



COLEGIO ODONTOLÓGICO
COLOMBIANO

No. Acceso _____

Sig. Top. M. 194 1989 T. 1

Compra Canje Donación

Editorial _____

Solicitado por _____

Fecha _____

Precio _____

0224

M
194
1987
T.I

~~F.O.~~
~~0224~~
~~F.I~~

00204

TECNICAS CLASICAS DE ENDODONCIA

MARIA FERNANDA CORTES CARREÑO
EDILBERTO MIGUEL MORALES VASQUEZ

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
BOGOTÁ, 19 DE MAYO DE 1987

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 19 Mayo/1987

DIRECTIVAS

RECTOR: Dr. Jorge Arango Tamayo

DECANO: Dra. Marisol Arango Mejía

VICE-DECANO: Dr. Jairo Forero Morales

DIRECTOR DE TESIS: Dra. Gloria Tellez

AFROBACION

La tesis titulada "Técnicas Clásicas de Endodoncia" presentada por los alumnos, María Fernanda Cortés y Edilberto Miguel Morales Vasquez, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar el título de odontólogos, fue corregida por la directora de tesis el 19 de mayo de 1987.

Dra. Gloria Tellez

AGRADECIMIENTOS

Esperamos que esta tesis haya cumplido con nuestro objetivo de convertir a la endodoncia en una área más agradable de la odontología restauradora, y que además debe ser practicada por un número mayor de odontólogos generales.

No pretendemos hacer una obra de consulta para aquellos que se encuentran dedicados a la endodoncia sino por el contrario pretendemos que esto sea la ventana que comunicará por primera vez al estudiante con el fascinante mundo de la endodoncia. Por ello agradecemos la valiosa colaboración de la Dr. Gloria Tellez por dedicarnos su tiempo y en especial los conocimientos tanto prácticos como docentes, no podemos dejar de agradecer la gran colaboración y paciencia al Dr. Alberto Castaño por la toma de material fotográfico. Además al Sr. Fernando López por su dedicación y constancia por transcribirnos el manuscrito. A los depósitos dentales Kromadent por facilitarnos materiales que reproduciremos en nuestro material fotográfico.

Agradeciendo a las demás personas que nos sería imposible enumerar las sugerencias y colaboraciones que prestaron para el buen desarrollo del material.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: Anestesia	7
1.1 Técnicas Anestésicas	9
1.2 Complicaciones de la Anestesia Local	11
CAPITULO II: Anatomía Pulpar	15
2.1 Morfología de los Conductos Radiculares	15
CAPITULO III: Aislamiento del Campo	18
3.1 Grapas	18
3.2 Dique de Goma	20
3.3 Pinzas Perforadoras y Portagrapas	20
3.4 Portadique	20
3.5 Control de la Saliva	21
CAPITULO IV: Anatomía de las Cavidades Pulpares y Acceso a las Cavidades	22
4.1 Incisivo Central y Lateral Superior	24
4.2 Canino Superior	24

4.3	Apertura de la Cavidad y Acceso Pulpar en Dientes Anteriores	25
4.4	Dientes Anteriores Superiores	26
4.5	Primer Premolar Superior	28
4.6	Segundo Premolar Superior	29
4.7	Premolares Superiores	29
4.8	Apertura de la Cavidad y Acceso Pulpar en Premolares Superiores	31
4.9	Primer Molar Superior	32
4.10	Segundo Molar Superior	32
4.11	Tercer Molar Superior	33
4.12	Molares Superiores	33
4.13	Cavidades para el Acceso de los Molares Superiores	35
4.14	Incisivos Central y Lateral Inferior	36
4.15	Canino Inferior	36
4.16	Cavidades de Acceso a los Incisivos y Caninos Inferiores	37
4.17	Premolares Inferiores	38
4.18	Cavidades de Acceso a los Premolares Inferiores	39
4.19	Premolares Inferiores	39
4.20	Primero y Segundo Molar Inferior	40
4.21	Molares Inferiores	43

CAPITULO V:	Contaminación, Desinfección y Esterilización	45
-------------	--	----

CAPITULO VI:	Instrumental y Equipo de Endodoncia	49
--------------	-------------------------------------	----

6.1	Sondas Lisas	52
6.2	Sondas Barbadas	52
6.3	Ensanchadores y Limas	53
6.4	Consideraciones Generales Sobre Ensanchadores y Limas	53
6.5	Limas de Hedstron o Escofinas, Limas "Cola de Raton"	56
6.6	Fresas o Taladros de Gates	56
6.7	Taladros de Peeso	56
6.8	Instrumentos con Movimientos Automáticos	57

6.9	Instrumentos para la Obturación de Conductos	58
CAPITULO VII: Preparación Biomecánica		59
7.1	Definición y Concepto	59
7.2	Biopulpectomías	60
7.3	Necropulpectomías	61
7.4	Recursos para su Aplicación	62
7.5	Medios Químicos	63
7.5.1	Compuestos Halógenos	63
7.5.2	Detergentes Sintéticos	63
7.5.3	Quelantes	64
7.5.4	Asociaciones	64
7.5.5	Otras Soluciones Irrigadoras	64
7.6	Medios Físicos (Irrigación y Aspiración)	64
7.6.1	Definición	64
7.7	Oportunidad de la Irrigación	66
7.8	Finalidades	67
7.9	Técnicas de Irrigación	68
7.9.1	Técnicas de Neutralización del Contenido Necrótico Pulpar	68
7.9.2	Técnica de Irrigación Alternada de Hipoclorito de Sodio al 4-6% y Agua Oxigenada de 10 volúmenes	71
7.9.3	Técnica de Irrigación de los Conductos Radiculares con Detergentes Aniónicos	76
7.9.4	Técnica de Stewart y Col	78
7.9.5	Técnica del Empleo de Soluciones de E.D.T.A.	80
7.9.6	Técnica de Irrigación con Líquido de Dakin o Solución de Milton	81
7.9.7	Técnica del Dioxido de Sodio	82
7.9.8	Técnica de Irrigación con Agua de Hidróxido de Calcio	83
7.10	Medios Mecánicos (Instrumentación)	83
7.10.1	Conductos Radiculares Amplios o relativamente Amplios y Rectos	84
7.10.2	Conductos Radiculares Atrésicos y Curvos y Atrésicos y Rectos	86
7.11	Tipos de la Instrumentación	88
7.11.2	Necropulpectomía	89

	Pág.
CAPITULO VIII: Conductometría	90
8.1 Remoción de la Pulpa	96
8.2 Ensanche y Limado	97
CAPITULO IX: Farmacología y Terapéutica de los Antisépticos	102
9.1 Factores	103
9.2 Farmacología y Terapéutica	103
9.3 Hipoclorito de Sodio	105
9.4 Peróxido de Hidrógeno	105
9.5 Formaldehído	105
9.6 Tratamiento con Antibióticos por Vía General	106
9.7 Paraclorofenol	107
9.8 Timol	108
9.9 Farmacos Yodados	109
9.10 Corticoides como Farmacos Tópicos	110
CAPITULO X: Cementos para Conductos	112
10.1 Cementos con Base de Eugenol y Cinc	114
10.2 Cementos con Base Plástica	116
10.3 Cloropercha	117
10.4 Cementos y Pastas Momificadores	118
10.5 Pastas Resorbibles	119
10.5.1 Pastas Antisépticas al Yodoformo o Pastas de Walkhoff	119
10.5.2 Pastas Alcalinas al Hidróxido Calcio o Pastas de Hermann	121
CAPITULO XI: Biopulpectomía. Secuencia de la Técnica	122
11.1 Obturación del Conducto Radicular en la Misma Sesión	127
11.2 Colocación de un "Apósito de Demora" y Prolongación del Tratamiento Hasta una Segunda Sesión	129

	Pág.
CAPITULO XII: Necropulpectomía. Secuencia de la Técnica	132
12.1 Primera Sesión	133
12.2 Neutralización del Contenido Séptico del Conducto Radicular	135
12.3 Segunda Sesión	138
CAPITULO XIII: Obturación de los Conductos Radiculares Consideraciones Generales	142
CAPITULO XIV: Obturación de los Conductos Radiculares. Técnica	146
14.1 Condensación Lateral	146
14.2 Técnica del Cono Unico	159
14.3 Técnica de termodifusión	159
14.4 Técnica de Soludifusión	161
14.5 Técnica de los Conos de Plata	162
14.6 Técnica del Cono de Plata en Tercio Apical	165
14.7 Técnica de la Jeringuilla de Presión	166
14.8 Técnica de Obturación con Limas	166
14.9 Técnica de Obturación con Amalgama	166
14.10 Técnicas con Ultrasonido	167
14.11 Técnica del Cono Invertido	168
14.12 Técnica del Cono Fraccionado	168
CONCLUSIONES	170
BIBLIOGRAFIA	172

INTRODUCCION

El tratamiento endodóncico puede ser definido como el tratamiento o la precaución tomada para mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales, los moribundos o los no vitales.

Este concepto de tratar la pulpa dentaria con el objeto de preservar el diente mismo, es un desarrollo relativamente moderno en la historia de la odontología y podría ser de utilidad revisar muy brevemente la historia del tratamiento pulpar con el objeto de apreciar mejor el pensamiento moderno sobre el tratamiento pulpar.

Las odontalgias han sido el azote de la humanidad desde los primeros tiempos. Tanto los chinos como los egipcios dejaron registros en los que describían la caries y abscesos alveolares. Los chinos consideraron que los abscesos eran causados por un gusano blanco con cabeza negra que vivía dentro del diente. La "teoría del gusano" fue bastante popular hasta mediados del siglo XVIII cuando Pierre Fauchard

comenzó a tener sus dudas al respecto: pero él no pudo expresarlas de manera concluyente debido a que el decano de la Facultad de Medicina, Antry, creía todavía en la "teoría del gusano" (Curson, 1965).

El tratamiento de los chinos para los dientes con abscesos, estaba destinado a matar al gusano con una preparación que contenía arsénico. Es así que el uso de esta substancia fue enseñado en la mayoría de las escuelas dentales hasta los años 1950, a pesar de que ya se habían percatado de que su acción no era limitada y de que había extensa destrucción histica si la más mínima cantidad de medicamento escurría entre los tejidos blandos.

Los tratamientos pulpares durante las épocas griega y romana estuvieron encaminados hacia la destrucción de la pulpa por cauterización, ya fuera con una aguja caliente, con aceite hirviendo o con fomentos de opio y beleño.

El sirio Alquígenes, que vivió en Roma aproximadamente a fines del siglo I, se percató de que el dolor podía aliviarse taladrando dentro de la cámara pulpar con el objeto de obtener el desage, para lo cual el diseñó un trepano para este propósito. Y en la actualidad, a pesar de nuestros maravillosos medicamentos, no hay método mejor para aliviar el

dolor de un diente con un absceso que el método propuesto por Alquígenes.

El conocimiento endodóncico permaneció estático, hasta que en el siglo XVI Vesalius, Falopio y Eustaquio describieron la anatomía pulpar, pero refiriéndose aún a la "teoría del gusano" citada por los chinos.

En 1602, dos dentistas de Leyden, Jan van Haurne (Heurnius) y Pieter van Foreest, parecieron diferir en sus puntos de vista. El primero todavía destruía pulpas con ácido sulfúrico, mientras que el segundo fue el primero en hablar de terapèutica de conductos radiculares, y èl mismo sugirió que el diente debería ser trepanado y la cámara pulpar llenada con triaca (Prinz, 1945).

De esta manera, y hasta fines del siglo XIX, la terapèutica radicular, consistía en el alivio del dolor pulpar, y la principal función que se le asignaba al conducto era la de dar retención para un pivote o para una corona en espiga.

Al mismo tiempo, los trabajos de prótesis se hicieron populares, y en muchas escuelas dentales se enseñó que ningún diente debería usarse como soporte a menos que fuera previamente desvitalizado (Prinz, 1945). Es entonces que la

terapéutica radicular se popularizó, en parte por las razones mencionadas anteriormente y también debido al descubrimiento de la cocaína, lo cual condujo a la extirpación de la pulpa dental de manera indolora. El método de la anestesia mediante administración de cocaína a presión o por contacto pulpar, parece ser que se originó con E. C. Briggs de Boston; pero al mismo tiempo fue descrita por otros, entre ellos W. J. Morton, Ottolengui, Walkhoff y Buckley.

La inyección de cocaína a 4% como técnica de bloqueo del nervio mandibular es atribuida a William Halstead en 1884 (Roberts y Sowray, 1970).

El descubrimiento de los rayos X por Roentgen en 1895, y la primera radiografía dental por W. Koenig, de Frankfurt, en 1896, popularizó aún más la terapéutica radicular, y dio a este tipo de tratamientos una respetabilidad pseudocientífica.

Aproximadamente al mismo tiempo, los fabricantes de productos dentales comenzaron a producir instrumentos especiales para la terapéutica radicular, los cuales eran brocas con púas de las más variadas y diversas, y eran usadas para remover el tejido pulpar o limpiar el conducto de residuos. En esta época no existía el concepto de llenar el conducto radicular y, como se mencionó anteriormente, el

objeto de la operación consistía en dar retención a una corona poste, de las cuales los tipos Richmond, Davis y la espiga hendida con tubo de Peeso son ejemplos populares.

Para 1910 la terapèutica radicular había alcanzado su cenit, y ningún dentista respetable se atrevía a sacar un diente. Por más pequeño que fuera un muñón, éste era conservado, y posteriormente se construía una corona de oro o porcelana sobre ellos. A menudo aparecían las fístulas y eran tratadas por diferentes métodos, durante años en caso necesario. La íntima relación existente entre la fístula y el diente muerto era conocida, pero no se tomaban medidas para ello.

En 1911, William Hunter atacó a la odontología americana, y culpó a los trabajos protésicos como causantes de varias enfermedades de causa desconocida. Él obtuvo varias recuperaciones de estas condiciones, extrayendo los dientes de los pacientes. Es interesante hacer notar que él no condenó a la terapèutica radicular por sí misma, sino más bien a la obturación defectuosa de los conductos, y a lo séptico del medio en que se realizaba.

Aproximadamente para esta época la bacteriología fue reconocida como ciencia, y los hallazgos de los bacteriólogos

añadieron combustible a la hoguera de condenas de Hunter. La radiología, a su vez, que en un principio había ayudado al dentista, ahora le daba irrefutables evidencias de la enfermedad ósea que rodeaba las raíces de los dientes muertos.

A pesar de que la teoría de la infección focal no había sido enunciada por Billings sino hasta 1918, las condenas de Hunter iniciaron una reacción hacia la terapéutica radical de conductos y comenzó la remoción total de dientes no vitales, así como de los perfectamente sanos. La dentición fue así culpada de las más oscuras enfermedades, y como los dentistas no contaban con medios para refutar estas teorías, se dedicaron a mutilar incontable número de bocas. Naturalmente, no todos los dentistas aceptaron esta destrucción al mayoreo de las bocas; algunos, especialmente en el continente europeo, continuaron salvando dientes a pesar de la teoría de la infección focal. Es difícil saber el porqué los dentistas europeos no aceptaron esta teoría, sino que la descartaron, y una explicación puede ser la de que sus pacientes relacionaban la pérdida de dientes con la pérdida de virilidad, y por lo tanto no permitían a los dentistas que mutilaran su dentición. Otra posibilidad sería que los dentistas del continente europeo no se dejaban llevar fácilmente por la moda como sus colegas anglosajones.

CAPITULO I

ANESTESIA

La biopulpectomía y la mayor parte de la cirugía periapical se hacen generalmente con anestesia local.

Un anestésico local en endodoncia debe presentar los siguientes requisitos:

1. Periodo de inducción corto para poder intervenir sin pérdida de tiempo.

2. Duración prolongada. Como la biopulpectomía es intervención que necesita de treinta minutos a dos horas, la duración de la anestesia debe abarcar este lapso, cosa que no sucede con una exodoncia simple.

3. Ser profunda e intensa, permitiendo hacer la labor endodóntica que sea de completa insensibilización.

4. Lograr campo isquémico, para poder trabajar mejor, y

con rapidez evitar las hemorragias y la decoloración del diente.

5. No ser tóxico ni sensibilizar al paciente. Las dosis empleadas deben ser bien toleradas y no producir reacciones desagradables.

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

XILOCAINA

Se obtuvo en Suecia por Lofgren y Lundquist en 1946. Es mucho más potente que la procaina y puede usarse sin vasoconstrictor o acaso con una dosis de adrenalina del 1/80.000 - 1/ 100.000. No se han presentado problemas que lamentar, se recomienda calentarla en países frios y no emplearlo en zonas inflamadas.

La xilocaina se presenta como lidocaina, lignocaina y octococaina, generalmente se presenta al 2%.

MEPIVACAINA

Obtenida en 1956 por Ekemstam y Cols. Se comprobó que esta solución induce a una mayor profundidad, duración y extensión. Comparada con la Xilocaina sin vasoconstricción,

además era menos tóxica y producía menos reacciones de los tejidos blandos que la xilocaina.

Algunos autores aseguran no haber tenido ninguna complicación y además creen que es el más indicado para cardiacos, hipertensos, hipertiroideos y nerviosos; es bien tolerado por ancianos, cardiacos y epilepticos, y tampoco producen hemorragia ni alveolitis.

FRILOCAINA (Citanest)

Como los dos anteriores, pertenece al grupo de la anilida, con la diferencia de que su grupo amida es derivado de la toluidina y no de la xilodina, con la xilocaina. Se presenta al 4% sin vasoconstrictor o acaso con adrenalina al 1 : 200.000.

1.1 TECNICAS ANESTESICAS

Interesa en endodoncia el bloqueo nervioso a la entrada del bloque apical y no el paradental usado en exodoncia y cirugía, este puede conseguirse con los siguientes tipos de anestesia:

DIENTES ANTERIORES. Infiltrativa y periodontica: en caso de necesidad, nasopalatina en el agujero palatino anterior o

en la tuberosidad.

DIENTES INFERIORES. Incisivos, caninos y premolares: infiltrativa, periodóntica y, en caso de necesidad mentoniana. Molares dentaria inferior y periodóntica.

Las inyecciones se realizan con cierta lentitud, medio cartucho por minuto, controlando su penetración y la reacción del paciente.

La anestesia periodóntica tiene consideraciones considerables en endodoncia, en especial cuando las técnicas antes explicadas no dan una completa tranquilidad para el paciente y el operador.

ANESTESIA INTRAPULPAR

Esta técnica es muy útil cuando nos encontramos en presencia de una comunicación entre la cavidad y la pulpa viva que hay que extirpar. Empleando una aguja fina, bastará con introducirla unos milímetros e inyectar unas gotas de la solución anestésica, para que produzca una anestesia total. Indicada cuando falla la anestesia dentaria inferior y es fácil de trepanar la pulpa en un punto.

ANESTESIA TOPICA

La Xilocaina en pomada al 5 al 20% puede ser útil como tónica mucosa para evitar o al menos disminuir el dolor causado por la punción de la anestesia, especialmente en pacientes nerviosos o pusilánimes. También se pueden utilizar en encías sensibles, antes de colocar la grapa.

1.2 COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL

Con el empleo de los anestésicos derivados de la anilida, los accidentes por sensibilización, idiosincrasia, o tóxicos; atribuidos al anestésico en sí, han desaparecido casi y son muy pocos los casos reportados.

No sucede lo mismo con los vasoconstrictores y los protectores incorporados a las fórmulas anestésicas más conocidas.

No obstante el empleo de vasoconstrictores en las soluciones anestésicas ha ido poco a poco desapareciendo, no solo para evitar los riesgos o efectos secundarios que pudiera producir, sino porque hoy día la casi totalidad de los anestésicos son derivados de la anilida, la cual no necesita de la presencia de vasoconstrictor para lograr una anestesia profunda y duradera.

ANESTESIA INADECUADA DURANTE LA EXTIRPACION PULPAR

La anestesia pulpar es esencial para una extirpación pulpar vital, pero hay ocasiones en donde, a pesar de dosis correctas y técnicas adecuadas, tales situaciones son incómodas para el paciente como para el profesional.

