ó ambas cosas.
- 6.- Establecer la posición relativa de las estructuras en la dimensión vestíbulo lingual.
- 7.- Confirmar la posición y adaptación del cono principal de obturación.
- 8.- Ayudar a evaluar la obturación definitiva del conducto.
- 9.- Complementar el exámen de labios, carrillos y lengua, para localizar fragmentos dentarios fracturados u otros extraños después de lesiones traumáticas.
- 10.- Localizar un ápice difícil de encontrar durante la cirugía periapical usando como referencia un objeto opaco colocado al lado del ápice.
- 11.- Confirmar antes de suturar que se han quitado todos los fragmentos dentarios y todo exceso de material de obturación de la zona periapical y del colgajo al concluir una intervención quirúrgica perirradicular.
- 12.- Evaluar en radiografía de control a distancia, el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico.

LIMITACIONES DE LAS RADIOGRAFIAS.- Las radiografías tienen algunas limitaciones en el tratamiento de conductos ya que simplemente sugieren y no han de ser consideradas como la prueba final definitiva al juzgar un problema clínico.

Debe haber correlación con otros hallazgos subjetivos y objetivos.

El mayor defecto de las radiografías se relaciona con sus características físicas; es el registro de imágenes proyectadas y sólo aparecen en dos dimensiones en la placa. Como sucede con todas las

imágenes proyectadas, estas dimensiones se deforman fácilmente en razón del uso de técnicas incorrectas y de las limitaciones anatómicas.

Las radiografías son auxiliares esenciales del diagnóstico pero se les ha de emplear con discreción. Sin embargo, es el único medio que permite al endodocista ver lo que no ve o percibe durante el diagnóstico y el tratamiento. Descubrirá que al mejorar sus técnicas radiográficas y su interpretación también los tratamientos endodónticos serán más fáciles y exitosos.

APARATO DE RAYOS X.- En los consultorios dentales se suelen usar dos tipos de aparatos de Rayos X. Uno de kilovoltaje y millamperaje variables con sus correspondientes selectores, con el cual se usa el cono largo (40 cm).

El otro tipo es de kilovoltaje y millamperaje fijos y cono corto (20 cm.)

Cualquiera de los dos proporciona radiografías adecuadas; sin embargo cada uno de ellos tiene ventajas que en diferentes circunstancias arrojarán un resultado más satisfactorio.

El sistema de cono largo es mejor para radiografías de diagnóstico, mientras el aparato manuable de cono corto es más apropiado para películas tomadas durante el tratamiento.

PELICULA.- Casi siempre se usan películas periapicales de tamaño estandar. Además en todo consultorio debe haber películas oclusales de 5 x 7.5 cm. para ser usadas cuando:

- 1.- Las lesiones periapicales son tan extensas que no pueden ser registradas en su totalidad en una sola película periapical.
- 2.- Se van a tratar dos dientes anteriores adyacentes.
- 3.- Hay interés en ver o encontrar lesiones en la cavidad nasal, senos maxilares, techo o piso de la boca.
- 4.- El trauma o la inflamación impiden la abertura normal de la boca, necesaria para colocar y sostener la película periapical.

- 5.- Hay que localizar una estructura, lesión o cuerpo extraño en la dimensión vestíbulo lingual.
- 6.- Una persona con impedimentos físicos no puede sostener la película en la forma corriente.
- 7.- Debemos detectar fracturas en la parte anterior del maxilar superior o inferior.

UBICACION DE LA PELICULA.- La película colocada en sentido paralelo al eje mayor del diente y expuesta por los rayos catódicos perpendicularmente a la superficie de la película, dará imágenes exactas, sin acortamiento ni alargamiento.

Si se aplica este principio no es necesario memorizar angulaciones fijas del cono; en el sillón dental moderno y confortable el paciente se acomoda en posición semireclinada y no hay necesidad de volver a enderezar la posición cada vez que se toma una radiografía.

Las radiografías preoperatorias tomadas para diagnóstico deben ser de lo mejor posible, para lograrlo es necesario recurrir a la ventaja del paralelismo que permite la visualización más exacta de las estructuras así como la reproducibilidad. Esta última facilita la comparación con las radiografías de control a distancia.

ORIENTACION DEL CONO.- Es un error confiar en una película solamente. Mucha información puede extraerse de otras exposiciones tomadas desde diferentes proyecciones horizontales o verticales.

ANGULACION VERTICAL.- Es preferible orientar al cono de manera que el haz incida en la película perpendicularmente; esto asegura una imagen vertical bastante exacta. Sin embargo, el alargamiento o estiramiento de la imagen se corrige aumentando la angulación vertical del rayo central. Por el

contrario el acortamiento se corrige mediante la reducción del ángulo vertical del rayo central.

Con frecuencia el choque con una bóveda palatina baja, impide el paralelismo entre película y dientes. Pero si el ángulo formado entre la película y los ejes largos de los dientes no es mayor de 20 grados y el rayo es dirigido perpendicularmente a la película, no hay deformación sino sólo una orientación menos adecuada de las estructuras pero la radiografía si sirve.

ANGULACION HORIZONTAL.- Esta técnica consiste en variar la angulación horizontal del rayo central del haz y define mejor la anatomía de las estructuras superpuestas, las raíces y los conductos pulpares ya que estos aparecen separados.

VARIACIONES DE LA ANGULACION HORIZONTAL

MOLARES INFERIORES.- Según la técnica común que siempre se utiliza, se ubica la película paralelamente al arco inferior, entonces la proyección horizontal es perpendicular a la película y los dos conductos mesiales aparecen como una sola línea.

Para evitar esto se dirige el rayo central con inclinación de 20 ó 30 grados desde mesial; se ven con claridad los dos conductos mesiales apareciendo separados y el conducto distal también se observa.

PREMOLARES INFERIORES.- En los dos premolares se observa un sólo conducto, sin embargo, en la imagen del primer premolar hay un indicio de que el conducto podría bifurcarse en el lugar donde la densidad cambia bruscamente.

La orientación del rayo central 20 grados hacia mesial para el primer premolar hace que la bifurcación en dos conductos separados se aprecie con claridad.

La forma cónica del diente, vista en los temas, indicaría en cambio que los dos conductos se reúnen para formar un sólo ápice.

En las dos proyecciones tanto perpendicular como la de 20 grados el segundo premolar presenta un sólo conducto.

MOLARES SUPERIORES.- Estos son más difíciles de radiografiar en razón de:

- 1.- Su anatomía radicular y pulpar más complicada.
- 2.- La frecuente superposición de partes de las raíces entre sí.
- 3.- La superposición de estructuras óseas (seno maxilar, apófisis malar) sobre las estructuras radiculares.
- 4.- La forma y profundidad del paladar que constituyen la mayor dificultad.