Las razones para estos fracasos son enumeradas brevemente:

Fracasos de la anestesia en un diente con una inflamación pulpar aguda

Tal diente está generalmente perióstico y podrá ser imposible que se lleve a cabo la anestesia con la suficiente profundidad. La razón para este fracaso es desconocida, a pesar de que se han pronunciado y propuesto varias teorías. Estas incluyen las siguientes:

- a. El dolor debido a un diente perióstico produce tanto estímulo nervioso que la solución anestésica local es incapaz de bloquear la conducción de todos estos impulsos y algunos de ellos llegan al encéfalo.
- b. El Ph de los productos inflamados en la región del diente es más ácido de lo usual, volviendo a la solución anestésica local menos efectiva.

- c. Hudson (1960) ha postulado la teoría de una posible difusión de la inflamación lo largo del vaina de mielina del nervio, que restringe la absorción del anestésico local.
- d. Usualmente hay mayor vascularización del tejido que rodea al periostio y por lo tanto, el anestésico local es retirado de la corriente sanguínea antes de que esté capacitado para actuar.

Fracaso de la anestesia por infiltración

Estos pueden deberse a una de las siguientes causas o combinaciones de varias de las siguientes:

- a. Depósito de la solución anestésica en la zona equivocada durante una inyección supraperióstica: La solución anestésica debe colocarse supraperiósticamente, tan cerca del ápice como sea posible. Un error muy común es el infiltrar demasiado lejos de la corona o muy profundo en los tejidos blandos.
- b. Juicio equivocado de la dosis requerida, las dosis requeridas depende de la densidad del hueso y su espesor. Esto varia con constitución anatómica del huésped, y su anatomía local.

- c. Elección incorrecta de técnica . Puede ser de profundidad insuficiente para la técnica terapéutica.
- d. Técnica incorrecta en la presencia de inflamación o infección: Un anestésico es poco efectivo en presencia de tejido inflamado. En donde se encuentre presente la inflamación una inyección de infiltrativa deberá ser evitada y se usará un bloqueo nervioso regional o un anestésico general.
- e. Inyección intravascular. Es probable de que suceda en la aplicación del dentario inferior. Si esto ocurre se verá una sorpresiva palidez del paciente o desmayo. Tan pronto como el paciente de muestras de alguna señal de peligro se suspenderá la aplicación del anestésico.
- f. Variaciones de la tolerancia individual a la solución anestésica.
- g. Variación del umbral doloroso del paciente e inclusive del mismo individuo en diferentes ocasiones.

CAPITULO II

ANATOMIA PULPAR

La endodóncia es parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones periapicales, buscando mantener la función dentro del arco dentario.

2.1 MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

El sitio donde se aloja la pulpa se divide en cámara coronal, y radicular entre la cámara radicular y coronal en dientes monoradiculares no hay pared que los separe mientras en multiradiculares existe esta pared y recibe el nombre de PISO DE LA CAMARA PULPAR, este sitio debe ser por lo posible intacto a los instrumentos cortantes de alta velocidad, en el TECHO DE LA CAMARA PULPAR se encuentran los cuernos pulpares, esta zona debe ser retirada para permitir el paso a la cámara pulpar.

El foramen apical se encuentra ubicado lateralmente al vértice apical y entre más tiempo transcurra su distalización

será mayor, tiene una forma de cono truncado donde lo más estrecho mira al conducto lo amplio mira al periodonto siendo lo más estrecho la unión cemento dentina y es aquí a donde debe llegar la obturación del conducto además no SOBREPASARSE de este sitio.

TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

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

Conducto bifurcado o colateral. Es el conducto que recorre toda la raíz o parte más o menos paralelos al conducto principal, y puede alcanzar el ápice .

Conducto lateral o adventicio. Es el que comunica el conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel de los tercios medios y cervical de la raíz.

Conducto secundario. Es el conducto que comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto, pero el tercio apical.

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

Interconducto. Es un pequeño conducto que comunica entre

si dos o mas conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el periodonto o cemento.

Conducto recurrente. Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

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

Conducto cavo interradicular. Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto en la bifurcación de los molares.

Delta apical. Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, el mayor problema anatómico, histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

CAPITULO III

AISLAMIENTO DEL CAMPO

Toda intervención endodóntica se hará aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de goma. De esta manera las normas de asepsia y antisepsia podrán ser aplicadas con toda su extensión; además se evitarán accidentes penosos, como la lesión gingival por caústicos o la caída en las vías respiratorias y digestiva de instrumentos para conductos, y se trabajará con exclusión absoluta de la humedad bucal.

El trabajo endodóntico se hace así más rápido, cómodo y eficiente evitando en ningún momento los dedos del operador, sus instrumento o los fármacos usados tomarán contacto con los tejidos blandos u otros dientes de la boca.

3.1 GRAPAS

Debe poseerse un amplio surtido de ellas. En incisivos se utilizan por lo común los números 210 y 211, pero en los inferiores o pequeños pueden ser útiles los números 0 y 00 de

Ivory. También se usan en incisivos el número 27 de S. S. White, número 9 de Ivory.

En caninos y premolares se emplearán el 27 o 206 de S. S. White, el 207, 208 de S. S. White; pueden ajustar perfectamente.

En molares se dispone de infinidad de tipos, los números 26, 200 y 201 de S. S. White, estarían indicados entre otros muchos.

Cuando se desee ampliar el CAMPO o la visibilidad, es conveniente colocar grapas en dos dientes vecinos, o también sobrepuestas al dique en el lado contrario.

La colocación de grapa y dique podrá hacerse según los tres métodos ya conocidos:

- 1) Llevar la grapa y el dique al mismo tiempo.
- 2) Colocar primero el dique y luego la grapa.
- 3) Insertar la grapa, para hacer deslizar el dique bien lubricado por el arco posterior y por debajo de cada aleta lateral, hasta su ajuste cervical.

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

En caso de sensibilidad gingival y cuando no se haya

anestesiado localmente, es aconsejable embadurnar la parte activa de las grapas con unguento de xilocaina.

3.2 DIQUE DE GOMA

Se fabrica en colores claros y oscuros y en diferentes anchos y espesores. Se cortará según las necesidades y es muy práctico el presentado ya cortado y listo para su uso.

Se le harán las perforaciones correspondientes y será bien lubricado alrededor y a través de ellas con jabón líquido o vaselina.

3.3 PINZAS PERFORADORAS Y PORTAGRAPAS.

La pinza perforadora puede realizar cinco tipos de perforaciones circulares muy nítidas en el dique. Respecto al tamaño de la perforación, será función del diente que hay que intervenir o la técnica de colocación que haya que emplear. Se harán tantas perforaciones como dientes se vayan a aislar.

La pinza portagrapas deberá ser universal y su parte activa a de servir en cualquier modelo o tipo de grapa.

3.4 PORTADIQUE.

Es llamado arco o bastidor, permite ajustar el dique de goma permitiendo un trabajo más cómodo y un punto de apoyo al operador.

3.5 CONTROL DE LA SALIVA.

Es imprescindible el uso del eyector de saliva de la unidad, o en su defecto, el aspirador de saliva o sangre que se usa en las intervenciones quirúrgicas bucales.

La administración de fármacos parasimpaticolíticos para disminuir la secreción salival puede tener alguna indicación en personas muy nerviosas y con acentuada tendencia a la abundante salivación. Mejor que la atropina (0,25 a 1 mg), sea la administración de bellafolina, que tienen todos los alcaloides de la belladona a la dosis de 1 - 2 comprimidos ó 10 a 20 gotas. También la batina o el bromuro de metantelina, a la dosis de 100 mg, puede ser efectiva y con la ventaja de provocar menos reacciones secundarias.



CAPITULO IV

ANATOMIA DE LAS CAVIDADES PULPARES Y ACCESO A LAS CAVIDADES

La apertura del diente y el acceso a su cámara pulpar, para iniciar una pulpectomía, por lo tanto se necesita establecer una entrada o acceso suficiente, que le permita a su campo visual la observación directa de la region que hay que intervenir y le facilite el empleo del instrumental.

Normas de cirugía aplicadas a la práctica endodóntica son las siguientes:

1. El acceso quirúrgico debe ser lo suficientemente amplio para poder hacer un trabajo correcto, en que la vista, las manos y el instrumental no encuentre dificultades de espacio, pero no tan grande que debiliten o pongan en peligro los tejidos o estructuras insididas.
2. Se aprovecharan todo lo posible aquellos factores anatómicos que faciliten el acceso, a efectos de una buena reparación.

3. Se buscará en lo posible el acceso de tal manera, que la obturación sea lo más estética y menos visible.

Teniendo en cuenta estos enunciados, se comprenderá que hay que ceñirse a las siguientes normas:

1. Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar hasta la pulpa, pero suficiente 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 visualización, iluminación y facilitar el empleo de los instrumentos para conductos.
3. En dientes anteriores se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo que permite una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica y una obturación permanente estética.
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.

4.1 INCISIVO CENTRAL Y LATERAL SUPERIOR

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

El conducto radicular difiere mucho en contorno. El primer corte anterior generalmente muestra un conducto recto y delgado, y esta es la vista que miramos 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, es muy raro encontrar conductos accesorios.

4.2 CANINO SUPERIOR

Este es el diente más largo de 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

solo cuerno pulpar, este apunta hacia el plano incisal. La forma general de la cámara pulpar es similar a la de los incisivos, pero como la raíz es mucho más amplia en el plano labio lingual 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 en el apical. La contricción apical no está bien definida como en los incisivos. Esto, junto con el hecho de que a menudo el ápice radicular se estrecha gradualmente y llega a ser muy delgado, haciendo la medición del conducto muy difícil. El conducto es recto por lo general, pero puede mostrar apicalmente una curvatura distal, siendo menos frecuente una curvatura labial.

4.3 APERTURA DE LA CAVIDAD Y ACCESO PULPAR EN DIENTES ANTERIORES

En incisivos y caninos, bien sea superiores o inferiores la apertura se hará partiendo desde el cingulo y extendiéndola de 2 a 3 mm hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar. El diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cèrvico incisal, pero en dientes muy jóvenes se le puede dar forma triangular de base incisal.

4.4 DIENTES ANTERIORES SUPERIORES

ERRORES DE LA PREPARACION DE CAVIDADES

- A. PERFORACION en vestibulocervical causada por no haberse hecho la extensión de conveniencia completa hacia incisal antes de introducir el tallo de la fresa.
- B. HUECO ESCOPLADURA de la pared vestibular por desconocerse la angulación de 29° del diente hacia lingual.
- C. HUECO ESCOPLADURA de la pared distal por desconocerse la inclinación de 16° del diente hacia mesial.
- D. PREPARACION PIRIFORME del tercio apical del conducto por no haberse hecho las extensiones de conveniencia. El mango del instrumento cabalga sobre el margen de la cavidad y el "hombro" lingual. La eliminación insuficiente de los restos pulpares y la obturación inadecuada conducen al fracaso.
- E. CAMBIO DE COLOR de la corona por no haberse eliminado los restos pulpares. La cavidad de acceso está demasiado hacia gingival y no hay extensión incisal.
- F. ESCALON en la curva apicodistal causada por el uso de

instrumentos sin curvar, demasiado grandes para el conducto. La cavidad es adecuada.

G. PERFORACION en la curva apical-distal causada por el uso de un instrumento demasiado grande en una preparación inadecuada, que se hizo demasiado cerca de gingival.

H. ESCALON en la curva apical-vestibular causada por no haberse hecho la extensión de conveniencia completa. El mango del instrumento cabalga sobre el margen de la cavidad y el "hombro".

La apertura se iniciará con una punta de diamante y fresa de carburo de tungsteno en sentido perpendicular hasta llegar a la línea amelo dentaria, momento en que con fresa redonda del número 4 al 6, se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial (en incisivos inferiores a veces es necesario la número 2).

En casos de caries vestibular profundas o en los dientes destinados para soportar una corona de porcelana es factible hacer la apertura y acceso por vía vestibular. En estos casos habrá que poner atención cuidado en que los instrumentos no penetren forzados caso en que se produciría una preparación biomecánica incorrecta.

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 ocurría en la vestibular incompleta citada en el párrafo anterior 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 de manera indeseada y sin cumplir de ampliar el conducto correctamente.

4.5 PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Este diente tiene dos raíces bien desarrolladas y completamente formadas, las cuales normalmente comienzan en el tercio de la raíz. Puede ser también unirradicular, por lo general tiene dos conductos, en un pequeño porcentaje el diente puede tener tres raíces con tres conductos distintos dos bucales y uno palatino.

La cámara pulpar es amplia bucolingualmente el piso está redondeado con su punto más alto en el centro, generalmente por abajo del margen cervical los orificios se encuentran más frecuentemente en forma bucal y palatinamente.

Al envejecer el diente se deposita dentina secundaria en el techo de la cámara pulpar y esto tiene el efecto de acercar el techo al piso. El conducto palatino es el más ancho en la

mayoría de los casos.

4.6 SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

Este diente normalmente tiene una sola raíz con un conducto radicular único. Muy rara vez puede tener dos raíces. El promedio del segundo premolar es ligeramente más grande que el primero, y promedia 21.5 mm.

La cámara pulpar es ancha bucopalatinamente y tiene dos cuernos pulpares bien definidos.

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

4.7 PREMOLARES SUPERIORES

ERRORES EN LA PREPARACION CAVITARIA

- A. Cavidad POCO EXTENDIDA que expone nada más que los cuernos pulpares. El control de los instrumentos ensanchadores está limitado por las paredes de la cavidad. El color blanco del techo de la cámara pulpar es lo que señala la poca profundidad que tiene la cavidad.
- B. SOBREEXTENSION de la preparación debido a la búsqueda infructuosa de la pulpa retraída. Las paredes

adamantinas fueron totalmente socavadas. El excopleo se relaciona con el hecho de no haberse observado la radiografía, que revela de una manera muy clara la retracción pulpar.

C. PERFORACION de la escotadura o indentación mesiocervical. El no observar la inclinación distoaxial del diente llevó a la desviación de la fresa hacia un costado de la pulpa retraída y a la perforación.

D. ORIENTACION INCORRECTA de la cavidad de acceso a través de una restauración de recubrimiento completo colocada para "enderezar" la corona de un diente girado. El examen cuidadoso de la radiografía hubiera revelado que el diente estaba girado.

E. INSTRUMENTO FRACTURADO al atascarse en un conducto "entrecruzado". Este accidente frecuente puede evitarse limando la preparación interna para enderezar los conductos (línea de puntos).

F. FALTA de exploración, eliminación de restos pulpares y obturación del tercer conducto del primer premolar superior (6 por 100 de los casos).

G. FALTA de exploración, eliminación de restos pulpares y

obtención del segundo conducto del segundo premolar superior (24 por 100 de los casos).

4.8 APERTURA DE LA CAVIDAD Y ACCESO PULPAR EN PREMOLARES SUPERIORES.

La apertura se hará siempre por la superficie oclusal. La penetración inicial debe hacerse en sentido paralelo al eje largo del diente en el centro exacto del surco central de los premolares superiores.

La apertura se iniciará con una fresa troncocónica de fisura 701. Se continúa con una fresa redonda número 2 ó 4, de longitud corriente para entrar en la cámara. Mientras retiramos la fresa, vamos ampliando la entrada del conducto en sentido vestibulolingual hasta que la apertura tenga el doble del ancho de la fresa.

Use un explorador endodóntico para localizar la entrada de los conductos vestibular y lingual del primer premolar o del conducto central del segundo premolar.

Trabajando de adentro de la cámara hacia afuera, se usa una fresa de baja velocidad para extender la cavidad en sentido vestibulolingual quitando todo el techo de cámara pulpar.

La apertura de los premolares, en síntesis, tendrá la

forma de un embudo aplanado en sentido vestibulo palatino.

4.9 PRIMER MOLAR SUPERIOR

El primer molar superior tiene normalmente tres conductos radiculares correspondiente a las tres raices. De estos el conducto palatino es el más largo, y en promedio tienen una longitud de 21 mm.

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera, y más amplia en sentido bucopalatiamente que mesiodistalmente. Tiene cuatro cuernos pulpares, de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar distobucal es más pequeño que el mesiobucal pero más grande que los dos cuernos pulpares palatinos. El conducto distobucal es el más corto y delgado de los tres conductos y sale de la cámara pulpar en dirección distal. 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.

4.10 SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

El segundo molar superior es, por lo general, una réplica más pequeña del primer molar, a pesar de que las raices son más esbeltas, proporcionalmente más largas, la raíz palatina

tiene un promedio de 20.5 mm de longitud. Como las raíces no se separan de una manera tan pronunciada como en el primer molar, por lo general son menos curvadas y el orificio del conducto distobucal se halla, por lo general, más cercano al centro del diente. Las raíces del diente se pueden encontrar fusionadas, pero independientemente de esto, el diente tiene casi siempre tres conductores radiculares.

4.11 TERCER MOLAR SUPERIOR

La morfología de este diente difiere considerablemente, y puede variar de una replica del segundo molar superior hasta un diente unirradicular con una sola cúspide. Inclusive el número de conductos radiculares varía considerablemente de lo normal de otros dientes superiores.

4.12 MOLARES SUPERIORES

ERRORES EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

A. Preparación INSUFICIENTEMENTE EXTENDIDA. Los cuernos pulpaes sólo fueron ligeramente "ahuecados" y queda la totalidad del techo de la cámara pulpar. El color "blanco" de la dentina del techo es la clave de la extensión insuficiente (A'). Se pierde el dominio del instrumento.

- B. Preparación SOBREEXTENDIDA, que socava las paredes adamantinas. La corona fue muy vaciada por no haberse observado la retracción pulpar en la radiografía.
- C. PERFORACION en la zona de la bifurcación debida al empleo de una fresa extralarga y por no haberse percatado de que la cámara pulpar estrecha fue muy sobrepasada.
- D. Preparación vertical INADECUADA relacionada con el desconocimiento de la gran inclinación hacia vestibular del molar sin antagonista.
- E. Contorno DESORIENTADO de la cavidad oclusal que expone nada más que el conducto palatino. La cavidad mal hecha fue tallada en una corona completa colocada para "enderezar" el molar inclinado (E').
- F. ESCALON causado por el uso de un instrumento recto grueso en un conducto curvo.
- G. PERFORACION de la raíz palatina comúnmente causada por suponer que el conducto es recto y no explorar y ensanchar el conducto con un instrumento curvado delgado.

4.13 CAVIDADES PARA EL ACCESO DE LOS MOLARES SUPERIORES

Vale la pena recordar que el objeto de la terapéutica radicular es la de mantener al diente en función. Por lo tanto la regla principal en el diseño del acceso a las cavidades la de remover la menor cantidad de tejido dentario necesario para visualizar e identificar las entradas de los conductos y permitir una instrumentación libre de los conductos.

En todos los dientes posteriores la apertura se hará siempre por la cara oclusal. La penetración inicial se hace en el centro exacto de la fosa MESIAL, con la fresa orientada hacia lingual. Usando fresa de fisura troncocónica.

Se usa una fresa No. 4 ó 6 para entrar en la cámara pulpar. La fresa debe ser orientada en sentido de la entrada del conducto palatino, donde está el mayor espacio de la cámara. Se sentirá que la fresa "cae" cuando hemos llegado a la cámara pulpar.

Se usa un explorador endodóntico para localizar la entrada de los conductos PALATINO, MESIOVESTIBULAR Y DISTOVESTIBULAR.

Se usa una fresa redonda de adentro hacia fuera para eliminar el techo de la cámara pulpar. La forma triangular

del contorno refleja la anatomía de la cámara pulpar. La base del triángulo se encuentra hacia vestibular y el vértice hacia lingual, con una entrada al conducto en cada ángulo. La cavidad se halla en la mitad del diente y no necesita invadir la cresta transversal.

4.14 INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL INFERIOR

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

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

Sin embargo el incisivo lateral en especial, 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 endodóntica.

4.15 CANINO INFERIOR

Se parece al canino superior, pero en dimensiones

menores. Tiene una longitud promedio de 22.5 mm.

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

4.16 CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINOS INFERIORES

En todos los dientes anteriores, el acceso debe hacerse siempre por lingual. La abertura se hace exactamente en el centro de la superficie lingual, en el lugar marcado por "X". Un error común es comenzar hacia gingival.

La apertura de la cavidad se iniciará con una fresa de fisura troncocónica de alta velocidad, que trabaja en forma perpendicular al eje largo del diente.

La extensión de conveniencia hacia incisal prolonga la entrada en la cavidad. Hay que mantener la punta de la fresa en la cavidad central y girar la pieza de mano hacia incisal. Nunca se hará la entrada en la cámara pulpar con instrumentos accionados con alta velocidad.

La cavidad definitiva guarda relación directa con la

anatomía interna de la cámara y los conductos. En los conductos de dientes jóvenes con pulpa grande, el contorno refleja la anatomía interna triangular de una cavidad amplia y ancha que permite la limpieza a fondo de la cámara, así como el paso de instrumentos y materiales de obturación grandes necesarios para preparar y obturar conductos amplios.

La preparación de conductos en dientes adultos con cámaras obliteradas por dentina secundaria tiene forma ovalada. Por lo tanto cuando la radiografía revela que hay retacción pulpar avanzada, la extensión de conveniencia debe ser amplia hacia incisal para que el tallo de fresa trabaje en el sentido del eje central del diente.

4.17 PREMOLARES INFERIORES

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

Normalmente existe un conducto único radicular, que en un pequeño porcentaje muy pequeño de enfermos, se divide temporalmente 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, solo 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 desarrollada.

El conducto pulpar, de estos dos dientes son similares, aunque son más pequeños que los de los caninos, y por lo tanto son más anchos en sentido bucolingual hasta alcanzar el tercio medio de la raíz.

4.18 CAVIDADES DE ACCESO A LOS PREMOLARES INFERIORES

La apertura será en la cara oclusal, de forma circular o ligeramente ovalada o inscrita desde la cúspide vestibular. Puede hacerse ligeramente mesializada.

Con la punta de diamante, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la unión amelodentinaria, para seguir luego hasta el techo pulpar y, luego con una fresa de llama, rectificar el embudo radicular en sentido vestibulolingual.

4.19 PREMOLARES INFERIORES

ERRORES EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

A. PERFORACION en distogingival causada por desconocerse la inclinación del premolar hacia distal.

- B. Preparación INCOMPLETA y posible fractura del instrumento causadas por la pérdida total del control sobre el instrumento. Hay que usar únicamente el acceso oclusal, nunca el vestibular o el proximal.
- C. BIFURCACION del conducto; pasó totalmente inadvertida por no haberse explorado adecuadamente el conducto con un instrumento curvo.
- D. PERFORACION APICAL de un conducto cómico recto que parece fácil de tratar. La falta de conductometría exacta conduce a la perforación del foramen.
- E. PERFORACION de la curvatura apical debido a la falta de conocimiento de la existencia de la curvatura vestibular, por no haber sido explorada. La radiografía vestibulolingual normal no revela la presencia de la curvatura vestibular o lingual.

4.20 PRIMERO Y SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Debido a que estos dientes se parecen más entre sí que lo que se asemanan a sus correspondientes superiores, se describirán juntos.

Normalmente ambos dientes tiene dos raíces, una mesial y otra 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 21 mm, mientras que el segundo tiene usualmente 1 mm más corto.

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

El piso es redondo y convexo hacia el plano oclusal, y se encuentra exactamente por debajo 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.

Los conducto radiculares, la raíz mesial tiene dos conductos, el mesiolingual y el mesiobucal. Se ha dicho que el conducto mesiobucal es el más difícil de instrumentar, y esto es debido a su tortuoso sendero, sale de la cámara pulpar en dirección mesial, y cambia a dirección distal en el tercio medio de la raíz. Frecuentemente, al mismo tiempo que se vuelve hacia el plano distal se inclina hacia el plano lingual, a menos que estos "giros" del conducto radicular sean apreciados, y el ensanchador y la lima doblados de acuerdo a estos, puede resultar, 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 mesiodistal es ligeramente más largo en sentido transversal y generalmente sigue un curso recto. Estos conductos pueden juntarse en el tercio apical de la raíz, terminando en un orificio único.

El conducto distal es usualmente más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales. Un pequeño número de dientes presentan dos conductos distales, encontrándose en bucal y lingual.

En todos los dientes posteriores la entrada es por la cara oclusal. La penetración inicial se hace por la fosa mesial en todo su centro, con la fresa orientada hacia distal.

Según el tamaño de la cámara, se usa una fresa redonda No. 4 ó 6 para entrar en ella. La fresa deberá orientarse hacia la entrada del conducto distal donde está el mayor espacio de la cámara. Se sentirá que la fresa "cae" cuando hemos llegado a la cámara pulpar. Si esta se haya bien calcificada se prosigue la penetración inicial hasta que el contaángulo se apoye en la superficie oclusal. Esta profundidad de 9 mm es la distancia a la que suele encontrarse el piso de la cámara pulpar, a la altura del cuello. Trabajando desde el interior hacia afuera y volviendo a mesial

la fresa elimina suficiente cantidad del techo de la cámara pulpar para poder hacer la exploración.

4.21 MOLARES INFERIORES

ERRORES EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

- A. Preparación SOBREEXTENDIDA que socavó las paredes adamantinas. La corona está sumamente ahuecada debido a que no se observó la retracción pulpar en la radiografía.
- B. PERFORACION en la zona de la bifurcación causada por el empleo de una fresa extralarga y no haberse dado cuenta que se sobrepasó la cámara pulpar.
- C. PERFORACION en la zona cervical mesial por no orientar la fresa a lo largo del eje largo del molar muy inclinado hacia mesial.
- D. Contorno oclusal DESORIENTADO que expone únicamente el conducto mesiovestibular. La cavidad defectuosa fue preparada en una corona completa, colocada para "enderezar" un molar inclinado hacia lingual (D').
- E. No se encontró el segundo conducto distal debido a la falta de exploración del cuarto conducto.

F. ESCALON causado por la exploración defectuosa y el uso de un instrumento demasiado grueso.

G. PERFORACION de raíz distal curvada por el empleo de un instrumento recto grueso en un conducto muy curvo.

CAPITULO V

CONTAMINACION, DESINFECCION Y ESTERILIZACION

Microorganismos más comunes en el conducto radicular: La mayoría de los microorganismos contaminan el conducto radicular a través de la cavidad oral: Si bien estos microorganismos no son patógenos en esta, sí desarrollan una actividad patógena cuando alcanzan el conducto, siendo responsables de la inflamación y posterior necrosis pulpar.

Según estudios reportados por Slack, Shay, Grossman, Winkler y Leavit, los estreptococos constituyen los microorganismos más abundantes en conductos radiculares más infectados y entre ellos la variedad Alfa hemolítico o Viridans es la más común; dentro de estos últimos son más frecuentes las variedades Salivarius y Mitis. En orden de frecuencia siguen los estreptococos no hemolíticos (gama) y los indiferentes como los enterococos, siendo de estos últimos el *S. Fecalis* el más abundante; este es patógeno de baja virulencia, pero desarrolla fácilmente resistencia a la acción de los antibióticos.

Otras variedades de estreptococos como el Beta Hemolítico y los anaerobios del género Peptoestreptococcus, han sido reportados en pequeños números, estos tienen mucha actividad proteolítica pudiendo proliferar en conductos sellados con muy poca disponibilidad de oxígeno o en conductos con pulpa necrótica.

Los estafilococos también están presentes con frecuencia en el interior de los conductos, y entre ellos, la variedad estafilococo dorado está altamente resistente a las soluciones desinfectantes y drogas utilizadas en endodoncia.

En general predominan los microorganismos gram-positivos, aunque algunos gram-negativos puedan estar presentes ocasionalmente en el interior de los conductos radiculares. Entre otros pueden mencionarse la Neisseria, el Escherichia coli y las Pseudomonas.

Respecto a la técnica del cultivo en endodoncia es importante anotar:

- A. Con frecuencia se encuentra un cultivo mixto.
- B. Existe la posibilidad de que muchos microorganismos anaerobios o de difícil cultivo que están presentes en el conducto no se pueden aislar o cultivar. Es el caso de los fuciformes, los bacteroides, los vibrios y

espiroquetas que no son aislados a pesar de que la observación microscópica del extendido directo indique su presencia.

La esterilización del instrumental es indispensable tener un esterilizador que no los oxide y les haga perder el corte, por esto recomendamos como muy útil el de aire seco, sino podría utilizarse con buen éxito el de bolitas de vidrio. Para mantener la esterilidad del instrumental se han utilizado diversos métodos:

1. Antes de introducir el instrumental al conducto, humedecerlo en fenol, pasarlo por alcohol y luego elamearlo. Esto indudablemente es una buena manera de mantener estéril el instrumental pero la temperatura destempla el acero y lo hace fácil de fracturarse.
2. El esterilizador de bolitas de vidrio es muy práctico, pues se puede dejar el instrumento pocos segundos y no tiene el inconveniente del anterior.
3. Una placa de porcelana con benzal al 1 por 50 ó al 1 por 100 en donde se colocan todos los instrumentos, conservándola si no estériles por lo menos desinfectados. Este último método en la práctica ha dado buenos resultados y por lo tanto es el que más se está utilizando.

Métodos de desinfección:

A. Agentes químicos: Diferentes sustancias químicas, entre ellas el mercurio, el yodo, los compuestos cuaternarios del amonio (cloruro de benzalconio), los compuestos fenólicos y los alcoholes isopropílico y etílico, han sido comunmente utilizados en odontología para lograr la desinfección del instrumental; estas sustancias actúan como venenos protoplasmáticos que destruyen el proceso metabólico de los microorganismos.

B. Agua en ebullición: Aunque es superior a algunos agentes químicos su uso no se recomienda para instrumental cortante ni para agujas. Considerando que la contaminación del instrumental puede ser cruzada (saliva, manos sucias), se recomienda utilizar sustancias desinfectantes para la pieza de mano, ángulos y fresas, así como el lavado de las manos con un jabón antiséptico.



CAPITULO VI

INSTRUMENTAL Y EQUIPO DE ENDODONCIA

Siguiendo el orden del tratamiento el instrumental que se va utilizando: se recomienda que las sondas barbadas se utilicen para una pulpectomía y las limas y ensanchadores para un tratamiento de dientes multirradiculares y para dientes unirradiculares.

Para efectuar la pulpectomía se utilizan sondas barbadas que vienen en tres diámetros siendo X el diámetro más pequeño y 3X el más grande. La característica de estas sondas es que del tallo salen unas pequeñas estriás en forma de espina de pescado siendo frágiles y además desechables.

Las sondas lisas se usan para detectar la entrada del conducto. Luego utilizamos las limas y los ensanchadores, estos tienen unas estriás más amplias que las limas, se usan para ensanchar el conducto y las limas para alisar las paredes del mismo. Vienen con numeración del 1 al 12, siendo el número 1 el diámetro más delgado y aumenta progresivamente

hasta el número 12.

El mismo número en limas y ensanchadores no tienen exactamente el mismo diámetro, pues los ensanchadores son más delgados que las limas por lo tanto para su uso se recomienda utilizar primero el ensanchador dando la amplitud suficiente para pasar luego a la lima.

Estas limas y ensanchadores se han estandarizado ya que antes no había una unificación en cuanto al diámetro en los instrumentos en las casas fabricantes.

La estandarización surgió en un congreso en 1958 a petición del Doctor Ingle, y consistió en dar una fórmula matemática para que siempre se hiciera el instrumento siguiendo las mismas pautas y normas. Lo primero que se pensó fue que la parte activa tuviera 16 milímetros y se llamó D1 al extremo distal del instrumento y D2 al extremo opuesto y que la diferencia en diámetro entre D1 y D2 fuera de 0,3 mm. hasta 32 mm., aumentando en esta progresión.

El diámetro que tenga el instrumento en D1 nos da el número del instrumento, así el No. 10 tendrá en D1 0,1 décimas de mm., y en D2 tendrá 0,4 mm. Este instrumental sigue de cinco en cinco hasta el número 60, de aquí aumenta de diez en diez hasta el número 100 y de aquí de veinte en veinte hasta el número 140; aclarando que la parte activa de todos los

instrumentos es de 16 mm., pero el cuello si es de diferente longitud de tal forma que se encuentran de un tamaño de 26 mm., hasta 32mm., en caso de dientes demasiado largos.

Para la obturación del conducto utilizamos los condensadores y los espaciadores, siendo de instrumentos de acero inoxidable sin ningún corte completamente lisos y de diferente diámetro que también tienen numeración de acuerdo con su espesor, los hay rectos y angulados: los primeros se enumeran del 1 al 6 y los segundos del 7 al 12.

La diferencia entre condensador y espaciador estriba únicamente en la forma que tiene el extremo, pues el uno tiene forma plana y el otro forma de cuña.

El instrumental accesorio para el tratamiento es el mismo que se usa en otras técnicas odontológicas, por ejemplo, espejo, pinzas algodoneras, espátula de cemento y de plástico, explorador, etc. Existen unas pinzas que tienen una ranura para sostener mejor los conos ya que las algodoneras simples a veces no sostienen bien el cono y se puede caer.

Dentro de los elementos usados en endodoncia también es indispensable tener dos hipodérmicas de 5 cc., una aguja 20 ó 21 que se debe doblar en ángulo de 60 grados y unas pinzas hemostáticas o mosquito rectas indicadas para llevar los conos de plata.

6.1 SONDAS LISAS

Llamadas también exploradores de conductos, se fabrican de distintos calibres y su función es el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos, ha decaído su uso debido a que es mejor utilizar las limas estandarizadas No. 10 ó 8 que cumplen la misma función.

6.2 SONDAS BARBADAS

Denominadas también tiranervios, se fabrican en varios calibres: extrafinos, finos, medios y gruesos, algunas casas han incorporado el código de colores empleados en los instrumentos estandarizados para conocer mejor su tamaño. Antiguamente se fabricaban para montar en un mango largo intercambiable, pero hoy día se manufacturan con el mango metálico o plástico incorporado y en modelos cortos 21 mm. o largos 29 mm., con una longitud total aproximada de 31 mm. y 50 mm., respectivamente.

Estos instrumentos poseen infinidad de barbas o prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental, o en los restos necróticos por eliminar, pero se adhieren a ellos con tal fuerza que en el momento de la tracción o retiro de la sonda barbada arrastran con ella el contenido de los conductos, bien sea tejido vivo pulpar o material de descombro.

6.3 ENSANCHADORES Y LIMAS

El ensanchador se fabrica a partir de un lingote pequeño de acero inoxidable de sección triangular, en cual se tuerce sobre su propio eje hasta lograr una serie determinada de espirales, cuyos bordes extremos constituyen la parte activa o de trabajo del instrumento.

Las limas, por el contrario se obtienen de un lingote pequeño y cuadrado de acero inoxidable, el cual al ser torcido sobre su propio eje, dará un número mayor de estriás por unidad de longitud que las obtenidas cuando se torciona el lingote triangular necesario para la fabricación de los ensanchadores.

La lima se utiliza después del ensanchador y su acción se limita, como su nombre lo indica, al limar por medio de un movimiento de entrada y salida. Sin embargo, la lima también puede utilizarse como el ensanchador, introduciéndola, rotándola, un cuarto de vuelta a la derecha y luego retirándola.

6.4 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ENSANCHADORES Y LIMAS

1. La lima tiene un mayor número de estriás por unidad de longitud.

2. Al tener mayor número de estriás, tiene mayor capacidad de trabajo por unidad de longitud.
3. Como el ensanchador se fabrica de un lingote triangular y sus estriás son más separadas, tiene menos cantidad de material (acero) que las limas, pero esto necesariamente no quiere decir que sea más delgado y que al girar (trabajar) no efectúe una perforación de igual diámetro a la que efectúa la lima equivalente en numeración.
4. Las limas, al tener mayor capacidad de trabajo realizan mayor esfuerzo; esto unido a su mayor rigidez dada por la mayor cantidad de acero por unidad de longitud las hace más susceptibles de fracturarse.
5. Teniendo en cuenta que la lima puede suplir la acción del ensanchador, los autores han eliminado totalmente de su práctica el uso de estos, ahorrando de esta manera tiempo y material, y a la vez logrando agilización del tratamiento.
6. Tanto las limas como los ensanchadores se fabrican de acuerdo con especificaciones.

Las especificaciones más importantes:

1. Se le da el nombre de parte activa a la porción del instrumento que presenta estriás.

2. La longitud de la parte activa será siempre de 16 mm. (distancia entre el diámetro A y el B).
3. Se le denomina diámetro A, al diámetro más delgado de la parte activa del instrumento.
4. El diámetro de la parte más gruesa de la porción activa se denomina diámetro B.
5. Los diámetros A y B siempre se expresan en centésimas de milímetro.
6. El tamaño del diámetro A es expresado en centésimas de milímetros para la numeración del instrumento, 15, 20, etc., quiere decir que estos instrumentos en el extremo de su parte activa tienen respectivamente un diámetro de 0,15; 0,20, etc.
7. El diámetro B siempre será mayor que el diámetro A en 0,30 mm. En todos los instrumentos. De ahí que todos tengan un aumento en su conicidad (grosor) calculado y gradual, para evitar el riesgo de fractura.
8. El aumento del diámetro entre un instrumento dado y el que le sigue en numeración será siempre de 0,5 mm. en los instrumentos más delgados (10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60), y en los gruesos (70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140).
9. La numeración de los instrumentos se hace desde el 0,8 hasta el 140 y para estos números siempre se dará una equivalencia en colores, la cual debe ser respetada por

todas las casas comerciales.

10. La longitud de los instrumentos puede variar entre 25, 28 y 31 mm., siendo de gran utilidad las más cortas para los morales y las más largas para los caninos.

6.5 LIMAS DE HEDSTRON O ESCOFINAS, LIMAS "COLA DE RATON"

Además de las limas y ensanchadores estandarizados, es común encontrar otras variedades de limas como las limas de Hedstron o escofinas y las de púas o "cola de ratón".

La ADA aprobó la especificación número 28 para la fabricación de ensanchadores y limas.

6.6 FRESAS O TALADROS DE GATES

Para facilitar o dar una ampliación de forma cónica a la entrada de los conductos se han fabricado los llamados taladros de Gates los cuales se presentan en diversos tamaños.

6.7 TALADROS DE PESSO

También existen los taladros de Pessa, muy útiles en la rectificación cónica de la entrada de los conductos, como también en la eliminación de ángulos que dificulten el acceso a los conductos con coberturas. Fabricados en diversos tamaños y para ser utilizados con baja velocidad.

Son útiles para conseguir un mejor acceso al conducto y para ayudar a prepararlo para recibir un núcleo. Posee un cuello delgado como medida de seguridad, por donde se fracturan fácilmente cuando se usan en forma inadecuada.

6.8 INSTRUMENTOS CON MOVIMIENTOS AUTOMATICOS

Existen ensanchadores de la misma numeración que la convencional, con movimiento rotatorio continuo para piezas de mano y contra ángulo pero su uso es muy restringido debido a la peligrosidad de crear falsas vías o perforaciones laterales e incluso apicales.

El giromatic "micro-mega" es un aparato en forma de contraángulo que proporciona un movimiento oscilatorio de un cuarto de círculo, retrocediendo al punto de partida a los instrumentos específicamente diseñados para su uso, denominados en su presentación original alesoirs o sea alisadores. Estos instrumentos están destinados al hallazgo y ensanchado de conductos, tienen la forma de una sonda o lima barbada y la casa manufacturera los fabrica en cuatro calibres: extrafino, finos, X finos y medianos que corresponden según el tamaño original a los calibres 1, 3, 6 y 8 de la casa micromega.

6.9 INSTRUMENTOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Los principales son los condensadores y los atacadores de uso manual y los esoirales o lèntulos impulsados por movimiento rotatorio.

Tambièn se puede incluir en este grupo las pinzas porta conos.

Los condensadores, llamados tambièn espaciadores son vástagos, metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación (puntas de gutapercha) y obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas, en ocasiones se emplea como calentadores.

Se fabrican restos angulados, biangulados, y en forma de bayoneta, cada casa los presenta con su peculiar numeración, siendo los más conocidos y recomendados 1, 2 y 3 de Kerr, y cuando se desea hacer un prólijo trabajo de condensación en conductos estrechos y molares debe usarse el No. 7 de Kerr Starlite.

Los atacadores u obturadores son vástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplea para atacar el material obturados en sentido coronopical. Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los condensadores.

CAPITULO VII

PREPARACION BIOMECANICA

7.1 DEFINICION Y CONCEPTO

La preparación biomecánica consiste en tratar de obtener un acceso directo y franco a la union cemento-dentina-conducto, preparándose para seguir el conducto dentario, "campo de acción del endodoncista", para una completa desinfección o para recibir una fácil y perfecta obturación, o para ambas cosas. El vocablo "biomecánica" fue introducido en la terminología odontológica a través de la segunda Convención Internacional de Endodoncia, de la Universidad de Pensilvania, Filadelfia, Estados Unidos de Norteamérica, en 1953, para designar el conjunto de intervenciones técnicas que preparan la cavidad pulpar para su ulterior preparación.