La proyección perpendicular estandar para un primer molar superior produce una imagen en la cual la apófisis malar está superpuesta al ápice de la raíz palatina y la raíz distovestibular parece recubrir a esta última. También el piso del seno se halla superpuesto sobre los ápices tanto de los primeros como de los segundos molares.

Cuando se varía la angulación horizontal unos 20 grados hacia mesial la apófisis malar se aleja hacia distal del primer molar y la raíz distovestibular se distingue de la palatina.

La proyección opuesta sirve para aislar la raíz mesiovestibular del primer molar o sea que el rayo central se proyecta a 20 grados por distal de la proyección perpendicular. Aunque esta proyección distorciona la forma de la raíz mesiovestibular, también la aísla de modo que es fácil discernir el conducto.

Asímismo, la apófisis malar se aleja completamente de las es-

estructuras radiculares, incluidas las del segundo molar.

Esta misma técnica puede ser aplicada a los segundos y terceros molares para ello hay que dirigir el rayo central con una variación horizontal centrado sobre estos dientes.

PREMOLARES SUPERIORES.- La variación de la angulación horizontal tiene gran valor en la radiografía de premolares, particularmente del primer premolar que suele tener 2 conductos y a veces tres, y con la proyección horizontal perpendicular da la imagen de un sólo conducto.

Al modificar la angulación en 20 grados, los conductos aparecen separados dando una visión nítida de la calidad de las obturaciones en ambos conductos.

La proyección a ángulo recto revela que los dos premolares superiores tienen un sólo conducto en cada diente pero al variar la angulación a 20 grados de inclinación hacia mesial del primer molar separa los dos conductos que tiene. En cambio el conducto único del segundo premolar aparece igual en ambas radiografías.

DIENTES ANTERIORES INFERIORES.- Las anomalías de la anatomía radicular de los dientes anteriores inferiores son traicioneras. La variación de las proyecciones horizontales en esta región revelará estas diferencias.

La proyección perpendicular a la película mantenida paralela al arco nos dará imágenes con conductos únicos y en la imagen deformada del canino se observa un conducto único ancho.

Al modificar la posición de la película y proyectando directamente a través del canino lo que representa una variación de 30 grados, los conductos aparecerán con conductos separados que luego se unen en el ápice, ya que las raíces cónicas de los incisivos vistas en ambas proyecciones horizontales; las

raíces son demasiado estrechas como para contener dos conductos separados hasta el final.

DIENTES ANTERIORES SUPERIORES.- Aunque raras veces hay anomalías radiculares o de conductos en los dientes anteriores superiores, la curvatura de la raíz de los incisivos laterales superiores es un problema particularmente molesto.

Al modificar el ángulo horizontal se pone de manifiesto la forma del conducto y la curvatura de la raíz.

Dado que una radiografía adecuadamente ubicada, expuesta y revelada sólo tiene valor si se interpreta con propiedad, hay que tratar de obtener el máximo de información de la película.

Muchas veces el uso de una lupa a revelado tanto al estudiante como al odontólogo experimentado, una raíz o un conducto invisible a simple vista así como un ápice difícil de encontrar.

TEMA X

APERTURA DE LA CAVIDAD Y ACCESO PULPAR

La apertura del diente y el acceso a su cámara pulpar, para iniciar una pulpectomía, es una necesidad quirúrgica semejante a la toracotomía o laparotomía previas a la cirugía de las cavidades torácica y abdominal.

En cualquier caso el cirujano necesita establecer una entrada o acceso suficiente que le permita a su campo visual la observación directa de la región que hay que intervenir y le facilite el empleo del instrumental.

Las normas de la cirugía general aplicables a la operatoria endodóncica son las siguientes:

- 1.- El acceso quirúrgico debe ser lo suficientemente amplio para poder hacer un trabajo correcto, en el que la vista, las manos y el instrumental del cirujano no encuentren dificultades de espacio, pero no tan grande que debiliten o pongan en peligro los tejidos o estructuras atravesadas.
- 2.- Se aprovecharán todo lo posible, aquellos factores anatómicos que faciliten el acceso a efectos de la futura reparación, sutura o sea la obturación para endodoncias y cicatrización evitando lesionar vasos, nervios y otros órganos vitales.
- 3.- Se buscará en lo posible el acceso de tal manera que la ulterior regeneración u obturación sea estética y lo menos visible.

Teniendo presente estos enunciados y haciendo una transcripción de ellos a la apertura y acceso de la cámara pulpar, se comprenderá porque hay que ceñirse a las siguientes normas:

- 1.- Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar hasta la pulpa, pero suficientemente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente en los conductos.
- 2.- Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca, son tres factores que están orientados en sentido anteroposterior, es conveniente mesializar todas las aperturas y accesos oclusales de los dientes posteriores para obtener mejor iluminación, óptimo campo visual de observación directa y facilitar el empleo bidigital de los instrumentos para conductos.
- 3.- En dientes anteriores incisivos y caninos se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo que permitirá una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica y una obturación permanente estética al ser invisible en la locución.
- 4.- Se eliminará la totalidad del techo pulpar, incluyendo todos los cuernos pulpares para evitar la decoloración del diente por los restos de sangre y hemoglobina. Se respetará todo el suelo pulpar para evitar escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos.

El instrumental utilizado para la apertura podrá ser puntas de diamante o fresas de carburo de tungsteno # 558 y 559.

Alcanzada la unión amelodentinaria se continuará el acceso pulpar exclusivamente con fresas redondas del 4 al 10 según el tamaño del diente.

Es aconsejable el empleo exclusivo de alta velocidad o turbina que produce casi nula vibración y ahorra tiempo y molestias al paciente.

PRINCIPIOS DE LA PREPARACION PARA ENDODONCIA DE CAVIDADES.

- 1.- Abertura de la cavidad.
- 2.- Forma de conveniencia.
- 3.- Eliminación de la dentina cariada remanente.
- 4.- Limpieza de la cavidad.

1.- ABERTURA DE LA CAVIDAD. - Para establecer el acceso completo a la instrumentación, desde el margen cavitario hasta el foramen apical hemos de dar forma y posición correctas a la abertura de la cavidad endodóntica. Más aún la forma externa de la abertura de la cavidad deriva de la anatomía interna del diente es decir de la pulpa. En razón de esta relación entre lo interno y lo externo es preciso que las preparaciones endodónticas sean hechas a la inversa, desde el interior del diente hacia el exterior. Ello significa que la forma externa es establecida durante la preparación proyectando mecánicamente la anatomía interna de la pulpa sobre la superficie externa.

Esto solamente se consigue perforando hasta penetrar en el espacio de la cámara pulpar y trabajando luego con la fresa desde el interior del diente hacia afuera, eliminando la dentina del techo y las paredes pulpares que sobresalen del piso de la cámara.

Esta preparación intracoronaria es sopuesta a la preparación extracoronaria de la operatoria dental, en la que el contorno de la cavidad se relaciona siempre con la anatomía externa del diente. Hay que resistirse a la tendencia de hacer cavidades para endodoncia con contornos convenientes para la operatoria corriente.

Para que las preparaciones sean óptimas, es necesario tener en cuenta tres factores de la anatomía interna:

- 1.- Tamaño de la cámara pulpar.
- 2.- Forma de la cámara.
- 3.- Números de conductos radiculares individuales y su curvatura.

- TAMAÑO DE LA CAMARA PULPAR.- La abertura de la cavidad para el acceso endodóntico está condicionada por el tamaño de la cámara pulpar. En pacientes jóvenes estas preparaciones deben ser más amplias que en los pacientes adultos cuyas pulpas están retraídas y cuyas cámaras pulpares se redujeron en las tres dimensiones.

- FORMA DE LA CAMARA PULPAR.- El contorno de la cavidad de acceso terminada debe reflejar exactamente la forma de la cámara pulpar. Por ejemplo, la forma del piso de la cámara pulpar de un molar es triangular debido a que esa es la posición de los orificios de entrada de los tres conductos. Esta forma triangular la prolongamos a lo largo de las paredes de la cavidad hasta la superficie oclusal, por lo tanto, la forma de la cavidad oclusal final es triangular.

- NUMERO Y CURVATURA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.- El tercer factor que condiciona la abertura de la cavidad coronaria endodóntica es el número y la curvatura o dirección de los conductos radiculares. Para poder instrumental cada uno de los conductos eficazmente y sin impedimentos con frecuencia es preciso extender las paredes de la cavidad para permitir la fácil entrada del instrumento hacia el foramen apical.

2.- FORMA DE CONVENIENCIA.- La forma de conveniencia es una modificación de la cavidad de abertura con la finalidad de colocar las obturaciones intracoronarias con mayor facilidad. En el caso del tratamiento endodóntico la forma de conveniencia hace más conveniente la preparación así como la obturación del conducto radicular. Gracias a las modificaciones de la forma de conveniencia se obtienen cuatro importantes ventajas:

- 1.- Libre acceso de la entrada del conducto.

- 2.- Acceso directo al foramen apical.
- 3.- Ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación.
- 4.- Dominio completo de los instrumentos ensanchadores.

- LIBRE ACCESO A LA ENTRADA DEL CONDUCTO.- Al hacer las preparaciones de cavidades endodónticas de todos los dientes, hay que eliminar estructura dentaria suficiente para que todos los instrumentos puedan entrar fácilmente en cada conducto sin que las paredes sobresalientes constituyan ningún obstáculo. El operador debe ver cada entrada y alcanzarla fácilmente con la punta de los instrumentos. La no observación de este principio no solo pone en peligro el resultado favorable del caso sino que prolonga la duración del tratamiento.

- ACCESO DIRECTO AL FORAMEN APICAL.- Si se desea obtener acceso directo al foramen apical hay que eliminar la suficiente cantidad de estructura dentaria para que los instrumentos endodónticos puedan desplazarse libremente en el interior de la cavidad coronaria y penetrar en el conducto en posición no forzada.

Esto es cierto cuando el conducto es muy curvo o sale de la cámara pulpar en ángulo obtuso y a veces es preciso eliminar totalmente la cúspide.

- AMPLIACION DE LA CAVIDAD PARA ADAPTARLA A LAS TECNICAS DE OBTURACION.- Con frecuencia es necesario extender el contorno de la cavidad para hacer más conveniente y prácticas algunas técnicas de obturación. En la técnica de la gutapercha reblandecida, donde se usan obturadores rígidos con movimiento vertical, hay que extender el contorno de la cavidad ampliamente para poder introducir instrumentos grandes.

- DOMINIO COMPLETO DE LOS INSTRUMENTOS ENSANCHADORES.- Es necesario que el operador tenga dominio completo sobre los ins-

trumentos para conductos radiculares. Si en la entrada del conducto el instrumento choca con una estructura dentaria que debiera ser eliminada el operador perderá el control de la dirección de la punta del instrumento y la estructura dentaria interpuesta será la que oriente al instrumento.

Si por el contrario la estructura dentaria es eliminada en la periferia del orificio de entrada de manera que el instrumento no encuentre obstáculos en esta zona del conducto, el instrumento estará gobernado por sólo dos factores: 1) los dedos del operador en el mango del instrumento 2) las paredes del conducto en la punta del instrumento.

La presencia de factores que impiden el dominio del instrumento relacionados con la forma de conveniencia conducirán finalmente al fracaso por perforación en la raíz, formación de un escalón en el conducto, fractura de un instrumento o forma incorrecta de la preparación del conducto terminada.

3.- ELIMINACION DE LA DENTINA CARIADA REMANENTE Y RESTAURACIONES DEFECTUOSAS.- Las caries y las restauraciones defectuosas remanentes en la preparación de cavidad para endodoncia han de ser eliminadas por tres razones: 1) para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad posible de bacterias del interior del diente. 2) para eliminar la estructura dentaria que en última instancia manchará la corona 3) para eliminar toda posibilidad de filtración marginal de saliva en la cavidad preparada.

Este último punto es de especial importancia cuando hay caries proximal o vestibular que se extiende hacia la cavidad preparada.

Si una vez eliminada la caries queda una perforación de la pared que permite la filtración de saliva, la zona debe ser reparada con cemento, preferentemente desde el interior de la cavidad. Se introduce una pequeña porción de cemento cuidan-

do de no forzarlo hacia uno de los orificios de entrada de los conductos.

Si la caries es tan extensa que las paredes laterales están destruídas, o si hay una restauración defectuosa floja y filtrante, entonces se elimina la totalidad de la pared restaurándola después. Es importante posponer la restauración hasta después de terminar la preparación radicular ya que es mucho más fácil realizar la preparación radicular por una cavidad abierta que a través de una corona restaurada. En realidad la preparación radicular es tanto más fácil cuanto más corona falte.

4.- LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.- Las caries, los residuos y el material necrótico deben ser eliminados de la cámara pulpar antes de comenzar la preparación radicular. Si en la cámara se dejan residuos calcificados o metálicos que luego pueden ser llevados al conducto, estos actuarán como elementos obstructores durante el ensanchamiento. Los residuos blandos transportados desde la cámara pueden acresentar la población bacteriana en el conducto. Los residuos coronarios también pueden manchar la corona, especialmente los dientes anteriores.