El término "biomecánica" se justifica porque, al realizar este acto operatorio, debemos tener siempre en mente los principios y las exigencias biológicas que rigen el tratamiento endodóntico.

OBJETIVOS:

Los objetivos de la preparación biomecánica en las biopulpectomías y en las necropulpectomías son los siguientes:

7.2 BIOPULPECTOMIAS

- a) Combatir la posible infección superficial de la pulpa.
- b) Remover la pulpa coronaria y radicular, los restos pulpares, la sangre filtrada en los conductillos dentinarios.
- c) Prevenir el obscurecimiento de la corona dentaria.
- d) Rectificar, lo más posible, las curvaturas del conducto radicular.
- e) Ensanchar y alisar las paredes del conducto dentario, preparándolas para una fácil y perfecta obturación.
- f) Remover las limaduras de dentina que quedan como consecuencia de la instrumentación del conducto radicular.
- g) Preservar la vitalidad del muñón pulpar.
- h) Bajar la repulsión superficial de las paredes dentarias por la acción de los detergentes aniónicos, para

favorecer el mayor contacto de los medicamentos y mejor retención mecánica de los cementos obturadores.

7.3 NECROPULPECTOMIAS

- a) Neutralizar el contenido tóxico de la cavidad pulpar.
- b) Remover mecánica y químicamente las bacterias y sus productos reduciendo la flora bacteriana del conducto radicular.
- c) Remover los restos necrónicos, la dentina infectada y reblandecida que permanecía en el conducto radicular, y que van a impedir la acción a distancia del monoclórofenol alcanforado, medicamento utilizado como "apósito" en las necropulpectomías.
- d) Iniciar el combate de la infección del conducto radicular.
- e) Ensanchar y alisar las paredes dentinarias, preparándolas para recibir complementación de la desinfección (medicación tópica) y una obturación lo más hermética posible.
- f) Rectificar lo más posible, las curvaturas del conducto radicular.

- g) Remover las birutas de dentina que quedan como consecuencia de la instrumentación.
- h) Bajar la repulsión superficial de las paredes dentarias por la acción de los detergentes aniónicos para favorecer el mayor contacto de los medicamentos y la mejor retención mecánica de los cementos obturadores.

7.4 RECURSOS PARA SU APLICACION

La preparación bioquímica se realiza a través de la instrumentación del conducto radicular (escariadores y limas) complementada para la irrigación y la aspiración con soluciones, antisépticas en los casos de necropulpectomías, y /o principalmente con función de limpieza mecánica, en las biopulpectomías.

De esta manera se dividen didácticamente estos recursos para la aplicación de la preparación biomecánica, según los siguientes medios:

Medios químicos: Por medio de sustancias o soluciones irrigadoras.

Medios físicos: Comprenden el acto de irrigar y simultáneamente aspirar la solución irrigadora.

Medios mecánicos: A través de la acción de los instrumentos, con los cuales aplicamos los tiempos de instrumentación de los

conductos radiculares.

Los medios químicos y físicos ayudan a los medios mecánicos, de donde se concluye que la instrumentación, complementada por la aplicación y la aspiración de sustancias o soluciones irrigadoras, constituyen un proceso único, simultáneo y continuo.

7.5 MEDIOS QUIMICOS

7.5.1 Compuestos Halógenos:

Hipoclorito de Sodio al 4-6% (soda clorada doblemente concentrada).

Hipoclorito de Sodio al 0,5% (líquido de Dakin).

Hipoclorito de Sodio al 1% (solución de Milton).

7.5.2 detergentes sintéticos

Tergentol

Duponol C

Zefirol

Texapon K-12

7.5.3 Quelantes

Soluciones del ácido etiles
diaminotetraacético (E.D.T.A.)

7.5.4 Asociaciones

Detergente aniónico hipoclorito de
sodio.

Detergente aniónico/quelantes.

Detergente aniónico/furacín

Oto solución

E.D.T.A. (vehículo cremoso)

7.5.5 Otras soluciones irrigadoras

Agua de Hidróxido de Calcio

Soluto oxigenargento.

7.6 MEDIOS FISICOS (IRRIGACION Y ASPIRACION)

7.6.1 DEFINICION:

La irrigación y aspiración en endodoncia consisten en hacer pasar un líquido a través de las paredes del conducto radicular y la herida pulpar (muñón pulpar), con la finalidad

de remover restos pulpares, limaduras de dentina como consecuencia de la instrumentación, microorganismos y otros detritos. Esa verdadera limpieza mecánica permite una mejor acción de los medicamentos tópicos, en el caso de tratamiento de dientes despulpados e infectados, como así también, un contacto perfecto del apósito con el muñón pulpar, en el caso de tratamiento de dientes con vitalidad pulpar. Esta fase del tratamiento contribuirá, también, para que haya un mejor contacto de la substancia obturante con las paredes del conducto radicular.

La técnica de irrigación está directamente relacionada con la solución empleada, motivo por el cual pasaremos a la aspiración es necesario que el aspirador empleado tenga la posibilidad de vaciar un litro de agua en un minuto y medio.

Observación: Al comienzo de la preparación biomecánica debemos emplear agujas aspiradoras de mayor calibre debido a la mayor cantidad de restos pulpares, residuos, etc. Con el avance de la instrumentación, podemos reemplazarlas por agujas más finas, lo que permitirá su mayor introducción en el conducto radicular.

Durante la preparación biomecánica, la solución irrigadora permanecer en el interior del conducto radicular con la finalidad de facilitar la instrumentación.

Sólo después de la terminación del acto operatorio, debemos continuar la aspiración durante unos segundos más, lo que facilitará sobremanera el secado final por medio de puntas absorbentes estériles.

7.7 OPORTUNIDAD DE LA IRRIGACION

Antes de la instrumentación de los conductos radiculares:

En los casos de tratamientos endodóncicos de dientes despulpados e infectados, la solución irrigadora, precediendo la acción de los instrumentos, irá a neutralizar los productos tóxicos y los restos orgánicos, antes de su remoción mecánica. En los casos de dientes con vitalidad pulpar, la irrigación de la cámara pulpar, después de la remoción de la pulpa coronaria con soluciones bactericidas, irá a posibilitar una penetración mecánica aséptica al interior del conducto radicular.

Durante la instrumentación:

Para mantener húmedas las paredes del conducto radicular, favoreciendo la instrumentación.

Después de la instrumentación

Para remover detritos orgánicos, principalmente las limaduras de dentina, como consecuencia del ensanchamiento y

el limado, evitándose así su acumulo sobre el muñón pulpar o los tejidos vivos periapicales, lo que impediría la acción benèfica de la medicación tópica, como así también del Hidróxido de Calcio en el momento de la obturación radicular.

7.8 FINALIDADES

La irrigación/aspiración tiene por finalidades:

1. Eliminar restos pulpares, sangre, limadura de dentina y restos necrosados que puedan actuar como verdaderos nichos de bacterias. (esos restos necróticos, si se forzaran hacia el periapice, podrían provocar agudizaciones periapicales, como también, permaneciendo en el conducto, podrían inhibir o impedir la acción de los antisèpticos utilizados como apósitos entre sesiones, principalmente del FMCA, al igual que podrían dificultar la reparación apical y periapical).
2. Disminuir la flora bacteriana, aunque transitoriamente, teniendo por lo tanto la necesidad de la complementación de la desinfección por medio de los agentes antibacterianos, utilizados como apósitos entre sesiones.
3. Humedecer o lubricar las paredes dentinarias, facilitando la acción de los instrumentos.

4. Disminuir el rechazo superficial de las paredes del conducto radicular por medio de los detergentes aniónicos favoreciendo el contacto de los medicamentos utilizados como apósitos, como así también permitiendo retención mecánica de los cementos obturadores.

7.9 TECNICAS DE IRRIGACION

7.9.1 TECNICAS DE NEUTRALIZACION DEL CONTENIDO NECROTICO PULPAR

Los compuestos halógenos constituyen las sustancias de elección para la neutralización del contenido necrótico pulpar. Esa neutralización se hace en forma gradual y progresiva, por partes, por medio de la irrigación suave con las soluciones irrigadoras indicadas para cada caso. Después de la neutralización, por partes, el contenido séptico pulpar. Ya neutralizado será removido. De este modo, progresivamente, la neutralización y la remoción alcanzará las proximidades del foramen apical. Dejándose los últimos 3 mm de largo total aparente del diente (basándose en la radiografía inicial para el diagnóstico y en el largo promedio del diente que se está tratando) como medida de seguridad. Después de la realización de la conductometría y establecido el largo real del diente, se neutraliza el remanente necrótico apical con su posterior remoción.

Para dientes sin reacción periapical aparente:

Líquido de Dakin (solución de Hipoclorito de Sodio al 0,5% de cloro activo) o solución de Milton (Hipoclorito de Sodio al 1% de cloro activo).

Para dientes con reacción periapical crónica:

Soda clorada doblemente concentrada (Hipoclorito de Sodio al 4-6% de cloro liberable por 100 ml.).

Secuencia de la técnica:

Bajo aislación adecuada y después de la apertura coronaria, de acuerdo con los principios fundamentales que rigen ese acto operatorio, la neutralización del conducto séptico pulpar deberá obedecer a la siguiente secuencia:

1. Inundar la cámara pulpar y la entrada del conducto radicular con la solución irrigadora indicada. Sabemos que la presión inyectora es regulada por la fuerza digital aplicada sobre el émbolo. De este modo, ese acto operatorio deberá ser ejecutado de manera bastante suave, mientras el reflujo irrigador será recogido por la cánula aspiradora.
2. Remoción del contenido necrótico pulpar, ya neutralizado, desalojándose el mismo por medio de limas de tipo hedstron para conductos radiculares amplios o

relativamente amplios y rectos y/o con limas tipo Kerr, para conductos radiculares atresiadados rectos o curvos, complementándose, esa irrigación/aspiración con la solución irrigadora indicada para el caso.

3. Inundar el tercio medio del conducto radicular y la posterior remoción del contenido necrótico, por lo tanto ya neutralizado, de acuerdo con la técnica recomendada en el punto anterior.
4. Neutralización y remoción del contenido necrótico pulpar a nivel del tercio medio y del comienzo del tercio apical, dejando los 3 mm finales aproximadamente como medida de seguridad.
5. Conductometría, por medio del método de Bregman modificado o por medio del método de Ingle.
6. Después de la obtención de la longitud real del diente, neutralización y remoción de los remanentes necróticos apicales. incluyendo por lo tanto, toda la extensión del conducto radicular.
7. Iniciación de la preparación biomecánica, con el límite apical de la instrumentación, de acuerdo con el caso, es decir, el diente sin reacción periapical aparente, de 1 a 2 mm, en los casos de reacción periapical crónica, a 0,5 mm, antes del ápice radiográfico.

7.9.2 TECNICA DE IRRIGACION ALTERNADA DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 4-6% Y AGUA OXIGENADA DE 10 VOLUMENES

La técnica de Grossman, bastante práctica y de fácil aplicación, se basa en el empleo de Hipoclorito de Sodio 4-6%, también denominado por el autor Soda Clorada doblemente concentrada, que reacciona con el peróxido de hidrogeno a 10 v.

Por el contacto de las referidas soluciones, que debe producirse en el interior del conducto radicular, se produce una reacción química con liberación de Oxígeno.

De este modo, el uso alternado de estas dos soluciones produce una rápida efervescencia que ayuda a forzar hacia la porción más amplia del conducto radicular, o aún hacia su apertura coronaria (zona de menor resistencia a la presión de las burbujas) los restos pulpares, limaduras de limas, etc.

Para el empleo de esta técnica, son necesarias dos jeringas de tipo luer-lock, unidas de las agujas de punta roma, una de ellas cargada con Hipoclorito de Sodio y otra con agua Oxigenada. Soluciones irrigadoras deberán aspirarse con las jeringas de recipientes de colores diferentes, para una mejor irrigación de los mismos.

Podemos emplear jeringas tipo "Carpule", necesitando para esto tubos de anestesia vacíos previamente esterilizados,

en los que se almacenen las soluciones irrigadoras.

Recomendamos el empleo de la técnica de Grossman. Para los casos de biopulpectomías en los cuales irrigamos copiosamente solo la cámara pulpar, después de la remoción de la pulpa coronaria con dos propósitos:

a) Bactericida: Por la excelente propiedad bactericida de las referidas soluciones, indicamos el uso alternativo de las mismas, para combatir una posible infección de la pulpa, evitándose con eso llevar microorganismos hacia el interior del conducto radicular durante los procedimientos endodóncicos. Esa irrigación permitirá una penetración aséptica al interior del conducto radicular.

b) Preservación del oscurecimiento de la corona dentaria: La reacción química observada con el uso alternado de las citadas soluciones, produciendo una rápida efervescencia, removerá mecánicamente la sangre infiltrada en las paredes y en los coductillos dentinarios, previniendo, en consecuencia, la pérdida del color natural de la corona dentaria.

Para los casos de necropulpectomías, por una reacción coronaria visible radiográficamente.

Secuencia de la técnica: Después de la neutralización inmediata del contenido necrótico pulpar, por medio de la

técnica anteriormente descrita, se inicia la instrumentación del conducto radicular. Cada serie de instrumentos empleados (escariador y lima de hedstron de número inmediatamente inferior, para los conductos radiculares amplios, y limas de tipo Kerr seguidas de tipo hedstron, también de número anterior para los conductos atresiaados), se irriga el conducto radicular, inicialmente con 0,5 cm cúbicos de soda clorada doblemente concentrada, introduciéndose la aguja cuidadosamente, con el fin de mantener el espacio de reflujo, y recogiénola con una cánula aspiradora. Para que se produzca la reacción química entre las soluciones, el conducto radicular en ese momento deberá estar inundado con la referida substancia. De este modo, la nueva irrigación con el peróxido de Hidrógeno, 0,5 cm cúbicos, provocará la deseada efervescencia, y del mismo modo, la introducción de la aguja deberá permitir el reflujo que será recogido por la cánula aspiradora o gasa esterilizada. Se repite la irrigación con soda clorada doblemente concentrada, completándose de este modo el ciclo descrito, momento en que debemos dejar el conducto radicular inundado con la referida solución, para continuar con la instrumentación.

Este ciclo de irrigación deberá ser repetido, cuantas veces fuera necesario, y de acuerdo con la secuencia de la instrumentación citada. Después del último ciclo de

irrigación, recomendamos el empleo de un detergente aniónico entibiado, para eliminar los residuos de las soluciones anteriormente empleadas.

Los siguientes principios deben ser observados para la irrigación del conducto radicular con las soluciones indicadas en la técnica de Grossman:

1. La primera y la última irrigación de cada ciclo deben ser hechas con soda clorada doblemente concentrada.
2. La aguja no debe obstruir la luz del conducto radicular, a fin de permitir el reflujo de la solución irrigadora.
3. La solución debe fluir suavemente, bajo leve presión del émbolo.
4. El reflujo de la soda clorada debe ser recogido con gasa esterilizada.
5. La irrigación debe efectuarse después del uso de una serie de instrumentos (ensanchadores y limas), por ejemplo, después del empleo del ensanchador No. 30 y de la lima tipo hedstron No. 25, haremos la irrigación y así sucesivamente.
6. En los conductos atresniados y curvos, la irrigación deberá hacerse por medio de jeringas tipo Lúer Lock,

munidas de agujas 310 mm o jeringas tipo "carpule". Considerando que no existe atracción capilar en estos casos, recomendamos llevar la soda clorada, así como el agua oxigenada, por medio de limas y escariadores, hasta que alcancemos los instrumentos No. 30 y alcanzamos la irrigación con la aguja anteriormente dicha.

7. El conducto radicular debe ser irrigado hasta que no observamos en la gasa aspiradora o a través de la punta para aspiración restos orgánicos o detritos.
8. En los casos de las necropulpectomías, debemos neutralizar lo más posible el contenido necrótico pulpar, por la acción del Hipoclorito de Sodio, antes de introducir cualquier instrumento en el conducto radicular, que podría funcionar como un émbolo e impulsar estos restos necróticos y bacterias hacia la región periapical, determinando las indeseables agudizaciones postoperatorias.
9. El uso alternado de soda clorada y agua oxigenada está indicado solamente para el tratamiento de dientes despulpados e infectados con reacción periapical crónica, y jamás en dientes con vitalidad pulpar, dado que el hipoclorito de sodio es el más eficaz disolvente del tejido pulpar y la "clave del éxito en la reparación del

tejido apical y periapical, y es la preservación de la vitalidad del muñón pulpar".

10. Después del uso de 0,5 cm cúbicos de una solución (hipoclorito de sodio), debemos continuar la irrigación con igual cantidad de otra (agua oxigenada) hasta terminar con todos los residuos de las soluciones producidas por la instrumentación.
11. En el uso alternado de las referidas soluciones irrigadoras, el agua oxigenada a 10 y deberá ser siempre una intermediaria, pues su permanencia en el interior del conducto radicular podrá determinar dolores postoperatorios, dado que al combinarse con la peroxidasa de la sangre o del material orgánico, se producirá la liberación de oxígeno, el cual podrá determinar una presión en la región periapical.

7.9.3 TECNICA DE IRRIGACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES CON DETERGENTES ANIONICOS

El detergente se lleva al interior del conducto radicular por medio de una jeringa tipo lóer, munida de una aguja de punta roma 30/6 para los conductos amplios, 3/10 para los conductos atresiaados y curvos, o, en estos últimos casos por medio de una jeringa "carpule", almacenándose, en

consecuencia el detergente en tubos de anestesia vacíos, que previamente hayan sido esterilizados.

La irrigación debe ser seguida por la aspiración constante, que traiga hacia el exterior los "residuos" mantenidos en suspensión.

Este producto se debe utilizar después de haberlo calentado a una temperatura de 40-50 grados centígrados, lo que se obtiene por medio de calentamiento de las jeringas sobre la llama de una lámpara de alcohol.

Los siguientes principios se deben observar para la irrigación del conducto radicular, cuando se emplea la solución citada.

1. Los detergentes aniónicos, como solución irrigadora que complementa la preparación biomecánica, deben ser indicados sólo para el tratamiento de los dientes con vitalidad pulpar y siempre que se mantenga una cadena operatoria aséptica, en virtud de su pobre acción bactericida.
2. La solución irrigadora debe ser calentada a una temperatura aproximada de 40 a 50 grados centígrados, dado que el calor aumenta la energía cinética de la molécula y por lo tanto la capacidad de limpieza del detergente.

3. La aguja no debe obstruir la luz del conducto radicular.
4. La solución debe fluir suavemente, bajo leve presión del émbolo .
5. Durante la inyección, se debe imprimir movimientos de vaivèn a la aguja irrigadora, para aumentar la agitación mecánica del líquido en el conducto radicular, permitiendo un mayor contacto detergente/residuos y, en consecuencia, una mejor limpieza.
6. La irrigación debe ser seguida por aspiración constante, pues, además de aumentar la agitación mecánica, remueve los "residuos" mantenidos en suspensión. La aguja aspiradora debe colocarse a nivel de la entrada del conducto radicular.
7. La irrigación debe efectuarse durante toda la instrumentación principalmente después del uso de una serie de instrumentos. La asociación detergente aniónico Hipoclorito de Sodio, se emplea por medio de esta misma tècnica de irrigación.

7.9.4 TECNICA DE STEWART Y COL

En esta tècnica de R. C. Prep es llevado al interior del conducto radicular por el mismo instrumento, reaccionado a

continuación con el hipoclorito de Sodio al 4-6%. De la misma forma que lo verificado con el método de Grossman, es recomendada esta técnica, solamente después de la neutralización del contenido necrótico pulpar, obtenida de acuerdo con la técnica anteriormente descrita.

El empleo de esta técnica, así como el propuesto por Grossman podrán forzar detritos, restos orgánicos y microorganismos hacia la región periapical, como consecuencia de la efervescencia producida por la acción química entre las sustancias irrigadoras. Este hecho podrá determinar las desagradables agudizaciones postoperatorias.