Las fresas redondas son de suma utilidad para limpiar las cavidades, las cucharillas excavadoras endodónticas de hoja larga son ideales para eliminar residuos, el lavado con hipoclorito de sodio o agua oxigenada también es un excelente medio para limpiar la cámara y los conductos de residuos persistentes.

Finalmente la cámara se seca con algodón y chorros de aire para eliminar los residuos, nunca se dirigirá el aire hacia los conductos.

La limpieza de la cavidad es importante como paso final de la preparación de cavidades para endodoncia pero su aplicación se extiende también a la preparación radicular.

DIENTES ANTERIORES.- En incisivos y caninos bien sean superiores o inferiores, la apertura se hará partiendo del ángulo y extendiéndola de dos a tres milímetros 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 les puede dar forma triangular de base incisal.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno, en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea amelodentinaria, momento en el cual con fresa redonda del número 4 al 6 se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial.

Para rectificar la apertura se hará lo siguiente:

- 1.- En la parte incisal se eliminará con una fresa redonda los restos del asta pulpar.
- 2.- Se complementará la entrada axial del conducto con una fresa de llama o 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.

En caso de caries vestibulares profundas o en los dientes destinados para soportar una corona funda de porcelana, es factible hacer la apertura y el acceso por vía vestibular.

La vía proximal es siempre desaconsejable, lo correcto es obturar las caries proximales en el preoperatorio y hacer la apertura por lingual. De emplear la vía proximal como ocurriría en la vestibular e incluso en la lingual no rectificadas o demasiado pequeña, el instrumento al entrar curvado y tropezar en una de las paredes, trabajaría en el tercio apical lateral-

mente de manera indeseada y sin cumplir el objetivo de ampliar el conducto correctamente.

PREMOLARES SUPERIORES.- La apertura será siempre ovalada o elíptica, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulolingual.

Como la mayor parte de los premolares con lesiones pulpares irreversibles tienen caries muy profunda mesial o distal conviene recordar la necesidad de eliminar durante el preoperatorio local la dentina afectada, obturando con cemento colocando optativamente una banda de cobre y haciendo sistemáticamente la apertura por la cara oclusal y con la forma ovalada ya que es la única manera de hacer correctamente una conductoterapia en estos dientes. No obstante en caries mesiales y durante la primera sesión, facilita mucho la visibilidad el hallazgo y preparación de los conductos, tener abierta la cavidad mesial pero siempre y cuando esté unida a la apertura oclusal.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centrípeto a la estrecha cámara pulpar de los premolares.

El acceso final a la pulpa se complementará con una fresa del # 4 al 5 procurando con un movimiento de vaivén vestibulo lingual eliminar todo el techo pulpar pero procurando no extenderse hacia mesial ni distal, para no debilitar estas paredes tan necesarias en la futura rehabilitación del diente. 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 busca de la entrada de los conductos.

Con una fresa piriforme o de llama muy delgada o con un ensanchador piriforme, se rectificará en forma de embudo la entrada de los conductos aunque este paso debe ser hecho localizados los conductos.

En síntesis la apertura de los premolares tendrá forma de em-

budo aplanado en sentido mesiodistal.

PREMOLARES INFERIORES.- La apertura será en la cara oclusal de forma circular y ligeramente ovalada e inscrita desde la cúspide vestibular hasta el surco intercúspideo, 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 menor o aún con una fresa de llama rectificar el embudo radicular en sentido vestibulolingual.

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

Este diseño de apertura es suficiente para todos los casos por complejos que sean. Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la punta de diamante o la fresa de carburo de tungsteno cilíndrica, se continuará con una fresa grande del número 8 al 10 hacia el centro geométrico del diente hasta sentir que la fresa se desliza en la cámara pulpar, sensación típica que se capta fácilmente por el tacto de los dedos de la mano que sostienen el contrángulo, en especial cuando se emplea baja velocidad, sistema recomendable para ejecutar el trabajo de acceso pulpar y de rectificación de la cavidad pulpar.

Se continuará con la misma fresa redonda grande, se eliminará todo el techo pulpar, trabajando de dentro a afuera procurando al mismo tiempo extirpar la gran masa de tejido pulpar dándole suavemente al gran embudo de acceso una forma triangular

que abarque toda la entrada de los conductos.

Es importante que el ángulo agudo mesiovestibular de este triangulo alcance debidamente la parte donde ha de localizarse el conducto mesiovestibular que en ocasiones son dos en sentido mesiovestibular hacia palatino.

Las fresas redondas de tallo largo 28mm tan necesarias en endodoncia son tan indispensables para una correcta apertura de los molares superiores permitiendo eliminar la dentina en el punto deseado con perfecta visibilidad. Los números 6 y 8 son los más recomendables pero en ocasiones la 4 y la 2 pueden ser más útiles en la búsqueda del cuarto conducto.

El empleo de fresas de punta inactiva o fresas Batt tanto cilíndricas como troncocónicas del número 2 al 8 es muy útil tanto para terminar la apertura una vez alcanzada la cámara pulpar, como para terminar debidamente las paredes axiales sin riesgo alguno de herir el suelo pulpar de los molares al tener la punta inactiva.

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

Las fresas redondas convendrá que sean de tallo largo 28mm por los mismos motivos de los molares superiores.

Al igual que en los molares superiores, el empleo de las fresas Batt de punta inactiva, para terminar la apertura y alisar las paredes axiales en los molares inferiores, es de gran uti-

lidad, evitando el riesgo de herir el suelo pulpar especialmente entre los conductos mesiales y los distales.

En dientes adultos y cuando se tenga la seguridad de que sólo existe un conducto distal, se podrá simplificar la apertura dándole forma triangular al convertir el lado paralelo corto del trapecio en ángulo redondeado agudo distal del triángulo.

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

Con la misma fresa y trabajando de dentro afuera, se eliminará el techo pulpar al mismo tiempo que el amasijo de pulpa esfacelada, procurando dar una suave continuidad geométrica a los dos trapecios; externo o de apertura e interno donde a veces, desde el principio se aprecia visualmente la entrada de los tres conductos.

Es muy importante que el ángulo mesiovestibular de este trapecio alcance bien la parte donde ha de encontrarse la entrada del conducto mesiovestibular.

TEMA XI

INSTRUMENTACION Y CONDUCTOMETRIA

El trabajo con instrumentos rotatorios elimina por lo general la mayor parte de la pulpa cameral o coronaria, pero deja en el fondo o adherido a las paredes un complejo amasijo de restos pulpaes, 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 con agua oxigenada o suero fisiológico.

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

HALLAZGO DE LOS CONDUCTOS.- La ubicación de la entrada de un conducto se reconoce:

- 1) Por nuestro conocimiento anatómico de su situación topográfica.
- 2) Por su aspecto típico de depresión rosada, roja u oscura.
- 3) Porque al ser explorada la entrada con una sonda lisa o una lima o ensanchador 10 se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o en algún impedimento anatómico ó patológico.

En dientes con un solo conducto y una continuidad anatómica con la cámara pulpar, su hallazgo no 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 especialmente en los conductos vestibulares de los molares superiores y los dos mesiales de

los molares inferiores.

Para su hallazgo se podrá recurrir a una impregnación con tinctura de yodo o transiluminar el diente con la lamparita de la unidad llevada por fuera del dique, quedando la entrada de los conductos como un punto obscuro.

Otras veces al sentido visual tridimensional y al táctil percibido a través del instrumento recorriendo el fondo pulpar con sus depresiones, sinuosidades y puntos depresibles, habrá que ayudar con el uso de lubricantes, como la glicerina o sustancias quelantes como el EDTAC hasta lograr con perseverancia y paciencia localizar los conductos más estrechos y difíciles.

Cuando la búsqueda se torna infructuosa y surge la duda de si el conducto estará o no debajo del punto en que creemos debe encontrarse, muchas veces ya peligrosamente rebajado con fresas de llama, es conveniente recurrir a un roentgenograma, previa colocación de un taladro que, impactado en un punto de la dentina profunda nos guíe sobre la posición, orientación y angulación adecuadas para continuar la búsqueda.

Con esta técnica se logrará muchas veces avanzar sin peligro, encontrar el conducto y evitar la falsa vía tan enojosa como indeseable.

ESTIRPACION 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 o mensuración.

En la práctica se acostumbra extirpar la pulpa radicular con sonda barbada en los conductos anchos y después hacer la conductometría, mientras que en los conductos estrechos se hace primero la conductometría y después la extirpación de la pul-

pa radicular para hacerla poco a poco durante la preparación de los 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 rebase la unión cementodentinaria, se gira lentamente una ó dos vueltas y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud.

En dientes de un sólo conducto o en los conductos palatinos o distales de los molares superiores o inferiores, la pulpa sale por lo común atrapada a las púas o barbas de la sonda y ligeramente enroscada a ella. En los demás conductos más estrechos, puede salir también, sobre todo en dientes jóvenes, pero por lo general, se rompe y esfacela 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 exéresis total pulpar.

La pulpa radicular deberá ser examinada detenidamente a ser posible con lupa, su exámen macroscópico puede mostrar diversas degeneraciones, abscesos, nódulos pulpares, necrosis y gangrena.

El olor, que tiene gran valor clínico, puede ser: el peculiar de la pulpa sana, algo picante en procesos infiltrativos y putrescente o nauseabundo en pulpitis supuradas y gangrenosas.

Si el conducto sangra por la herida o desgarró a pica!, se aplicará rápidamente una punta absorbente con solución a la más mínima de adrenalina o con agua oxigenada evitando que la sangre alcance o rebase la cámara pulpar y pudiera decolorar el diente en el futuro.

Si la conductometría a precedido el uso de la sonda barbada, se colocará en ella un tope de goma o plástico, lo mismo que en los instrumentos para la preparación de conductos, para de esta manera hacer la extirpación de la pulpa radicular correctamente.

CONDUCTOMETRIA O MENSURACION.

También es llamada cavometría o medida.

Para seguir la norma de no sobrepasar la unión cementodentaria, hacer una preparación de conductos y una obturación correcta es estrictamente indispensable conocer la longitud exacta de cada conducto o lo que es igual, conocer la longitud precisa entre el foramen apical de cada conducto y el borde incisal o cara oclusal del diente en tratamiento. De esta manera se tendrá un dominio completo de la labor que hay que desarrollar y se evitará que al llevar los instrumentos o la obturación más allá del ápice, se lesionen o irriten los tejidos periapicales, de los que depende la cicatrización.

La técnica para obtener la longitud del diente es la siguiente:

- 1).- El endodoncista conocerá de antemano la longitud media del diente que vaya a intervenir.
- 2).- Medirá la longitud del diente por intervenir sobre el roentgenograma de diagnóstico o preoperatorio.
- 3).- Sumará ambas cifras (promedio y roentgenograma), las dividirá por dos y de la media aritmética obtenida, restará un milímetro de seguridad o cálculo de cono cementario. La cifra resultante se denominará longitud tentativa.
- 4).- Tomará una lima estandarizada de bajo calibre (8, 10, 15) o de calibre algo mayor en conductos anchos, con la cual ensartará un tope de goma o de plástico y lo deslizará a

lo largo del instrumento hasta que quede la misma distancia de la punta, que la obtenida en el paso anterior y denominada longitud tentativa.

- 5)- Se insertará la lima hasta que el tope quede tangente al borde incisal, cúspide o cara oclusal y se tomará una radiografía periapical.
- 6)- Revelada la radiografía, si la punta del instrumento queda a un milímetro del ápice radiográfico, la longitud tentativa es correcta, se denominará longitud activa o longitud de trabajo.
- 7)- Si la punta del instrumento ha quedado corta, se medirá sobre la radiografía la distancia que se hubiese necesitado para que la punta hubiese llegado a un milímetro del ápice, esta cifra se sumará a la longitud tentativa y así se obtendrá la longitud de trabajo.
- 8)- Si la punta del instrumento a sobrepasado el punto a que estaba destinado en ocasiones se rebasa el ápice varios milímetros, se medirá sobre la radiografía la distancia que sobre paso el punto elegido para detenerse un milímetro menos del ápice radiográfico, esta cifra se restará de la longitud tentativa y así se obtendrá la longitud de trabajo.
- 9)- La conductometría deberá repetirse las veces que sea necesario sobre todo en los casos dudosos o en los que hubo al principio grandes errores.
- 10)- En dientes con varios conductos premolares superiores y molares se colocará un instrumento con su respectivo tope en cada conducto y se tomarán 2 ó 3 radiografías cambiando la angulación para así disociar cada conducto y evitar la superposición ya que cada conducto tendrá su propia longitud tentativa y de trabajo.

AMPLIACION Y ALISAMIENTO DE LOS CONDUCTOS

Todo conducto debe ser ampliado en su volumen o luz y sus paredes rectificadas y alisadas con los siguientes objetivos:

- 1).- Eliminar la dentina contaminada.

- 2).- Facilitar el paso de otros instrumentos.
- 3).- Preparar la unión cemento-dentinaria en forma redondeada.
- 4).- Favorecer la acción de los distintos fármacos (antisépticos, antibióticos, irrigadores, etc.) al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
- 5).- Facilitar la obturación correcta.