Así, después de neutralizar el contenido séptico pulpar, la crema R. C. Prep es colocada al conducto radicular, llevándose en el instrumento indicado para el caso. Durante la instrumentación se deben realizar irrigaciones simples con solución de hipoclorito de Sodio, en cada serie de instrumentos utilizados.

La aparición de un burbujeo, continuo y no tan intenso como el que se observa con la técnica de Grossman, evidencia la reacción química entre los elementos constitutivos de la crema R. C. Prep con la soda clorada doblemente concentrada.

Al final de la instrumentación, debemos irrigar y aspirar copiosamente el conducto radicular con la solución de

hipoclorito de sodio, a fin de remover los excesos de la crema R. C. Prep, recomendamos, además, una irrigación final con detergente aniónico entibiado, para eliminar los posibles residuos de aquel producto.

En esta técnica, se emplea la crema endo PTC producto semejante al R. C. Prep y aplicado con la misma técnica.

Recomiendan, sin embargo, estos autores, la sustitución de la soda clorada doblemente concentrada, como solución irrigadora, por el líquido de Dakin.

7.9.5 TECNICA DEL EMPLEO DE SOLUCIONES DE E.D.T.A.

Las soluciones de E.D.T.A. debe ser llevada al conducto radicular por medio de una jeringa especial, de preferencia de plástico. Se inyecta una pequeña cantidad de solución, repitiéndose la operación durante un período de aproximadamente 10 minutos, después de la cual se debe iniciar la instrumentación del conducto radicular, manteniéndose el mismo humedecido con E.D.T.A., durante todo el acto operatorio.

Así debemos renovar la solución de E.D.T.A. con cada instrumento utilizado, para un mayor efecto desmineralizante. Este producto deber ser empleado solamente como un auxiliar para favorecer la penetración del instrumento en el interior

de conductos radiculares calcificados y atresiadados. Obtenido este acceso al conducto radicular, debemos emplear las soluciones irrigadoras indicadas para cada paso, de acuerdo con las condiciones observadas.

7.9.6 TECNICA DE IRRIGACION CON LIQUIDO DE DAKIN O SOLUCION DE MILTON

Indicada en los casos de necropulpectomías de dientes sin reacción periapical crónica, esta irrigación debe ser abundante, empleándose jeringas tipo lúer, munidas de agujas con diámetro compatible con el de la luz del conducto radicular.

Se puede emplear también jeringas Carpule, requiriendo para esto tubos de anestésicos vacíos esterilizados, en los que almacenamos la solución.

La irrigación debe ser seguida de aspiración constante, aumentándose de este modo la eficacia de la remoción de los restos necróticos y de los microorganismos que se encuentran en el interior del conducto radicular.

El dióxido de Sodio es un álcali potente, que se presenta bajo la forma de un polvo amarillento y bastante higroscópico. Facilmente soluble en agua, en la que se desdobra en hidrato de Sodio (soda cáustica y agua Oxigenada). En esta reacción

se produce un desprendimiento de calor, que favorece la liberación de oxígeno, y de ahí, la acción oxidante y bactericida de esta técnica.

Indicada por algunos autores para los casos de necropulpectomías está sin embargo contraindicada en las biopulpectomías, por la posible acción irritante y disolvente sobre el tejido apical y periapical.

7.9.7 TECNICA DEL DIOXIDO DE SODIO

Se coloca en un vaso Dappen, un poco de agua, agregándosele a continuación algunos gránulos de dióxido de sodio. La solución formada hidrato de Sodio- desprende calor y efervescencia. En este momento, se la lleva por medio de un gotero o de una torunda de algodón, sobre el piso de la cámara pulpar, y después de un minuto aproximadamente, se lava con agua oxigenada.

Esta operación se repite en las demás porciones del conducto radicular, siempre en forma gradual, obteniéndose de este modo la neutralización del contenido necrótico/tóxico pulpar. Esa técnica no debe ser empleada en el tercio apical del conducto radicular, debido al poder irritante del producto.

7.9.8 TECNICA DE IRRIGACION CON AGUA DE HIDROXIDO DE CALCIO

Se recomienda la irrigación de los conductos radiculares con agua de hidróxido de calcio, en caso de biopulpectomías, como adyuvante de la instrumentación. Podrá estar indicado también como estípico, en casos de hemorragias persistentes.

Empleada por medio de jeringas tipo Luer, esta indicada también la aspiración, para mayor eficacia del acto operatorio.

7.10 MEDIOS MECANICOS (INSTRUMENTACION)

Los medios mecánicos asumen, dentro de la preparación biomecánica de los conductos radiculares, una gran importancia, pues a través de la instrumentación coadyuvan con las soluciones irrigadoras que vamos a utilizar, para alcanzar las finalidades que se propone esta fase del tratamiento endodóncico, tanto en las biopulpectomías como en las necropulpectomías.

Es principalmente por medio del "instrumental para la preparación de los conductos radiculares" que serán alcanzadas casi todas las finalidades de la preparación biomecánica. Este instrumental se divide en dos grupos:

- a) Limas y escariadores de uso manual.
- b) Instrumental activados a motor.

7.10.1 CONDUCTOS RADICULARES AMPLIOS O RELATIVAMENTE AMPLIOS Y RECTOS

Esta representado por los conductos radiculares de los incisivos centrales, caninos y segundos premolares superiores e inferiores, caninos inferiores.

En este caso usamos, escariadores con las limas de tipo Hedstron dentro de una secuencia que nos parece bastante racional.

Los escariadores, utilizados con sus movimientos característicos de introducción, rotación de un cuarto a media vuelta y tracción, rápidamente abren espacio en toda la luz del conducto radicular. Cada tres instrumentos pasados, entramos con una lima tipo Hedstron del número inmediatamente inferior al último escariador utilizado y limamos las paredes del conducto en toda su extensión y contorno. Proseguimos con esta secuencia hasta llegar a un punto en que el conducto esté lo suficientemente ampliado y con sus paredes lisas y rectificadas. Al realizar el ensanchamiento y el limado de los conductos radiculares, los instrumentos deben ser manipulados con delicadeza y precisión, empuñándolos con el índice y el pulgar, y los otros dedos siempre apoyados.

Conviene destacar que después de cada secuencia de 2 ó 3 instrumentos, el conducto debe ser abundantemente irrigado y

aspirado para remover todas las limaduras de dentina y los residuos que son desprendidos por la acción de los instrumentos. Enseguida se debe inundar para proseguir con el acto operatorio del ensanchamiento y el limado.

Nunca se debe instrumentar un conducto radicular seco. El mismo deberá estar siempre inundado con la solución irrigadora indicada para cada caso, así será más eficaz la instrumentación.

El límite de la instrumentación, es decir, hasta que el diámetro se amplía el conducto, está directamente relacionado con las condiciones anatómicas del caso. Esto quiere decir que si el conducto que estamos tratando fuera una biopulpectomía, deberemos instrumentarlo lo suficiente para remover la pulpa y sus residuos, regularizar sus paredes y crear espacios que nos permitan la realización de una buena obturación.

Dentro del presente grupo de conductos amplios y rectos, esto significa una preparación hasta el escariador No. 55 y 60, seguido de una lima de tipo Hedstron del número anterior. Mientras tanto si el caso fuera una necropulpectomía, el ensanchamiento y el limado tendrán también la importante finalidad de la desinfección. De este modo, se hace necesario negar hasta diámetros más amplios, como por ejemplo,

escariadores y limas de tipo Hedstron de No. 80 y 70 respectivamente.

7.10.2 CONDUCTOS RADICULARES ATRESICOS Y CURVOS Y ATRESICOS Y RECTOS

Estan representados por los conductos vestibulares de los molares superiores, y mesiales de los molares inferiores, principalmente.

En estos casos indicamos la instrumentación con limas tipo Kerr asociadas con limas tipo Hedstron.

El ensanche se hará siempre con lima de tipo Kerr, por ser más flexible y resistente, y, por lo tanto, de mayor confiabilidad. La lima tipo Hedstron se utilizará para raspar las paredes, siempre en un número anterior de la última lima de Kerr utilizada, pues de este modo ya tendremos el espacio abierto y este instrumento no será forzado, penetrando libremente en toda la extensión de la longitud de trabajo, y, por el movimiento de tracción, irá rectificando y regulizando las paredes del conducto radicular.

La secuencia indicada es:

Lima tipo Kerr, 10, 15 y 20.

Lima Hedstron 15;

Lima tipo Kerr 25;

Lima Hedstron 20;

Nuevamente el acabado con una
lima tipo Kerr No. 25.

Si el conducto fuese realmente curvo, conviene parar en este punto de su ensanche, pues los instrumentos por encima de este número sufre una sensible reducción de la flexibilidad y, si se los fuerza, en lugar de acompañar la curvatura de las paredes del conducto, pueden formar escalones o deformaciones, impidiendo dificultando la correcta preparación bioquímica.

Es siempre una buena norma dar al instrumento la curvatura aproximada del conducto radicular, pues de este modo será más fácil la penetración en todo el largo deseado.

Si el conducto radicular fuese atrésico y recto, podemos proseguir con esta instrumentación hasta el número 40, por ejemplo, de la misma forma descrita, o sea, las limas de tipo Kerr abriendo el espacio y las limas de Hedstron entrando siempre en un número inferior al de la última de Kerr empleada.

Existen algunos conductos que no pueden ser clasificados como amplios, pero que tampoco encuadran entre los atrésicos, y eventualmente se presentan ligeramente curvos, son ellos: Los primeros premolares superiores.

El conducto palatino de los molares superiores.

El conducto distal de los molares inferiores.

Los incisivos inferiores.

A estos conductos los podemos llamar accesibles y les damos el mismo tipo de instrumentos ya descritos para los atrésicos.

Los conductos radiculares de los laterales superiores aunque sean relativamente amplios, se presentan en la mayoría de los casos con curvaturas, y por esta razón deben ser instrumentados con limas de tipo Kerr o Hedstron, recordando siempre que al trabajar en los conductos que presentan curvaturas, sean estas discretas o acentuadas, los instrumentos deben ser previamente incurvados, para facilitar su penetración.

7.11 TIPOS DE LA INSTRUMENTACION

7.11.1 Biopulpectomías: Localización de la entrada de los conductos radiculares.

Exploración (cateterismo) del conducto radicular hasta las proximidades del ápice.

Remoción de la pulpa radicular

Ensanche

Limado del conducto radicular.

7.11.2 Necropulpectomía Localización de la entrada de los conductos radiculares.

Neutralización del contenido séptico del conducto radicular, por medio de la penetración quirúrgica en un medio ambiente antiséptico.

Conductometría

Neutralización y remoción del contenido necrótico a nivel del tercio apical.

Ensanche

Limado del conducto radicular.

CAPITULO VIII

CONDUCTOMETRIA

Es imprescindible que se obtenga con exactitud la longitud del diente que está recibiendo tratamiento endodóncico, porque solo así tendremos la certeza de que la instrumentación se realizará hasta las proximidades de la unión cemento-dentina-conducto, lo que, además de permitirnos una preparación del conducto dentario en toda su extensión, también nos permite realizar estos procedimientos dentro de una conducta de total respecto a los tejidos apicales y periapicales.

Es a través de la conductometría que vamos a establecer la longitud real del diente (L.R.D.), y a partir de este, la longitud real del trabajo (L.R.T), o sea, de instrumentación, según que el caso sea una biopulpectomía o una necropulpectomía, con o sin lesión apical.

Tal vez las técnicas de conductometría más difundidas sean las de Sunada, best y col. Bregman e Ingle.

Sunada emplea un aparato que contiene un microamperímetro, un potenciómetro y dos electrodos, uno de los cuales se coloca en contacto con la mucosa bucal, y el otro esta unido a un instrumento, que se inserta en el conducto radicular, hasta que alcance el ápice, y en este momento, el microamperímetro causa una corriente de 40 microamperios. Se mide cuanto penetró el instrumento, y en este momento se obtiene la "electroconductometría". Bramante analizando comparativamente este método con otros, concluyó que el mismo "presentó variabilidad alta en las medidas y pequeño porcentaje de éxito en el cálculo de la longitud de los dientes". Sin embargo, para la raíz palatina del molar superior, el mejor resultado se consiguió con este método.

Best y Col, presentan una técnica donde, después de colocar un perno metálico de 10 mm de longitud sobre la cara vestibular del diente, el mismo es radiografiado y enseguida, después del procesamiento de revelado y fijado, la radiografía se coloca sobre una escala milimetrada, transparente, a través de la cual, por lectura directa, se obtiene la medida del diente. Analizando de manera comparativa los métodos de Sunada, Bregman e Ingle, esta técnica presentó "mayor variabilidad en las medidas y menor porcentaje de éxito en el cálculo de la longitud de los dientes"

Bregman propone un método donde, después de colocar un

instrumento de 10 mm de longitud dentro del conducto radicular, se radiografía, y, con el auxilio de una regla milimetrada, se miden en la radiografía la longitud del diente y del instrumento y teniendo 3 valores. Se aplica el principio del coronario del teorema de Thales, convertido en una regla de 3 simple, por medio de la cual se obtiene la longitud real del diente.

L.R.I. longitud real del instrumento (medida colocada en el instrumento, hasta la cual se introduce en el conducto radicular. Bregman coloca siempre una longitud fija de 10 mm.).

L.A.D. Longitud aparente del diente (obtenido por medida de la longitud del diente en la radiografía de la conductometría).

L.A.I. Longitud aparente del instrumento (obtenida midiendo la radiografía de la conductometría, la longitud del instrumento desde su tope de goma, que debe estar apoyado en una referencia bien nítida, hasta su porción apical).

L.R.D. Longitud real del diente.

Ingle sugiere un procedimiento que nos parece de lo más amplio simple y objetivo, y paralelamente, de gran eficacia, según un estudio comparativo realizado por Bramante.

1. Se debe tener siempre en mente la longitud promedio del diente.
2. Disminuir dos o tres mm de esta medida, previniéndose posibles distorciones de la imagen radiográfica, y también como medida de seguridad para no traumatizar a los tejidos apicales y periapicales.
3. Transferir esa longitud a un instrumento endodóncico (escariador o lima Kerr), el cual estará delimitado por la colocación de un pequeño cursor de goma.
4. Colocar el instrumento dentro del conducto de modo que el cursor tope de goma quede tangente al borde incisal o a la cúspide del diente, siempre en un punto de referencia bien definido.
5. Hacer una toma radiográfica y el debido procesamiento de la película.
6. Medir en la radiografía la diferencia entre la punta del instrumento y el ápice radicular, aumentando o disminuyendo este valor a la longitud del instrumento. De este modo obtendremos la longitud real del diente.

En las biopulpectomías, la preservación de la vitalidad del muñón pulpar es un hecho de relevante importancia para el buen éxito del tratamiento, y de este modo, los procedimientos

operatorios no deberán realizarse más allá de la unión cemento-dentina-conducto, límite del "campo de acción del endodoncista". De este modo, debemos establecer una longitud de tratamiento que quede de 1 a 2 mm más corta con respecto al ápice radiográfico.

En las necropulpectomías, sin reacciones periapicales evidenciables radiográficamente, aunque no exista más el muñón pulpar, existe aún el conducto cementario y, de tal manera el límite de la instrumentación deberá llevarse en consecuencia hasta las proximidades de la unión cemento-dentina-conducto, a semejanza de las biopulpectomías. Debemos anotar como longitud de trabajo que quede también de 1 a 2 mm más corta con respecto al ápice radiográfico.

En las necropulpectomías, con lesiones periapicales bien caracterizadas radiográficamente por áreas de reabsorción ósea, se sabe que los tejidos que componen el conducto cementario fueron reabsorbidos, quedando descubierta la dentina. En estos casos, nuestra longitud de trabajo deberá aproximarse lo más posible a la porción apical, quedando a 0,5 mm del ápice radiográfico.

Para los dientes unirradiculares, generalmente la toma radiográficamente para la conductometría se analiza en angulación normal, sin mayores dificultades, y lo mismo para los molares superiores.

Mientras tanto en las situaciones en que existen 2 conductos en una misma raíz o aún en raíces separadas, aunque paralelas, se produce una superposición de imagen que dificulta muchas veces la determinación precisa de los límites deseados, es el caso de los primeros molares superiores, eventualmente los segundos, y de la raíz mesial de los molares inferiores, por ejemplo, en estos casos, se debe modificar la angulación horizontal, ligeramente hacia mesial, y de este modo se consigue una separación de los conductos. La raíz o el conducto lingual, que se encuentran siempre más distantes, acompañan a la variación de la angulación o sea, se mesializan.

8.1 REMOCION DE LA PULPA

Determinada en seguridad y precisión, por medio de la conductometría la longitud de trabajo, el paso siguiente será la remoción de la pulpa (biopulpectomía), o la neutralización/remoción de los productos de su descomposición, aún existentes en la porción apical del conducto radicular (necropulpectomía).

En las biopulpectomías para realizar ese acto operatorio, es necesario que se evalúen algunas observaciones y consideraciones.

De este modo Kronfel observó que este acto realizado con el auxilio de tiranervios, además de crear una herida lacerada, lleva también a distintos niveles de ruptura de la pulpa radicular, directamente relacionados con la morfología del conducto. En conductos radiculares amplios y principalmente con forámenes que coinciden con el ápice, se puede producir la ruptura de los tejidos a nivel del periodonto apical.

Iwanbuchi admite que en los casos de biopulpectomías, el proceso de reparación se produce en mejores condiciones cuando se corta la pulpa que cuando está extirpada.

Ostby pondera que la remoción de la pulpa por medio del

empleo de limas de hedstron de punta roma, permite una superficie de corte más regular y, por lo tanto, menos injuriente de los tejidos apicales.

Leonardo realizando biopulpectomías en dientes anteriorsuperiores, removi6 las pulpas por medio de la t6cnica de las limas de hedstron de punta cortada, e histol6gicamente pudo observar la preservaci6n de los mu6ones pulpares en todos los casos.

8.2 ENSANCHE Y LIMADO

Es uno de los aspectos de mayor importancia dentro de la preparaci6n biomecánica, dado que de ella vamos a conseguir una ampliación, rectificaci6n de las curvas, alisado de las paredes y remoci6n de los residuos de los conductos radiculares, tanto en los dientes con vitalidad pulpar, como en los que perdieron su vitalidad pulpar.

Conductos radiculares amplios o relativamente amplios y rectos: Todos los instrumentos a ser utilizados deberán estar provistos de un cursor de goma, que delimite la longitud de trabajo, establecida por medio de la conductometría, deberán estar en una secuencia numérica, montados en la caja para endodoncia.

El conducto, que ya fue abundantemente irrigadora y

aspiradora después de la remoción pulpar, o de los restos necróticos, deberán ahora ser totalmente inundado con la solución irrigadora indicada para el caso.

Como los escariadores sólo son efectivos si se encuentra resistencia, el primer paso será seleccionar un instrumento con el diámetro tal que, al entrar al conducto, se sienta una ligera presión contra las paredes del mismo.

Juntamente con el movimiento de penetración, realizamos también el de rotación de un cuarto a media vuelta, y tracción, de algunos milímetros.

Con este conjunto de movimientos, se sigue hasta que el cursor de goma alcance el punto de referencia, lo que significa haber alcanzado toda la extensión del conducto dentario.

Al retirar el escariador del conducto, podemos observar la dentina eliminada, depositadas en sus espiras. Si hubiera necesidad de volver al mismo instrumento a través del conducto, deberemos remover la dentina adherida a su parte activa, con el auxilio de un trozo de gasa.

Después de varias secuencias de movimientos con el primer escariador seleccionada, el mismo no encontrará más resistencia en las paredes, pues ya habremos abierto el espacio

equivalente a su diámetro de rotación.

Usaremos a continuación otro escariador del número inmediatamente superior, con el mismo conjunto de movimientos, de este modo, proseguimos con nuestra conducta de ensanche, hasta alcanzar un tercer instrumento. El conducto deberá, entonces ser irrigado y aspirado, para que se remuevan todas las limaduras de dentina y los residuos desprendidos por la acción de los escariadores.

Se debe entrar con una lima de tipo hedstron del número inmediatamente inferior del último escariador utilizado.

Los movimientos característicos de la lima de hedstron deben realizarse circularmente, es decir, de manera de alcanzar todas las paredes del conducto.

Al terminar la secuencia de movimientos con lima de hedstron, la misma habrá desprendido una gran cantidad de limaduras de dentina y residuos.

Y luego se impone la secuencia de irrigación/aspiración y luego inundación.