Esta ampliación y alisamiento denominados también como ensanchamiento y limado produce virutas, restos y polvo de dentina que unidos a posibles restos pulpares, de sangre, plasma o exudados forma un material de deshecho que hay que eliminar y descombrar completamente. Esta labor de descombro se realiza por los mismos instrumentos de conductos como por lavados a irrigaciones de sustancias antisépticas.

EMPLEO DEL INSTRUMENTAL PARA CONDUCTOS

SONDAS LISAS.- Su uso es más bien exploratorio y son muy útiles para comprobar la permeabilidad del conducto, los escalones, hombros u otras dificultades que puedan presentarse y para explorar las perforaciones.

SONDAS BARBADAS.- Llamadas también tiranervios, son instrumentos muy hábiles que no deben usarse sino solo una sola vez y cuyas púas o barbas se adhieren firmemente arrastrando o arrancando el contenido del conducto. Su empleo está indicado en: 1) La extirpación pulpar o de los restos pulpares; 2) El descombro de los restos de dentina y sangre o exudados.

ENSANCHADORES.- Denominados también escariadores, amplían el conducto trabajando en tres tiempos: impulsión, rotación y tracción. Al tener menos espiras, los ensanchadores son más flexibles que las limas y son por lo tanto, con las sondas barbadas, los mejores instrumentos para descombrar y eliminar los restos que pueda haber en el conducto sobre todo el polvo o barro dentinario que pudieran haber dejado las limas.

LIMAS.- El trabajo activo de ampliación y alisamiento se logra con la lima en dos tiempos: uno suave de impulsión y otros de tracción o retroceso más fuerte apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, procurando con este movimiento de vaivén ir penetrando poco a poco en el conducto hasta alcanzar la unión cementodentínaria.

NORMAS PARA UNA CORRECTA AMPLIACION DE CONDUCTOS

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 operador y la percepción táctil.

No obstante existen una serie de normas o preceptos que facilitan esta delicada labor; las principales son:

- 1.- Toda preparación o ampliación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permite entrar holgadamente hasta la unión cementodentínaria del conducto.
- 2.- 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.
- 3.- Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma ó plástico, manteniendo la longitud de trabajo, para de esta manera hacer una preparación uniforme y correcta hasta la unión cementodentínaria. Si se emplean mangos metálicos ajustables, se colocarán en su debida longitud.
- 4.- La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto hasta la unión cementodentínaria, procurando darle forma cónica al conducto, cuya conicidad deberá ser en el tercio apical.
- 5.- Todo conducto será ampliado o ensanchado como mínimo hasta

el número 25. Ocasionalmente y en conductos muy estrechos y curvos será conveniente detenerse en el 20.

- 6.- Es mejor ensanchar bien que ensanchar mucho. La ampliación debe ser correcta pero no exagerada, para que no debilite la raíz, ni cree falsas vías apicales.
- 7.- Se procurará que la sección o luz del conducto, a veces aplanada e irregular, quede una vez ensanchado con forma circular, especialmente en el tercio apical, para así facilitar la obturación más correcta.
- 8.- En conductos curvos y estrechos sobre todo en los molares no se emplearán ensanchadores sino solamente limas. Cuando el tercio apical de un conducto con mediana o fuerte curvatura es sometida a la acción física de desgaste, producida por un ensanchador al girar sobre su eje, se puede crear una ampliación indeseable.
- 9.- La mayor dificultad técnica en el aumento gradual del calibre instrumental se presenta al pasar del número 20 al 25 y especialmente del 25 al 30 debido al aumento brusco de la rigidez de los instrumentos al llegar a estos calibres.
- 10.- Los instrumentos no deben rozar el borde adamantino de la cavidad o apertura y serán insertados y movidos solamente bajo el control visual y táctil digital. La mente del operador deberá estar pendiente de lo que hace, evitando el automatismo o mover el instrumento mirando a otra parte que no sea a su propia labor o campo quirúrgico.
- 11.- Además de la morfología del conducto, la edad del diente y la dentinificación (factores principales en decidir hasta que número se debe ampliar), es factor muy decisivo para elegir el número óptimo en que se debe detener la ampliación de un conducto:
 - A).- Notar que el instrumento se desliza a lo largo del conducto de manera suave en toda la longitud de trabajo y que no encuentra impedimento o roce en su trayectoria.
 - B).- Observar que, al retirar el instrumento del conducto, no arrastra restos de dentina fangosa, coloreada o blanda, sino

polvo finísimo y blanco de dentina alisada y pulida.

- 12.- En conductos curvos se facilitará la penetración y el trabajo de ampliación y alisado, curvando ligeramente las limas, con lo que se realizará una preparación mejor, más rápida y sin producir escalones ni otros accidentes desagradables. Se aconseja no llegar a ensanchar mucho en conductos curvos, demostrando que a mayor calibre usado, más escalones y falsas vías se producen. No obstante conviene recordar que en conductos con curvaturas, aunque no sean muy intensas a medida que se va progresando la ampliación de conductos y se va obteniendo una curva menor, la longitud de trabajo puede disminuir y en algunos casos es recomendable repetir la conductometría y confirmar la nueva longitud.
- 13.- En conductos poco accesibles por la posición del diente, molares generalmente, poca abertura bucal del paciente o conductos muy curvos, se aconseja llevar los instrumentos prendidos en una pinza de forcipresión, sistema muy práctico para entregar, trabajando a 4 manos, los instrumentos del asistente dental al odontólogo.
- 14.- 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 en uno de los extremos, mientras se sujeta por el otro. También pueden sumergirse en un vaso Dappen conteniendo peróxido de hidrógeno al 3%. Esta limpieza se hará cada vez que se usen de manera activa. También es muy práctico el dique de goma entamborado o el uso de los esponjeros, uno con los instrumentos estériles y otro con los usados conteniendo o no un líquido antiséptico.
- 15.- Es recomendable que los instrumentos trabajen humedecidos o en ambiente húmedo, para lo cual se puede llenar la cámara pulpar de solución de hipoclorito de sodio al 5%.
- 16.- En caso de impedimentos que no permiten progresar un instrumento (en longitud y anchura), como puede ocurrir con

pequeños escalones labrados en plena luz del conducto o por presencia de restos de dentina (a veces conglomerada con el plasma, oblitera el conducto como si fuese cemento), de cavit o de cemento, es recomendable, en vez de insistir con el instrumento de turno, volver a comenzar con los de menor calibre y al ir aumentándolo gradualmente, lograr la eliminación del impedimento en cuestión.

- 17.- En caso de dificultad para avanzar y ampliar debidamente, se podrá usar glicerina o EDTAC (sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético con Cotavlon) como los mejores lubricantes y ensanchador químico respectivamente.
- 18.- En ningún caso serán llevados los instrumentos más allá del ápice, ni se arrastrarán bajo ningún concepto residuos transapicalmente.
- 19.- El uso alterno de ensanchador-lima ayudará en todo caso a realizar un trabajo uniforme.
- 20.- La irrigación y la aspiración, se empleará constantemente y de manera simultánea con cualquiera de los pasos o normas enunciadas, para eliminar y descombrar los residuos resultantes de la preparación de conductos. Esta labor se complementará con la llamada recapitulación, que consiste en emplear los instrumentos iniciales de bajo calibre para eliminar los restos que pudiesen quedar en las paredes y suavizar los inicios de escalones o sea un repaso y reinterésación de la labor realizada antes.
- 21.- No es recomendable el empleo de instrumentos rotatorios para el ensanchado de conductos. En todo caso se puede utilizar el giromatic y el Racer.
- 22.- Por el contrario los taladros de Gater y ensanchadores en forma de llama ó piriformes, son muy útiles como instrumentos rotatorios al dar forma de embudo a la entrada de los conductos y facilitar su completa ampliación.

TEMA XII

OBTURACION DE CONDUCTOS

La etapa final del tratamiento endodóntico consiste en llenar los conductos radiculares total y densamente con agentes selladores herméticos, no irritantes.

El objetivo del tratamiento endodóntico exitoso es la obliteración total del espacio canalicular y el sellado perfecto del agujero apical en el límite dentinocementario con un material de obturación inerte.

Aparentemente casi el 60% de los fracasos endodónticos son causados por la obliteración incompleta del espacio canalicular. A menos que se logre una obturación radicular densa y bien adaptada, el pronóstico puede verse amenazado por bien que hayan sido llevadas a cabo las otras fases del tratamiento. El éxito de la obturación de conductos depende de la excelencia del diseño de la cavidad endodóntica, la limpieza y conformación del conducto.

MOMENTO APROPIADO PARA LA OBTURACION

Al término de la limpieza y conformación de los conductos radiculares, su obturación se podrá efectuar cuando:

- 1.- El diente esté asintomático. No haya dolor, sensibilidad ni periodontitis apical, el diente se siente cómodo.
- 2.- El conducto esté seco, no haya exudado excesivo ni filtración.
- 3.- No haya fístula. La fístula (si la habfa) deberá haberse cerrado.
- 4.- No haya mal olor. Un mal olor sugiere la posibilidad de infección residual o filtración.

5.- La obturación temporal esté intacta. Una obturación rota o que filtre causa la contaminación del conducto. El material de obturación temporal debe sellar herméticamente para evitar la contaminación y debe ser bastante fuerte como para soportar la fuerza de la masticación.

MATERIALES PARA OBTURACIONES DE CONDUCTOS RADICULARES

Es grande la variedad de materiales de obturaciones de conductos radiculares:

- 1.- PASTAS.- Los materiales de obturación del tipo de las pastas incluyen los cementos de óxido de zinc y eugenol con varios agregados: óxido de zinc con resinas sintéticas, resinas epóxicas, acrílico, polietileno y resinas polivinílicas y cementos de policarboxilato. Algunas veces se ha utilizado la cloroperchasola como pasta única de obturación radicular.
- 2.- MATERIALES SEMISOLIDOS.- La gutapercha, el acrílico y los conos de composición de gutapercha.
- 3.- MATERIALES SOLIDOS.- Pueden ser divididos:
 - a).- El tipo semirígido o flexible, incluidos los conos de plata y los instrumentos de acero inoxidable que pueden ser precurvados antes de la inserción para que sigan las curvas de un conducto tortuoso.
 - b).- El tipo rígido: los conos para implantes de Vitalium ó cromo-cobalto no son flexibles y no pueden seguir las curvas de los conductos.
- 4.- AMALGAMA DE PLATA.- La obturación de amalgama de plata es la más utilizada en las obturaciones quirúrgicas de los conductos radiculares.

PAPEL DE LOS CEMENTOS SELLADORES

Los métodos corrientes más usados para la obturación de conductos emplean un cono semisólido, sólido o rígido cementado en el conducto con un cemento sellador de conductos utilizado como agente de unión. Se necesita el sellador para llenar las irregularidades a lo largo de las paredes y las discrepancias menores entre el calce de la obturación y las paredes de los conductos. Actúa como lubricante y ayuda al asentamiento de los conos. El sellador llena también los conductos accesorios despejados y los forámenes múltiples.

REQUISITOS PARA UN MATERIAL DE OBTURACION RADICULAR IDEAL.

- 1.- Permitir una manipulación fácil con tiempo de trabajo amplio.
- 2.- Tener estabilidad dimensional; no encogerse ni cambiar de forma después de insertado.
- 3.- Ser capaz de sellar el conducto lateral y apicalmente, adaptándose a las diversas formas y contornos de cada conducto.
- 4.- No irritar los tejidos periapicales.
- 5.- Ser impermeable a la humedad; no poroso.
- 6.- No ser afectado por los líquidos tisulares y ser insolubles en ellos, ni corroerse ni oxidarse.
- 7.- Ser bacteriostático; por lo menos, no alentar el crecimiento bacteriano.
- 8.- Ser radiopaco fácilmente discernible en la radiografía.
- 9.- No decolorar la superficie dentaria.
- 10.- Ser estéril o fácil y rápidamente esterilizable justo antes de su inserción.
- 11.- Ser fácilmente removible del conducto si fuera necesario.

OBTURACION DE CONDUCTOS CON UN MATERIAL SEMISOLIDO: GUTAPERCHA.

La gutapercha es el material para obturación de conductos más

ampliamente usado y aceptado. Parece ser el menos tóxico, menos irritante para los tejidos y menos alérgico de los materiales disponibles.

La gutapercha es ligeramente soluble en el eucaliptol y libremente soluble en cloroformo, éter o xilol.

Los conos de gutapercha pueden ser adquiridos en envases esterilizados y deben ser refrigerados para una vida más prolongada, cuando la edad y la oxidación tornan frágiles los conos, deben ser descartados.

AJUSTE DEL CONO PRIMARIO DE GUTAPERCHA

El tamaño del cono primario es guiado por el escariador o lima mayores usados en la preparación final del conducto radicular.

Se sostiene el cono estandarizado elegido por medio de pinzas a una longitud equivalente a la longitud medida o la longitud de trabajo. Se inserta en el conducto hasta que las mordientes de las pinzas toquen el borde del diente o la cúspide de referencia.