Proseguimos con la instrumentación, pasando otra secuencia de 3 escariadores, y lo anteriormente dicho se realizará.

Dentro de esta secuencia, proseguimos hasta que se consiga una ampliación del conducto radicular que sea satisfactoria en los casos de biopulpectomías para la ejecución de una buena obturación.

En los casos de necropulpectomías, el ensanche y el limado tienen también la finalidad básica de la infección. Por lo tanto la instrumentación deberá ser amplia, alcanzando diámetros mayores.

Conductos radiculares atrésicos y rectos (relativamente) y conductos atrésicos y curvos: En estos casos la instrumentación será con limas tipo Kerr, asociadas con limas hedstron.

El ensanche se hará con limas de tipo Kerr, que utilizaremos con movimientos de penetración y de rotación de un cuarto a media vuelta, irán abriendo espacio; simultáneamente, realizamos el movimiento de tracción, con presión lateral contra las paredes del conducto, para el limado.

En los casos de biopulpectomías, se removerá la pulpa por fragmentación, ensanchando y limando simultáneamente el conducto radicular. En las necropulpectomías, las mismas van a desprender restos necróticos, aún adheridos a las paredes,

al mismo tiempo que producen ensanche y el limado del conducto radicular.



CAPITULO IX

FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LOS ANTISEPTICOS

Un conducto para poder ser obturado, necesita estar estéril, para ello se utiliza la terapéutica tópica de antisépticos y antibióticos, los cuales actúan destruyendo los microorganismos, o al menos inhibiendo su crecimiento y multiplicación hasta lograr que el conducto quede libre de gérmenes.

Los requisitos que deben reunir un buen antiséptico son los siguientes, según Sommer y Cols.

1. Ser activo sobre todos los microorganismos.
2. Rapidez en la acción séptica.
3. Capacidad de penetración.
4. Ser efectivo en presencia de materia orgánica (sangre, pulpa, pus, exudada).
5. No dañar los tejidos periapicales (tolerancia transapical).
6. No cambiar de coloración el diente.

7. Ser químicamente estable.
8. No tener olor ni sabor desagradable.
9. Ser económico y de fácil adquisición.
10. No interferir el normal desarrollo de los cultivos.

9.1 FACTORES

1. Microorganismos Debido a la gran cantidad de gèrmenes que pueden encontrarse a la presencia de especies poco conocidas, otras resistentes y frecuentemente hongos, se necesitará una medicación apropiada para cada caso. El empleo de cultivos selectivos frotis y antibiógrama puedan facilitar la eficacia de antibiótico o antisèptico.
2. Huesped Es indispensable que la terapèutica tópica, no lesione los tejidos periapicales.
3. Farmacos Los antisèpticos deberán ser utilizados en las mejores condiciones para que sean eficaces, esto es, después de limpiar los conductos de restos pulpares necróticos, o de exudados, haber ampliado y alizado sus paredes e irrigando convenientemente.

9.2 FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA

Es de trascendental importancia el estado en que se esté

realizando el tratamiento radicular para la correcta utilización de los farmacos, pues cada estado del tejido pulpar nos indicará una correcta utilización.

En el caso de encontrarse el tejido pulpar con una lesión que sólo está afectando la cámara pulpar esto no significa que los microorganismos están presentes en todo el trayecto del tejido pulpar, esto por el contrario nos indicará que no se encuentra afectada la pulpa que se encuentre en los conductos radiculares. Además esto lo ratificamos cuando en el momento de la biopulpectomía esta se encuentra de un color rojo vivo, y además presentará un sangrado un tanto copioso, por lo tanto la preparación biomecánica no será demasiado extensa.

Cuando nos encontramos bajo estas circunstancias, es necesario conservar el muñón pulpar que se encuentra en el ápice y se encuentra delimitado por el cemento radicular y la dentina que lo circunscribe. Para que este muñón no pierda su vitalidad es necesaria la conservación por medio de irrigantes que lo conserve con el agua de hidróxido de calcio, esta por poseer un Ph básico conservará la vitalidad y por ende nos ayudará a que se forme un sellado apical fisiológico.

Es importante la preservación del muñón pulpar para ello se debe obturar en la misma sección clínica si esto no fuese posible se deberá dejar una mota de algodón con un medicamento

que sea biocompatible con el tejido periapical y este sería del orden de los esteroides sumándole un antibiótico como el OTOSPORIN (wellecome). Para preservar el muñón del conducto.

NOTIA: El Ph de hidróxido de calcio es de 12.8

9.3 HIPOCLORITO DE SODIO

Es muy soluble en agua y relativamente inestable. En endodoncia se utiliza en soluciones del 5% para la irrigación de conductos y a su gran capacidad antiséptica se añade la liberación de oxígeno.

Al igual que con otros farmacos el hipoclorito de sodio se recomienda usarlo a menores concentraciones y la que más se emplea es del 1% por ser menos tóxica y mejor tolerada.

9.4 PEROXIDO DE HIDROGENO

La solución acuosa de peróxido de hidrógeno al 3% o agua oxigenada corriente es un buen germicida. Mientras libera oxígeno y al formar burbujas, tiene una acción de limpieza y descombro muy útil en la irrigación de conductos.

9.5 FORMALDEHIDO

El formaldehido, formol o metamal, es un gas muy fuerte picante cuya solución acuosa al 40% llamada formalina. Es un

germicida potentísimo contra toda clase de gèrmenes; posee una potente penetración y pierde poca actividad en presencia de materia orgánica. Además es un momificador o fijador por excelencia.

Su uso en endodoncia ha sido muy discutido y combatido, por considerarlo irritante periodontal y periapical. algunos sostienen que el formocresol es un buen farmaco si es correctamente empleado para la desinfección detoxificación de los conductos radiculares. Se ha demostrado que el formol aunque es citotóxico y citocaústico, suprime la respuesta inflamatoria, no impide la cicatrización conjuntiva y permite al tejido conectivo recuperarse después de un mes y mantener un estado libre de inflamación.

9.6 TRATAMIENTO CON ANTIBIOTICOS POR VIA GENERAL

Los que tienen alguna aplicación práctica inmediata diaria en odontología son cuatro: las penicilinas, eritromicinas, la lincomicina y su congènere la clindamicina y las cefalosporinas.

Probablemente siga siendo cierto que la gran mayoría de las infecciones bucales y faciales son causadas por microorganismos grampositivos. En las infeccciones pulpares las bacterias patógenas más importantes son estreptococos

salivarius y fecalis; en las periapicales, los patógenos predominantes son estreptococos alfa y beta y stafilococos aureus.

Indicaciones Lo más indicado para el uso de antibióticos para el tratamiento de una infección bucal o facial activada o establecida, según lo manifiesta por la presencia de uno o más síntomas de fiebre, malestar, edema, purulencia, linfadenopatía y leucositosis elevada, los antibióticos no deben ser empleados en situaciones profilácticas excepto en determinadas situaciones (cardiopatía reumática, cardiopatía congénita y prótesis intracardiaca).

Los fármacos antisépticos empleados en endodoncia pertenecen a los grupos fenólicos, halogenados aceites esenciales y volátiles, oxidantes, formolados. Algunos como el paranoclorofenol, actúa por su doble radical químico (fenólico y clorado).

A continuación se expondrán los principales fármacos o al menos los más conocidos.

9.7 PARACLOROFENOL

Introducido a la terapéutica endodóntico por Walkhoff en 1891. Su actividad antiséptica estriba en su función fenólica y en el ion cloro que en posición para es liberado lentamente.

Se puede usar puro y así es presentado por algunas casas comerciales, pero corrientemente se mezclaron el alcanfor, el cual, además de servir como vehículo, disminuye la ligera acción irritante o caústica del paraclorafenol.

Se acepta hoy día que la solución acuosa del clorofenol al 1 ó 2% es el mejor uso terapéutico de este farmaco.

Se emplea corrientemente tanto en pulpectomías como en el tratamiento de dientes con la pulpa necrótica.

Es muy posible que la acción negativa citada por algunos autores, como el riesgo de que al formarse gases, emanados del clorofenol, puedan impulsar los restos necróticos trasapicalmente y provocar peiodontitis o reagudizar procesos crónicos, el clorofenol en solución acuosa puede inhibir su efectividad en presencia de sangre o tejido necrótico, pero es estable en contacto con suero salino y saliva, así como expuesto a la luz o fuertes cambios de temperatura.

9.8 TIMOL

El timol, es sólido, cristalino incoloro, y con un característico olor a tomillo.

Es sedativo, ligeramente anestésico y, sin ser un antiséptico enérgico, lo es mucho más que el fenol; pero su

sus más valiosas propiedades son su extraordinaria estabilidad química y el ser muy bien tolerado tanto por la pulpa viva como por los tejidos periapicales.

9.9 FARMACOS YODADOS

El yodo es un metaloide sólido de color oscuro, que se volatiliza a la temperatura ambiente, muy poco soluble en agua, pero muy soluble en soluciones yoduradas. Por eso en endodoncia se utiliza las soluciones yodoyoduradas, de enérgica acción antiséptica, fácil manejo en procesos de periodontitis aguda.

El yodoformo o triyodometano es un polvo amarillo con fuerte olor característico.

No es posible hablar de dosis absolutas, ya que la cantidad de antibiótico depende de:

1. El organismo agresor,
2. La existencia o falta de avasamiento quirúrgico,
3. La naturaleza, virulencia evolución natural de la infección,
4. Las propiedades farmacológicas del medicamento, y
5. El estado físico del paciente.

En el tratamiento con antibióticos por vía bucal, los

intervalos más comunes entre las dosis son de cuatro horas.

La duración del tratamiento es determinada solamente por la remisión clínica de la enfermedad.

9.10 CORTICOIDES COMO FARMACOS TOPICOS

El uso de corticoides en terapéutica endodóncica en los siguientes casos:

1. Para el tratamiento de lesiones reversibles pulpares en dientes temporales.
2. Como medicación temporal en lesiones pulpares dolorosas pero reversibles de pulpas no expuestas, en dientes permanentes.
3. Para el tratamiento paliativo de urgencias de procesos pulpares irreversibles o no tratables, en dientes permanentes, en los cuales se les instalará la correspondiente terapéutica de biopulpectomía total y obturación de conductos.
4. En la prevención de exacerbaciones o brotes agudos en dientes con pulpa necrótica y en perforaciones radiculares accidentales.

Está contraindicado el uso de los corticoides como medicación permanente en los dientes cuya pulpa expuesta en la cual se quiera conservar.

Una síntesis de los trabajos experimentales permite evaluar la medicación corticoide como un recurso de gran valor terapéutico como calmante y paleativo en las algias dentinales, pulpares o periodontales de origen apical.

Existen varios patentados comerciales entre ellos:

Cresophene (Septodont), contenido dexametasona y varios antisépticos compatible con los antibióticos; lo que permite emplearlo solo o también en medicación mixta.

Conviene en todo caso tener un criterio electivo en el uso de la medicación corticoterioide y recordar su valor paleativo y calmante, que en ningún momento sustituirá el tratamiento racional endodóntico cuando se trata de pulpas irreversibles o de dientes necróticos.

CAPITULO X

CEMENTOS PARA CONDUCTOS

Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, que complementan la obturación de conductos, fijando y adheriendo los conos, rellenando todo el vacío restantes y sellando la unión cementodentinaria. Se denomina también selladores de conductos.

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

1. Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto
2. Debe ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
3. Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud

4. No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.
5. Debe ser impermeable a la humedad.
6. Debe ser bacteriostático, o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.
7. Debe ser radiopaco.
8. No debe alterar el color del diente.
9. Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del foramen apical.
10. Debe ser estéril antes de su colocación, o ser fácil de esterilizar.
11. En caso de necesidad pueda ser retirado con facilidad.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clinoterapéutica de estos cementos es la siguiente:

- A. Cementos con base de eugenol y cinc.
- B. Cementos con base plástica.
- C. Cloropercha

D. Cementos momificadores.

E. Pastas resorbibles.

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayoría de los casos.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en casos en que por diversas causas no se han podido terminar la preparación del conducto como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización obtenida.

10.1 CEMENTOS CON BASE DE EUGENOL Y CINC

Están constituidos básicamente por la mezcla de óxido de cinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas contienen además sustancias radiopacas. (sulfato de bario o trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o sellador de Kerr. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas; su fórmula es la siguiente:

<u>Polvo</u>		<u>Líquido</u>	
óxido de cinc	41,2	esencia de clavo	78 partes
plata precipitada	30	bálsamo de canada	22 partes
Resina blanca	16		
Yoduro de timol	12,8		

Grossman, en 1965 propuso la siguiente fórmula:

<u>Polvo</u>		<u>Líquido</u>	
Oxido de cinc	42 partes	Eugenol	
Resina staybelite	27 partes		
Subcarbonato de bismuto	15 partes		
Sulfato de bario	15 partes		
Borato de sodio anhidro	2 partes		

Este cemento, al endurecer lentamente permitirá tomar el examen radiográfico de la condensación y practicar una condensación complementaria si fuese necesario.

En nuestro medio ha sido muy común el uso de cementos con base en óxido de cinc y eugenol y los más utilizados son:

<u>Pasta de Roy</u>	
óxido de cinc	5 partes
biyoduro de ditimol	1 parte
Eugenol	

Pasta Yodoformada

óxido de cinc 5 partes

yodoformo 5 partes

Glicerina 2 gotas

Eugenol: cantidad suficiente para crear una mezcla cremosa

10.2 CEMENTOS CON BASE PLASTICA

Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los dos siguientes patentados: AH 26 y Diaket.

El AH 26 es una resina epoxi y presenta la siguiente fórmula:

<u>Polvo</u>		<u>Líquido</u>
Polvo de plata	10%	Eter diglicidilo
Oxido de bismuto	60%	del bisfenol A
Hexametilentetramina	25%	
Oxido de titanio	5%	

El AH 26 es de color ámbar claro, endurece a temperatura

corporal en 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, yodoformo y pasta Trio. Cuando polimeriza es adherente, duro, fuerte y resistente.

Algunos autores lo recomiendan por no presentar propiedades irritantes para los tejidos periapicales, su contracción es mínima y una dureza excepcional.

El Diaket es una resina polivinilica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo óxido de cinc con un 2% de fosfato de bismuto.

Algunos reportes informan que no presenta problemas de irritabilidad de los tejidos periapicales, autoestéril, muy adherente, es opaco y no colorea el diente.

10.3 CEMENTOS PARA CONDUCTOS

CLOROPERCHA:

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios del siglo se comenzó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha.

La fórmula de la cloropercha de Nygaard Ostby contiene 1 gramo de polvo 0,6 gramos de cloroformo; el polvo está compuesto por:

Bálsamo del Canadá	19,6%
Resina colofonia	11,8%
Gutapercha	19,6%
Oxido de Cinc	49%

10.4 CEMENTOS Y PASTAS MOMIFICADORES

Son selladores que contienen en su fórmula paraformaldehído (trioximetileno), farmaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que, al ser polímero del formol o metanal, lo desprenden lentamente. Contienen otras sustancias como óxido de cinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos roentgenopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y alguno de ellos corticosteroides (endomethasone).

Su indicación más precisa es en aquellos casos en los que no se ha podido controlar un conducto debidamente, después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que, una vez momificado y fijado, será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia, al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

10.5 PASTAS RESORBIBLES

Son pastas con la propiedad de que, cuando sobrepasan el foramen apical, al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre resorbidas, su acción es temporal y se las considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como el principal objetivo de las pastas resorbibles es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se resorba también se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no resorbibles.

Desde hace años, la mayor parte de los autores, Juge, Galassi, y Maisto las clasifican en dos tipos:

- A. Pastas alcalinas al hidróxido calcico (pastas de Hermann).
- B. Pastas antisépticas al yodoformo (pastas de Walkhoff).

10.5.1 PASTAS ANTISEPTICAS AL YODOFORMO O PASTAS DE WALKHOFF

Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor, y glicerina, y cabe añadir eventualmente timol y mentol.

Los requisitos de las pastas resorbibles al yodoformo son tres:

1. Una acción antiséptica, tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical (absceso, fístula, granuloma, quiste, fístula artificial, etc).
2. Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (cementogénesis, osteogénesis, etc.).
3. Conocer mediante varios roentgenogramas, topografía penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de resorber cuerpos extraños.

Entre las indicaciones para el uso de las pastas al yodoformo tenemos:

- A. En dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenolúcidas de rarefacción, con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma, con fístula o sin ella.
- B. Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobturación (conductos de amplios forámenes apical) o se encuentre al ápice cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento habitual no resorbible pase a donde no se ha planeado.

10.5.2 PASTAS ALCALINAS AL HIDROXIDO CALCICO O PASTAS DE HERMANN

La mezcla de hidróxido cálcico con agua o suero fisiológico, así como cualquiera de los patentados que con hidróxido cálcico se presentan en el comercio además de las indicaciones, pueden emplearse como pastas resorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta hidróxido cálcico que sobrepasa el ápice, después de una breve acción cáustica, es rápidamente resorbida, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se cree una sobreobturación. En estos casos las pastas de hidróxido cálcico, al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitaría la sobreobturación del cemento no resorbible empleado a continuación.

La técnica de su empleo es similar a la indicada para las pastas al yodoforma una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con léntulos o con inyectoras de presión rellenando el conducto y procurando que rebase al ápice, para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no resorbible y conos de gutapercha o plata.

CAPITULO XI

BIOPULPECTOMIA. SECUENCIA DE LA TECNICA

La conducta clínica en los casos de biopulpectomías, cuyos pasos podrán se esquematizados de la siguiente manera:

- a) Atomatización de la cavidad bucal con soluciones antisépticas
(Oralina, Cepacol, Listerine, etc.)
- b) Radiografía inicial para el diagnóstico (indispensable, pues asociada a los exámenes clínico y semiológico permite la obtención del diagnóstico y la indicación del tratamiento).
- c) Prueba de vitalidad pulpar, de preferencia por medios mecánicos, como la preparación de la cavidad, por ejemplo, con el fin de verificar también posibles exposiciones pulpares.
- d) Anestesia infiltrativa o troncular.

- e) Remoción de todo el tejido cariado, corte de posibles hiperplasias gingivales, restauración o reconstrucción de las caras perdidas del diente.
- f) Selección del clamp y aislación con dique de goma, sólo del diente que va a ser sometido al tratamiento endodóncico.
- g) Antisepsia del campo operatorio con alcohol yodado al 0,3% (diente, goma dique y clamp). Neutralización con alcohol-éter.
- h) Apertura coronaria con fresas estériles. Inicialmente se realiza con turbina de alta velocidad y complementada con baja velocidad.
- i) Observación del "aspecto macroscópico" de la pulpa. Siempre que ésta presenta "vital", estará confirmada la realización de la biopulpectomía.
- j) Después de la apertura y la remoción de la pulpa coronaria, irrigación abundante de la cámara pulpar con soda clorada (hipoclorito de sodio al 4-6% y agua oxigenada 10 v), a fin de remover los restos pulpaes, la sangre, los microorganismos, etc., que allí permanecieran. Esta irrigación, por lo tanto, se hace con una doble finalidad.

Bactericida: para combatir la " posible" infección de la superficie de la pulpa, evitándose con esto llevar microorganismos al interior del conducto radicular, y consiguiéndose, en consecuencia, una penetración antiséptica de éste.

Preservación del oscurecimiento de la corona dentaria: la irrigación alternada, con el empleo de las citadas soluciones, removerá mecánica y químicamente la sangre infiltrada en las paredes y en los conductillos dentinarios previniendo, en consecuencia, la pérdida del color natural de la corona del diente.

- k) Exploración (cateterismo) del conducto radicular con escariador o lima tipo Kerr, de calibre compatible con el del conducto, hasta cerca de 2 mm menos de la longitud del diente, basándose en la radiografía inicial para el diagnóstico (considerando que presente un mínimo de distorsiones) así como en la longitud promedio del diente. Para esto, los instrumentos deben estar provistos de topes de goma y penetrar en el conducto hasta el mismo toque el borde incisal, o la cúspide del diente.
- l) Conductometría realizada por el método propuesto por Ingle (aproximación) o el de Bregamen modificado, para la

obtención de la longitud real de trabajo (L.R.T.)

$$L.R.T. = L.R.D. - (1 \text{ a } 2 \text{ mm})$$

- 11) Remoción de la pulpa radicular, que varía según se trate de conductos amplios o atrésicos. En los conductos amplios y relativamente amplios se realiza dilaceración o corte de la pulpa radicular con limas de hedstron de punta roma No. 20 ó 25, complementada con el tiranervios.