Con los mordientes de las pinzas, con la punta de una lima o con la punta de un explorador ligeramente calentada, se establece una marca en el cono de gutapercha a la altura del borde incisal del diente o de una cúspide de referencia.

La punta de la lima o del explorador serán ubicadas en ángulo recto con el borde incisal u oclusal del diente. Algunos clínicos prefieren cortar el cono al ras del borde incisal del diente, esta técnica torna más difícil asir y manipular el cono con las pinzas.

Se toma una radiografía con el cono bien estabilizado con bolitas de algodón estériles en el conducto.

Si la radiografía muestra al cono a 1/2 a 1 mm del ápice, su longitud es aceptable.

Cuando el cono queda ligeramente corto del ápice radiográfico 1 a 1 1/2mm, la presión por la condensación más la lubricación incrementada que aporta el sellador serán suficientes para el asentamiento completo.

Si la radiografía muestra al cono demás lado corto, se puede obtener un ajuste correcto mediante una nueva verificación de la longitud de trabajo a fin de obtener una medición precisa y preparar el conducto de acuerdo con ello; también con un ensanchamiento del conducto mediante limado y nueva prueba de cono.

Si el cono fuera demasiado largo, se le reducirá proporcionalmente por su extremo menor o apical. Se reinserta nuevamente en el conducto y se toma una nueva radiografía para comprobar el ajuste.

USO DEL CEMENTO SELLADOR DE CONDUCTOS

A los cementos usados en endodoncia se les suele conocer como cementos selladores de conductos. La mayoría de los selladores están compuestos de óxido de zinc y eugenol con diversos agregados que los tornan radiopacos, antimicrobianos ó adhesivos.

El sellador de conductos actúa como:

- 1.- Agente de unión para cementar el cono primario bien adaptado al conducto, a la manera como el fosfato de zinc sella en la cavidad una incrustación bien adaptada.
- 2.- Obturador de las discrepancias siempre presentes entre el cono y las paredes del conducto.

3.- Lubricante para facilitar el asentamiento del cono primario en el conducto.

Antes que frague, se puede hacer que el cemento fluya y llene los conductos accesorios y los agujeros apicales múltiples mediante el método de condensación vertical y lateral.

Un buen sellador debiera ser biológicamente compatible y bien tolerado por los tejidos periapicales. Todos los selladores son altamente tóxicos cuando están recién preparados, sin embargo su toxicidad se reduce mucho después de producirse el fraguado.

PASOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS CON CONOS DE GUTAPERCHA.

El ensanchado del conducto se detiene en el momento en que el operador obtiene con su instrumento, polvillo dentinario blanco, eco, exento de sangre o restos de tejido pulpar.

Se sanitiza nuevamente el conducto con solución irrigante; no seca el conducto con puntas absorbentes. Se coloca una punta en el conducto para que absorba el exudado hasta que el clínico esté listo para obturar.

Se prepara el cemento seleccionado y se retira la punta absorbente para apreciar la humedad del conducto. El cemento es llevado al conducto en pequeñas cantidades en un escariador estéril un tamaño menor que el último instrumento utilizado para el ensanchamiento. El escariador es rotado en sentido contrario a las manecillas del reloj, impulsando el sellador en el conducto.

El cono primario de gutapercha es recubierto con sellador y es insertado en el conducto hasta que la marca del cono coincide con el borde incisal.

Con un espaciador que son instrumentos largos, cónicos y en punta se comprime el cono contra las paredes de los conductos haciendo espacio para la inserción de conos auxiliares adicio nales.

Se repite el proceso de expansión mediante la inserción de conos auxiliares, cuando los conos no pueden pasar del tercio cervical del conducto y el espaciador tiene una penetración su per ficial, ha terminado la condensación.

Se utiliza una radiografía para determinar si hay una obturación opaca homogénea hasta unos $3/4$ a $1/2$ mm. del ápice radio gráfico y si no hay zonas radiolúcidas o de un gris borroso.

Cuando el conducto está densa y completamente obturado como se verifica en la radiografía, se quita la gutapercha coronaria hasta la entrada de los conductos con un instrumento al rojo. Con un condensador frío se condensa aún más hacia apical la masa de gutapercha para formar una superficie plana, limpia ligeramente por debajo de la línea cervical. Se limpia el cemento de los cuernos pulparas y de la cámara con alcohol o cloroformo.

Se llena la corona con un tono claro de cemento y se coloca la restauración final en una fecha posterior.

TEMA XIII

C O N C L U S I O N E S

La Odontología moderna tiene como finalidad la conservación de las piezas dentarias y para esto se necesita de la preparación, habilidad y capacitación del Cirujano Dentista.

El Cirujano Dentista debe hacer un diagnóstico exacto del estado patológico que guarde la pieza dentaria para efectuar el tratamiento adecuado y tratar por todos los medios de la preservación de ésta y mantenerla como unidad funcional.

La Odontología consta de muchos adelantos en cualquiera de sus ramas como son: Operatoria Dental, Periodoncia, Cirugía, Ortodoncia, Prótesis fija y removible y Endodoncia.

La Endodoncia es un compromiso para el Odontólogo de práctica general y quienes pretenden ejercerla deben tomar conciencia de que más que una exclusividad privilegiada, es un quehacer humano calificado, cuyos beneficios deben estar al alcance de la comunidad; ya que es la parte de la Odontología que se ocupa de la Etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con punta necrótica con o sin complicaciones apicales, y, la Endodoncia se ejerce, se quiera o no, desde el momento en que el Odontólogo toca dentina pues en forma indirecta está tocando también pulpa, pues la dentina es producto directo de la pulpa.

La finalidad de la Endodoncia es conservar en la dentadura

natural la mayor cantidad de tejidos vivos, libres de inflamación e infección. Todo profesionalista debe estar familiarizado con el método que le permita resolver en forma racionalizada los problemas endodóncicos que se le presenten.

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

- 1.- ENDODONCIA
Oscar A. Maisto
Editorial Mundi, S.A.
2a.- Edición
Año 1973.

- 2.- ENDODONCIA
Los Caminos de la Pulpa
Stephen Cohen
Richard C. Burns
Editorial Intermédica
Año 1979

- 3.- ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA
F.J. Harty
Editorial El Manual Moderno, S.A.
Año 1979

- 4.- ENDODONCIA
John Ide Ingle
Edward Edgerton Beveridge
Editorial Interamericana
2a. Edición
Año 1979

5.- ENDODONCIA

Angel Lasala

Editorial Salvat

3a. Edición.

Año 1979

6.- MANUAL DE ENDODONCIA

Vicente Preciado Z.

Editorial Cuellas de Ediciones

2a. Edición

Año 1977.