En los conductos accesibles y atrésicos la remoción de la pulpa radicular se efectúa por fragmentación durante la preparación biomecánica del conducto radicular con lima tipo hedstron, empleándose las soluciones irrigadoras indicadas.

- m) Limpieza de la cámara pulpar con mechas de papel absorbente estériles embebidas alternadamente en soda clorada y agua oxigenada de 10 v, con el fin de remover la sangre y los residuos orgánicos que allí se hayan depositado, después de la extirpación de la pulpa radicular.

Observación. En esta fase no se utilizan jeringas para el empleo de las soluciones, como medida de seguridad, porque estando vacío el conducto radicular, la utilización de las mismas posibilitaría el contacto de la

soda clorada o el agua oxigenada con el muñón pulpar.

- n) Irrigación y aspiración del conducto radicular con el detergente aniónico entibiado (Tergentol, Texapón K-12), agua de hidróxido de calcio, o con suero fisiológico.

Observación. Está también indicado para esta irrigación el detergente aniónico asociado al Furacín, atribuyéndose a esta solución mejores propiedades bactericidas. El agua de hidróxido de calcio también puede ser utilizada, principalmente para los casos de conductos atrésicos, cuando pueda observarse el depósito de sales de calcio a nivel del muñón pulpar durante la instrumentación.

- ñ) Preparación biomecánica de los conductos radiculares (instrumentación) que varía según se trate de conductos amplios o de conductos atrésicos. En los conductos amplios se utilizan escariadores (E) y limas de hedstron (LH). Cada 3 escariadores usar una lima de hedstron del número inferior al último escariador. Por ejemplo: E25-E30-E35-LH30, etc. En los conductos accesibles y atrésicos se usan limas de tipo Kerr (LK) y hedstron (LH). Ejemplo: LH15-LK20-LK25-LH20, etc.

- o) Irrigación y aspiración de los conductos radiculares. La instrumentación debe acompañarse de irrigación y aspiración abundante de los conductos radiculares, de

preferencia después del empleo de cada instrumento.

- p) Secado del conducto radicular, iniciado por la propia aspiración y complementado con puntas de papel absorbente, con calibre equivalente al último o penúltimo instrumento utilizado en la instrumentación, delimitándose la longitud de acuerdo con la longitud real de trabajo (L.R.T.).

En este momento tenemos dos opciones de tratamiento: obturación del conducto radicular en la misma sesión o colocación de un apósito y prolongación del tratamiento hasta una segunda sesión (48 a 72 horas más tarde).

11.1 OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR EN LA MISMA SESION

-Obturación del conducto radicular:

-Selección del cono de gutapercha principal. Se debe seleccionar un cono de número correspondiente al último o penúltimo instrumento utilizado en la preparación biomecánica.

-Desinfección del cono de gutapercha en alcohol yodado al 0,3% y neutralización en alcohol-éter.

-Elección y adaptación clínica del cono de gutapercha principal.

-Comprobación radiográfica de la adaptación clínica del cono de gutapercha principal.

-Colocación de hidróxido de calcio a nivel del muñón pulpar, utilizando una jeringa adecuada.

-Remoción del exceso de hidróxido de calcio con el último instrumento utilizado en el conducto radicular.

-Confirmación de la adaptación clínica del cono de gutapercha principal, en la posición originalmente escogida.

-Preparación del cemento obturador.

-Envolver todo el cono de gutapercha principal con el referido cemento, cubriéndolo con excepción de su extremo apical, que quedará en contacto con el hidróxido de calcio.

-Condensación lateral con los espaciadores (finger pluggers) o condensadores laterales (spreaders), creándose espacios para la colocación de conos de gutapercha secundarios envueltos en cemento. Repetir esta operación hasta que no quepan más conos secundarios. En las biopulpectomías no habrá necesidad de una condensación vigorosa.

-Prueba radiográfica para la verificación de la condensación lateral.

-Remoción del exceso de los materiales obturadores de la

cámara pulpar con auxilio, por ejemplo, de un Holleback caliente.

-Condensación vertical con auxilio de los pluggers (condensadores verticales).

-Observación clínica de la remoción completa de todo el material obturador de la cámara pulpar. Si es necesario, complementar esta remoción con el empleo de una fresa redonda de tallo largo.

-Limpieza cuidadosa de la cámara pulpar con una torunda de algodón embebida en alcohol.

-Sellado de la cámara pulpar con cemento de fosfato de cinc.

-Remoción del dique de goma.

-Radiografía final de la obturación.

11.2 COLOCACION DE UN "APOSITO DE DEMORA" Y PROLONGACION DEL TRATAMIENTO HASTA UNA SEGUNDA SESION

-Colocación de la pasta de hidróxido de calcio, en el conducto radicular, con una jeringa especial, rellenando completamente, cuando el período entre sesiones será prolongado, por un motivo cualquiera.

-Asociación de corticoesteroide-antibiótico (Otosporín) almacenada en tubitos de anestésico vacíos y llevada al conducto radicular con ayuda de una jeringa de tipo Carpule. Se inunda el conducto radicular con esta mezcla. Colocándose a continuación una punta de papel absorbente estéril, de calibre equivalente al último instrumento utilizado en la preparación biomecánica, también humedecida en la citada asociación.

-Colocación de una torunda de algodón o mecha de papel absorbente, estériles, en la cámara pulpar.

-Sellado de la abertura coronaria con un cemento a base de óxido de cinc y eugenol.

-Remoción del dique de goma.

Segunda sesión

-Aislamiento adecuado del campo operatorio con dique de goma.

-Antisepsia del campo operatorio con alcohol yodado al 0,3% (diente, goma dique clamp) y neutralización con alcohol-éter.

-Remoción del sellado de la abertura coronaria con curetas o, si es preciso, con fresas redondas estériles.

-Remoción del cono de papel absorbente al apósito (corticoesteroide-antibiótico). Después del empleo de la pasta hidróxido de calcio, irrigar abundantemente el conducto radicular con detergente aniónico tibio.

-Irrigación y aspiración del conducto radicular con detergente aniónico tibio.

-Secado del conducto radicular mediante puntas de papel absorbente estériles, de tamaños compatibles con el conducto radicular instrumentado, delimitándose la longitud real de trabajo.

-Obturación del conducto radicular de acuerdo con la secuencia descrita para la obturación en la misma sesión.



CAPITULO XII

NECROPULPECTOMIA. SECUENCIA DE LA TECNICA

En los casos de necrosis pulpaes, gangrenas y abscesos agudos periapicales en que no hubo tiempo para una propagación bacteriana intensa, capaz de alcanzar a todo el "sistema del conducto radicular" (ramificaciones, conductillos dentinarios, etc.), estaría indicada la irrigación y aspiración con soluciones ligeramente bactericidas y, en consecuencia, no irritantes para los tejidos periapicales, en las condiciones de uso, o sea: líquido de Dakin e hipoclorito de sodio al 1%.

Tratándose, sin embargo, de procesos crónicos periapicales, y por lo tanto de larga duración, como en los casos de granulomas, quistes y abscesos crónicos, y en los que ya hubo tiempo para la proliferación y la propagación bacterianas, la proliferación y la propagación bacterianas, con intenso infiltrado de microorganismos en todo el "sistema del conducto radicular" (ramificaciones, conductillos dentinarios, etc.). estarían indicadas las soluciones

bactericidas más enérgicas que, por orden de opción, serían:

-R.C. Prep e hipoclorito de sodio al 4-6%.

-Endo P.T.C. y líquido de Dakin.

-Hipoclorito de sodio al 4-6% y agua oxigenada 10 v, alternadamente.

Observación. Se justifica el empleo de estas soluciones irrigadoras bactericidas enérgicas en los casos con reacciones periapicales crónicas, dado que esta región está ya preparada para una posible acción irritante temporaria, como es el caso de la invasión periapical eventual por las propias bacterias y productos tóxicos provenientes del propio conducto radicular despulpado e infectado. Aún en estos casos se hace necesario el empleo tópico del P.B.C.A. como apósito entre sesiones.

De este modo, la conducta clínica en los casos de necropulpectomía puede esquematizarse de la siguiente manera.

12.1 PRIMERA SESION

-Atomización con solución antiséptica (Oralina, Cepacol, Listerine, etc.) en la cavidad bucal.

-Radiografía inicial. Indispensable, pues asociada a los exámenes clínico y semiológico permitirá la obtención del diagnóstico y la indicación de tratamiento.

-Prueba de la vitalidad pulpar (tèrmica, elèctrica y/o mecànica), a fin de verificar el estado de alteraci3n de la pulpa. Algunas veces, esta prueba puede ser dispensable, considerando la destrucci3n coronaria o la imagen radiogràfica característica de las alteraciones cr3nicas. otras veces es un excelente examen complementario, pues podemos tener, por ejemplo, un quiste disontogenético (de origen no dentario), en el cual la prueba de la vitalidad pulpar pasa a tener un importante papel para el diagn3stico diferencial.

-Remoci3n de todo el tejido cariado. Este procedimiento tambi3n puede ser encarado como una prueba de la vitalidad pulpar (prueba del fondo de la cavidad), sin duda bastante eficiente.

-Apertura coronario con fresas estèriles, con aparato de alta velocidad complementado por el de baja velocidad.

-Selecci3n del clamp y aislamiento adecuado del campo operatorio con dique de goma, de manera que quede aislado del medio bucal solamente el diente que va a ser sometido al tratamiento endod3ncico.

-Antisepsia del campo operatorio, con alcohol yodado al 0,3% (arco, goma dique y clamp) y neutralizaci3n con alcohol-èter.

12.2 NEUTRALIZACION DEL CONTENIDO SEPTICO DEL CONDUCTO RADICULAR

Inundación de la cámara pulpar y la entrada del conducto radicular, solamente con soda clorada (procesos periapicales crónicos) y/o con líquido de Dakin o solución de Milton, en casos de dientes sin reacción periapical crónica. Esta inundación previa de la cámara pulpar y el conducto radicular ofrece la posibilidad de una penetración inmediata en un medio antiséptico, sin correr el riesgo de las desagradables agudizaciones periapicales postratamiento.

Remoción del contenido necrótico, ya neutralizado, desalojándolo al mismo tiempo con limas de Hedstrom (conductos radiculares amplios o relativamente amplios y rectos) o limas de tipo Kerr (conductos radiculares atrésicos rectos o curvos) y completando la remoción, a este nivel, por medio de la irrigación y la aspiración.

Inundación del tercio cervical con solución de hipoclorito de sodio, con el fin de neutralizar el contenido septiconcrotico de esa región.

Remoción del contenido necrótico ya neutralizado por medio de instrumentos e irrigación/aspiración.

Inundación del tercio medio con la solución irrigadora indicada y con la misma finalidad neutralizar el contenido

septiconcrótico de esa región.

Remoción del contenido necrótico pulpar, ya neutralizado, a nivel del tercio medio, por medio del instrumento indicado, complementando con la irrigación/aspiración con solución de hipoclorito de sodio.

Neutralización del contenido séptico pulpar, al comienzo del tercio apical, por medio de la irrigación con solución de hipoclorito de sodio

Remoción del contenido necrótico ya neutralizado.

Conductometría: Con el instrumento endodóncico colocado en el conducto radicular, sobre la base de la radiografía inicial para el diagnóstico, se aplica el método de Bregman modificado o la técnica propuesta por Ingle (aproximación) para determinar la longitud real de trabajo (L.R.T.)

Dientes sin reacción periapical crónica:

$$\text{L.R.T.} = \text{L.R.D.} - 1 \text{ a } 2 \text{ mm}$$

Dientes con reacción periapical crónica:

$$\text{L.R.T.} = \text{L.R.D.} - 0.5 \text{ mm}$$

-Neutralización y remoción del remanente necrótico apical, después de la determinación de la L.R.T.

-Preparación biomecánica del conducto radicular. En los

conductos amplios rectos o relativamente rectos se usan escariadores (E) asociados con limas de tipo hedstron (H). En los conductos atrésicos rectos y curvos se utilizan limas tipo Kerr (LK) asociadas con limas de hedstron (H)

-Irrigación y aspiración del conducto con las soluciones irrigadoras indicadas.

-Repetir esta operación después de cada instrumento utilizado en el conducto radicular.

Observación. La instrumentación, en los pasos iniciales, deberá alcanzar toda la extensión del conducto radicular (L.R.D.) dado que a continuación la misma deberá tener por límite, la longitud real de trabajo (L.R.T.) de acuerdo, para el caso, con el fin de establecer el punto de referencia para la "traba" del cono de gutapercha en el momento de la obturación.

-Secado del conducto radicular por aspiración, inicialmente complementado con el uso de puntas de papel absorbente estériles, de tamaño compatible con el último instrumento utilizado en el conducto radicular y longitud basada en la L.R.T.

-Colocación de un apósito (P.M.C.A.) en proporción de 2,5:7,5 por un período mínimo de 72 horas. Se toma una punta

de papel absorbente de tamaño compatible con el último instrumento utilizado en el conducto, de modo que se ajuste en todo el conducto radicular instrumentado (L.R.T.). Se sumerge la punta de papel absorbente en el frasco que contiene el P.M.C.A. Después de retirarlo del frasco se remueve el exceso de medicamento con una gasa estéril y se lleva la punta de papel embebida en el P.M.C.A. al conducto radicular.

-Colocación de una torunda de algodón o una mecha de papel absorbente estéril en la entrada del conducto radicular y la cámara pulpar.

-Sellado de la abertura coronaria con cemento de óxido de cinc y eugenol con acetato de cinc.

12.3 SEGUNDA SESION

-Atomización con soluciones antisépticas en la cavidad bucal.

-Selección del clamp y aislamiento adecuado, con dique de goma, de manera tal que quede aislado solamente del diente que se va a someter al tratamiento endodóncico.

-Antisepsia del campo operatorio (diente, clamp y goma dique) con solución de alcohol yodado al 0,3% y neutralización con alcohol y éter.

-Remoción del sellado de la apertura coronaria con curetas, sondas o fresas estériles.

-Remoción de la torunda de algodón colocada en la cámara y del apósito con un tiranervios.

-Irrigación de todo el conducto radicular con las soluciones irrigadoras indicadas, siempre acompañada de aspiración.

-Limado del conducto radicular solamente con los últimos instrumentos utilizados durante la preparación biomecánica (acabado).

-Irrigación final del conducto radicular con detergente aniónico tibio (Tergentol), siempre acompañada de aspiración.

-Secado del conducto radicular con puntas de papel absorbente normalizadas, estériles, de tamaño equivalente al último instrumento utilizado en el conducto radicular.

-Obturación del conducto radicular.

-Selección clínica del cono de gutapercha principal, del número correspondiente al último o penúltimo instrumento utilizado en el conducto radicular.

-Desinfección de los conos de gutapercha principal y secundarios, en alcohol yodado al 0,3% y neutralizado el

alcohol-éter.

-Elección clínica y comprobación radiográfica del cono de gutapercha principal. (El límite de obturación, en los casos con reacción periapical crónica, debe ser de 0,5 mm antes del ápice radiográfico, mientras que en dientes sin reacción será de 1 a 2 mm).

-Llevar el hidróxido de calcio (pasta) a nivel del foramen apical, utilizándose para ello la jeringa adecuada.

-Remoción del exceso de hidróxido de calcio con el último instrumento utilizado en el conducto radicular durante la preparación biomecánica.

-Envolver todo el cono de gutapercha principal con cemento obturador, excepción hecha de su punta apical, que quedará en contacto con la pasta de hidróxido de calcio.

-Llevar el cono de gutapercha cubierto con cemento obturador al conducto, hasta el límite de instrumentación.

-Condensación lateral con los espaciadores digitales o manuales, creando espacio para la colocación de los conos de gutapercha secundarios. Repetir esta operación hasta que no quepan más conos secundarios.

-Comprobación radiográfica para la verificación de la

condensación lateral.

-Remoción de los excesos de materiales de obturación de la cámara pulpar, con el auxilio de un Holleback caliente, por ejemplo, fresa redonda de tallo largo, etc.

-Condensación vertical con auxilio de pluggers (espaciadores)

-Observación clínica de la remoción completa de todo el material obturador de la cámara pulpar y limpieza con torundas de algodón embebidas en alcohol.

-Sellado de la cámara pulpar con cemento de fosfato de cinc.

-Remoción del dique de goma.

-Radiografía final de la obturación.

CAPITULO XIII

OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

CONSIDERACIONES GENERALES

DEFINICION:

Obturar un conducto radicular significa rellenarlo en toda su extensión, con un material inerte o antiséptico que selle permanentemente y de la manera más hermética posible, no interfiriendo, y de preferencia estimulando el proceso de reparación apical y periapical que debe producirse después de un tratamiento endodóncico.

Se puede decir, además, que la obturación es el relleno de todo el espacio anteriormente ocupado por la pulpa, es decir, del conducto dentinario, y ahora se encuentre preparado y desinfectado para recibir esa fase del tratamiento endodóncico.

OBJETIVOS

Finalidad selladora antimicrobiana:

Ya es un hecho comprobado que en los procesos infecciosos de larga duración, la proliferación microbiana en el interior de los conductos radiculares es intensa, abarcando no solo la luz del conducto, sino también los conductillos de la masa dentinaria, los laterales, los colaterales, secundarios y accesorios y deltas apicales.

De este modo por más perfecta que fuera la preparación biomecánica, asociada a sustancias irrigadoras energéticas, por más rigurosa que fuese la desinfección por medio del empleo de agentes antimicrobianos inespecíficos, cabría siempre la posibilidad de permanencia de microorganismos en los conductillos dentinarios y en las ramificaciones del conducto principal.

De este modo, una de las más importantes finalidades de la obturación, es la de sellar esos canalículos, ramificaciones y la unión cemento-dentina-conducto, con el propósito de impedir el pasaje de microorganismos que, por ventura, hubieran escapado a la terapéutica endodóncica y pudieran proliferar y volver a irritar la región periapical.

Algunos autores aún opinan que el sellado a nivel de la

unión cemento-dentina-conducto, impediría también una reinfección por vía hematógica durante una bacteremia transitoria.

Asociada a esta importante finalidad selladora con el objeto de impedir el pasaje microbiano, se suma también la acción bactericida o bacteriostática que los cementos y las pastas de uso endodóncico poseen.

Finalidad selladora con objeto de evitar el espacio vacío:

La unión de los conductos radiculares hasta la unión cemento-dentina-conducto o sus proximidades, es un procedimiento de gran importancia, pues según Grossman, la permanencia de un espacio vacío podría ser comprometedor para los buenos resultados que se espera obtener del tratamiento.

Esto es porque en los casos de lesiones periapicales, podría haber drenaje de exudado hacia el interior de la porción no obturada, donde se estancarían. Como los ricos en sustancias proteicas, para la descomposición de éstas, se produciría la liberación de sustancias tóxicas e irritantes, para los tejidos periapicales. Al sufrir esto la agresión tóxica, se inflamarian más intensamente y formarían más exudados, de este modo se produciría un círculo vicioso de inflamación.

Finalidad biológica:

Lo que se espera también de las obturaciones de los conductos radiculares, es que las mismas no interfieran y, si es posible, hasta estimulen el proceso de reparación apical y periapical que debe producirse después de las intervenciones endodóncicas.

Los principios básicos de total respeto por los tejidos apicales y periapicales, que rigen nuestra conducta durante la preparación biomecánica, y la fase de desinfección, deben prevalecer también en el momento de la obturación. De este modo deberemos usar, técnicas y principalmente materiales que preserven la vitalidad del muñón, pulpar en las biopulpectomías y que no interfieran con el proceso de reparación de los tejidos periapicales, en los casos de necropulpectomías.



CAPITULO XIV

OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES. TECNICA

14.1 CONDENSACION LATERAL

Todas ellas proponen como objetivos básicos que se consiga, de la mejor manera posible, por medio del empleo de conos de gutapercha o plata, asociados a una substancia cementante, un sellado hermético, permanente y no irritante para los tejidos apicales y periapicales. En lo que se refiere a la necesidad del sellado lo más hermético y permanente posible, tal vez estemos más próximos al ideal, dado que algunos de los cementos derivados del óxido de cinc y eugenol y los cementos plásticos, poseen buenas propiedades físico-químicas. Utilizados en conjunto con los conos de gutapercha, por medio de una técnica de condensación lateral, nos permiten obturaciones de conductos radiculares satisfactorias, aunque no totalmente impermeables en sus tercios apicales, según demostraron algunos trabajos de investigación.

La técnica de obturación con la colocación de pasta de Hidróxido de Calcio en la porción apical, del conducto radicular, se observa en la siguiente secuencia operatoria:

1. Cuando el conducto radicular se observa en el momento adecuado para la obturación apical, se realiza una abundante irrigación y aspiración, secado con conos de papel absorbente de diámetro compatible con el último instrumento utilizado, sobre los cuales se delimita la longitud de trabajo, para evitar traumatismos sobre el muñón pulpar.
2. Selección del cono principal, de acuerdo con la numeración del último o penúltimo instrumento utilizado. Se seleccionan también los conos secundarios. Todos los conos deben ser desinfectados en alcohol yodado al 0,3% y enseguida lavados en alcohol éter y secados en gasa estéril.
3. Adaptación clínica del cono principal, que consta de los siguientes pasos:
 - a) Se demarca sobre el cono la longitud de trabajo.
 - b) Se lleva el cono al conducto radicular de manera que se adapte de la mejor forma posible en el límite pre-establecido, comprobando que él mismo quede "trabado" en ese nivel, siendo necesario un ligero esfuerzo para

retirarlo de su posición. Esta adaptación, principalmente en el tercio apical, deber ser lo más perfecto posible.

Observación. Evidentemente se pueden producir algunas dificultades en esta fase, relacionadas con la normalización de los conos de gutapercha, la cual puede no corresponder a los instrumentos. Muchas veces, los conos son más gruesos y tenemos que usarlos en un número inferior al último instrumento empleado.

- 4) Verificación radiográfica de la adaptación clínica del cono principal.

En caso de que el cono no haya llegado al límite deseado, es necesario que se hagan las debidas correcciones y se tome una nueva radiografía, iremos al paso siguiente después de conseguir una adaptación clínica perfecta.

- 5) Se retira del conducto radicular el cono principal elegido.

- 6) Colocación de la pasta de hidróxido de calcio en la porción apical del conducto radicular, para esto necesitamos una jeringa especial con émbolo roscable, agujas descartables, glicerina estéril y pasta de hidróxido de calcio acondicionadas en tubos de anestésico vacíos. La secuencia operatoria de la colocación de

Hidróxido de calcio se desarrolla dentro de los siguientes pasos:

- a) Observar si el pico de la jeringa especial del émbolo roscable está exento de residuos de pasta utilizados en la sesión anterior.
- b) Seleccionar una aguja descartable para jeringa especial, de acuerdo con el siguiente criterio:
 - Para conductos radiculares ensanchados hasta el No. 35 ó más usar la aguja Terumo 27 G ó M.P.L. 27
 - Para conductos radiculares ensanchados solamente hasta el instrumento No. 30, usar la aguja Terumo ó M.P.L. No. 30
- c) Colocar en la jeringa la aguja descartable seleccionada demarcando sobre la misma la longitud real de tabajo (L.R.T.)
- d) Lubricar la luz de la aguja con glicerina estéril, colocada dentro de tubos anestésicos vacíos.
- e) En este punto, no es necesario roscar el émbolo, debiendo hacer sólo una leve presión con el mismo sobre la goma del tubo ya en su posición.
- f) Colocar en la jeringa el tubo con pasta de Hidróxido de calcio, manteniendo inicialmente la jeringa en

posición vertical, con la aguja hacia abajo.

- g) Girar el émbolo de la jeringa hasta que él mismo se apoye en la goma del tubo, y proseguir con este movimiento hasta hacer fluir la pasta, los giros deben hacerse suavemente, pues en caso de mucha presión, podrá haber extravasamiento de la pasta por los lados de la base de la aguja.
- h) Girar el émbolo de la jeringa, hasta que la pasta deje fluir. Retirar los excesos de la punta de la aguja con gasa esterilizada.
- i) Girar el émbolo (roscar) nuevamente, de manera que el mismo toque la goma del tubo, sin ejercer presión.
- j) Llevar la aguja al interior del conducto radicular hasta alcanzar la longitud real de trabajo. Dar un vuelta completa al émbolo, para que la pasta fluya, en contacto con la porción apical.
- k) Remoción de los excesos de la pasta de hidróxido de calcio, que por casualidad hubieran fluido por las paredes del conducto radicular.

Para este procedimiento se emplea el instrumento de mayor calibre utilizado en la instrumentación.

Dejamos solo una porción residual de pasta en contacto con el muñón de manera de no impedir que el cono original vuelva a su porción apical.

7) Preparación del cemento a ser utilizado el que debe ser espatulado hasta obtener una mezcla bien homogénea y de una consistencia que permita un uso clínico satisfactorio.

8) Una vez preparado el cemento obturador de los conductos radiculares, debemos pasarlo por todo el cono principal menos en su extremo final.

Dejamos la punta del cono principal libre de cemento, para que el contacto con el hidróxido de calcio se haga a través de la gutapercha. En caso de que el cemento se ponga en contacto con aquella sustancia, podrá alterar su Ph e influir de forma negativa en los buenos resultados que se espera obtener.

9) El cono principal envuelto en cemento, excepto en su extremo apical, es llevado al conducto radicular, de manera de adaptarse en el punto originalmente escogido.

10) Estando el cono principal envuelto en cemento, en su posición en el conducto radicular, haremos la condensación lateral, que se hará con ayuda de espaciadores digitales, o digitopalmares. El instrumento

penetrará al lado del cono principal, forzándolo ligeramente contra las paredes.

Como los conos de gutapercha poseen cierta elasticidad, al retirar el espaciador, tendremos abierto un espacio, el que será llenado por medio de la colocación de un cono secundario, totalmente envuelto en cemento.

De este modo, el conducto se irá rellenando en toda su circunferencia, principalmente en los tercios medios y cervical. Nuevamente, el espacio es llevado al conducto y se repite el procedimiento de empujar el cono principal y secundario contra las paredes del conducto radicular. Con esta conducta, el cemento será forzado contra todas las irregularidades y concavidades del conducto.

Al retirar el instrumento, tendremos un espacio que será rellenado por otro cono secundario.

El relleno se va completando con los conos forzados contra las paredes, y también el cemento que va penetrando en las irregularidades, y en las concavidades del conducto radicular.

11) Tomamos entonces una radiografía, para la verificación de la condensación lateral.

En caso de que la radiografía nos muestre áreas

- radiolucidas en el cuerpo de la obturación, lo que indicará la presencia de vacíos o tallas, debemos repetir el procedimiento de condensación lateral.
- 12) Estando correctamente llenado el conducto radicular, debemos cortar los excesos de conos de gutapercha, con el auxilio de un instrumento caliente.
 - 13) Condensación vertical, con el auxilio de instrumentos adecuados para este fin. El objetivo es dejar la obturación bien compactada, también en este sentido.
 - 14) Corte de la obturación hasta la entrada del conducto radicular, de modo que la corona quede libre de material obturador de conducto. Se realiza con una fresa redonda de tallo largo.
 - 15) Limpieza cuidadosa de la cámara pulpar, con torundas de algodón humedecidas en el alcohol, removiendo todos los residuos del cemento utilizado en el conducto radicular.
 - 16) Sellado de la apertura coronaria, que tanto puede ser provisorio.
 - 17) Remoción del dique de goma.
 - 18) Radiografía final. La pequeña cantidad de pasta de hidróxido de calcio quedará en la porción apical del

conducto radicular, protegiendo el muñón pulpar (biopulpectomía) o los tejidos periapicales (necropulpectomías), contra una posible acción irritante que el cemento obturador pudiera ejercer sobre esos tejidos.

Aunque la condensación lateral sea necesaria para un relleno lo más completo posible, en los casos de biopulpectomías, debe realizarse con cierta moderación, para no correr el riesgo de forzar el cemento obturador que está en contacto con el muñón pulpar.

En los casos de necropulpectomías, tratamos de realizar una condensación más vigorosa, para que el cemento obturador selle los conductos dentarios, las irregularidades y penetre en posibles conductos laterales, accesorios, etc.

Para la obturación de los conductos radiculares de los molares, los tiempos operatorios son básicamente iguales a los anteriores y para premolares, sin embargo, como vamos a obturar simultáneamente tres conductos, generalmente bastante menos ensanchados y muchas veces curvados, la secuencia de la técnica se torna más trabajosa, exigiendo del profesional la mayor atención y destreza.

Pasos:

1. Cuando los conductos radiculares se encuentran en el momento correcto de la obturación realizamos una irrigación/aspiración con la solución indicada para el caso. Secado de los conductos con puntas de papel absorbente de diámetro compatible.

2. Se realiza la selección de los conos principales, sobre la base de los números de los últimos, o penúltimos instrumentos utilizados en cada conducto radicular. Se seleccionan también los conos secundarios, que serán utilizados para la condensación lateral.

Todos los conos deben ser desinfectados en alcohol yodado al 0,3%, y enseguida lavados en alcohol éter (partes iguales) y secados con gasa estéril.

3) Se efectúa la adaptación clínica de los conos principales:

a) Se demarcan sobre los conos las longitudes de trabajo.

b) Los conos principales deben ser llevados a los conductos radiculares, dentro de las longitudes de trabajo, y adaptados de la mejor manera posible, de manera que queden "trabados".

Los conos de gutapercha más finos, de 25 por ejemplo, tienen poca resistencia y muchas veces es difícil

colocarlos en los conductos radiculares, particularmente en los curvos. En estos casos, aconsejamos su enfriamiento durante algunos minutos, entre dos cubos de hielo. Este procedimiento volverá más rígidos los conos y facilitará su introducción en los conductos.

Cuando todos los conos principales se encuentran en posición en los conductos radiculares puede efectuarse el paso siguiente.

- 4) Verificación radiográficamente de la adaptación clínica de los conos principales.

En caso de que la radiografía no muestre un resultado satisfactorio, debemos hacer las debidas correcciones y una nueva confirmación radiográfica, hasta conseguir una adaptación lo más perfecta posible.

- 5) Se retiran de los conductos radiculares los conos principales.

- 6) Se coloca una pasta de hidróxido de calcio en la porción apical de los conductos radiculares.

Es siempre buena norma, después de remover los excesos de pasta de hidróxido de calcio, volver los conos principales a sus respectivos conductos. Con esta conducta acomodamos la pasta en las porciones apicales y

certificamos que no existan excesos que impidan que los conos vuelven a sus posiciones originalmente escogidas.

- 7) Se prepara cemento obturador a ser utilizado. La mezcla debe ser bien homogénea y con consistencia satisfactoria.
- 8) Cuando se logre una consistencia satisfactoria del cemento debemos pasarlo por los conos principales.
- 9) Los conos principales, envueltos en cemento, salvo en sus extremos, serán colocados en los conductos radiculares, en las porciones previamente escogidas.
- 10) Iniciamos la condensación lateral, utilizando espaciadores compatibles con el diámetro de los conductos radiculares.
- 11) Toma radiográfica para la verificación de la condensación lateral. Estando los conductos bien obturados, se sigue.
- 12) Corte de los excesos de los conos de gutapercha, realizado con la ayuda de un instrumento bien caliente.
- 13) Condensación vertical, a nivel de la entrada de cada uno de los conductos.
- 14) Limpieza de la cámara pulpar y apertura coronaria, con auxilio de torundas de algodón humedecidas en alcohol.

- 15) Sellado con cemento de fosfato de cinc o similar.
- 16) Remoción del dique de goma.
- 17) Radiografía final

En las biopulpectomías, también en el caso de los molares, no aconsejamos una condensación lateral muy vigorosa, con recelo de que este acto operatorio pudiera forzar el cemento obturador hacia la porción apical, en contacto con el muñón pulpar, y comprometer los resultados que se espera obtener del tratamiento. De este modo, la condensación lateral debe ser más moderada, aunque de modo de rellenar de la mejor forma posible los conductos radiculares, según se puede observar.

Cuando los conductos mesiales son ensanchados sólo hasta una lima tipo Kerr No. 25, se vuelve difícil la colocación de la pasta de hidróxido de calcio en su porción apical.

En las necropulpectomías, sigue los mismos pasos operatorios salvo que la condensación lateral deber ser más intensa para que el cemento obturador selle muy bien los conductillos dentinarios y las irregularidades de los conductos radiculares.

14.2 TECNICA DEL CONO UNICO

Indicada en los conductos con una conocida muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

La técnica en sí no difiere de la técnica de condensación lateral, sino en que se colocan conos complementarios ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal, bien sea de gutapercha o de plata revestido de cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto.

Esta técnica por su sencillez y rapidez, tiene quizá su mejor indicación es en programas de Salud Pública.

14.3 TECNICA DE TERMODIFUCION

Está basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales, laterales, interconductos, etc.

Pasos

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

2. Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un léntulo girado con la mano hacia la derecha.
3. Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
4. Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
5. Se calienta un instrumento al rojo vivo, y se penetra 3 ó 4 mm, se retira y se repite la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha hasta llegar a reblandecer la parte apical, cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando vacío el resto del conducto, después se va llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 mm, previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad, la técnica de la condensación vertical es una versión moderna de la vieja técnica de la obturación de sección.

Será conveniente usar en los instrumentos, polvo seco de

cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento, y también probar la penetración y, por lo tanto, la actividad potencial de los instrumentos seleccionados.

Otro tipo de técnica de termodifusión consiste en reblandecer la gutapercha en un líquido caliente e inyectarla en el conducto por medio de una jeringa de presión.

14.4 TECNICA DE SOLUDIFUSION

La gutapercha se disuelve fácilmente con cloroformo, xilol, eucaliptol, ya que ellos pueden disolver la gutapercha en el orden y medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

Se denomina cloropercha, xilopercha y eucapercha las soluciones de gutapercha en cloroformo, xilol, eucaliptol respectivamente.

La técnica de la cloropercha consiste, en emplear las técnicas de condensación lateral o del cono único utilizado como sellador de conductos de cloropercha, y empleando prudentemente cloroformo o clororresina para reblandecer la masa en caso de necesidad.

14.5 TECNICA DE LOS CONOS DE PLATA

Se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular y es estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos, el cual debe fraguar sin ningún obstáculo.

Requisitos para el éxito de la obturación:

1. El cono principal seleccionado, que pueda ser del mismo calibre que el último instrumento usado o un número menor, deberá ajustar en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, sin que se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba de conos ni en el momento de obturación.
2. El cemento o sellador de conductos es el material esencial y básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física de la doble interfase dentina-sellador y sellador-cono de plata, evitando la filtración marginal.
3. Teniendo en cuenta que esta técnica es empleada en conductos estrechos, difícil preparación, descombro, limpieza y lavado y que además, el cono de plata requiere una interfase óptima para su estabilización, es estrictamente necesario realizar el lavado del conducto.

Pasos

1. Aislamiento con dique de goma y grapa desinfección del campo.
2. Remoción de la cura temporal, si se ha planificado la obturación en la misma cita, se hará completo control de la posible hemorragia o del transudado.
3. Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.
4. Conometría con los conos seleccionados, los cuales deben ajustarse el tercio apical.
5. Ratificación o corrección de la posición y penetración de los conos. Hacer las muescas a nivel oclusal con una fresa de alta velocidad.
6. Sacar los conos y conservarlos en medio estéril. Lavar los conductos con conos de papel absorbentes, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico. Secar con el aspirador.
7. Se cortan los conos de plata fuera de la boca, quedando 1 ó 2 mm en la entrada del conducto.
8. Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo

al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnado de cemento, girándolo hacia la izquierda, y procurando que el cemento se adhiera a la pared dentinaria.

9. Embadurnar bien los conos de plata e insertarlos en los respectivos conductos, hasta que queden atacados totalmente todos.
10. Es optativo, pero conveniente, en conductos cuyo tercio coronario admite conos accesorios, terminar la obturación condensado lateralmente varios conos complementarios de gutapercha, pero teniendo la precaución de sujetar o presionar mientras tanto el cono principal de plata, para evitar los problemas de vibración y de descompresión apical.
11. Control de la condensación con una o varias placas.
12. Control cameral, obturando la cámara con gutapercha y, si se hizo condensación lateral complementaria, con los propios cabos de gutapercha reblandecidos con xilol.
13. Obturación temporal con cemento.
14. Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y controlar en el preoperatorio inmediato con varias radiografías.
La mejor manera de esterilizar los conos de plata es

flamearlos, o en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal.

14.6 TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL

Está indicada en los dientes en los que desea hacer una restauración con retención radicular.

Pasos

1. Se ajusta un cono de plata, adaptándolo al ápice.
2. Se retira y se le hace una muesca profunda, que casi lo divide en dos, generalmente en el tercio apical o medio del conducto.
3. Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.
4. Con la pinza se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.
5. Se termina la obturación de los dos tercios del conducto de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

14.7 TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION

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

14.8 TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS

La técnica es relativamente sencilla, una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cemento dentinario, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una honda de muesca a nivel cameral, y se inserta fuertemente en profundidad haciéndola girar al mismo tiempo hasta que se fractura en el lugar que se hizo la muesca. La lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida del sellador.

14.9 TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor infiltración marginal, pero no ha dado resultado debido a los conductos curvos o estrechos.

Pasos

1. Se seleccionan y ajustan los conos de plata.
2. Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.
3. Se prepara la amalgama sin cinc, sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loceta estéril.
4. Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama, se repite la misma operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

14.10 TECNICAS CON ULTRASONIDO

Esta técnica está desarrollando un aparato con frecuencia de 25 a 37 KHz, provisto de insertos especiales de diferentes direcciones y medidas, que mediante la vibración ultrasonora se logre la correcta obturación.

El posible riesgo que la potencia ultrasonora tenga al ser absorbida, y en consecuencia transformada en calor, es de 0,01 W, y esta ínfima cantidad de posible elevación térmica no

representa ningún peligro para los tejidos vivos.

14.11 TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Se coloca el cono principal con el diámetro mayor hacia el ápice, cortándole las aletas de soporte del cono, se observa radiográficamente que quede ajustada en el foramen apical. Luego se condensan lateralmente los conos adicionales.

Como en algunas veces en estos dientes el foramen apical es de mayor diámetro que el resto del conducto se debe poner un exceso de cemento.

14.12 TECNICA DEL CONO FRACCIONADO

1. Se selecciona un empacador recto e introducirlo hasta unos 3 ó 4 mm del ápice colocándole un tope de caucho.
2. Seleccionar un cono de gutapercha de tamaño aproximado al del conducto, probándolo en el mismo.
3. Se corta una sección del cono de 3 ó 4 mm, según la distancia del ápice que se haya dejado.
4. Se calienta la punta del empacador de modo que se pueda adherir al fragmento del cono.

5. Se impregna la porción de gutapercha en el material cementante.
6. Se lleva al interior del conducto, profundizándolo en la distancia que indica el marcador o tope.
7. Tomar radiografías para determinar el ajuste del cono. Como posteriormente se va a colocar un núcleo, el conducto se deja preparado para esta intervención.

CONCLUSIONES

-Siempre se debe estar conciente del procedimiento que se está realizando y no dejarlo a la rutina, pues en endodoncia cada caso es completamente diferente a el otro, si pudiendo ser similares.

-Es de fundamental importancia antes de la realización de cualquier proceso endodónticos conocer de una forma precisa el DIAGNOSTICO (en este trabajo no se hace mención al diagnóstico por considerarse de otro campo de investigación).

-Al paciente debe beneficiarsele con una comodidad completa obteniéndose de un correcto procedimiento anestésico, conociéndose sus ventajas y desventajas.

-La apertura deberá ser confeccionada de acuerdo a las preparaciones clásicas, aplicada con sentido práctico para cada uno de los procedimientos clínicos.

-Siendo uno de los procedimientos más importantes sin llegar a desmeritar ninguno la CONDUCTOMETRIA, lo mismo que la preparación biomecánica son de vital importancia para realizar una endodoncia de tipo biológico que buscamos al no permitir

la destrucción del muñón que se encuentra en el tercio apical que más tarde nos provocará el sellado apical fisiológico.

-Para la preparación biomecánica es indispensable la irrigación del conducto que estamos trabajando para ello el uso correcto de sustancias irrigantes en casos vitales con agua de hidróxido de calcio y los no vitales con hipoclorito de sodio del 4 al 7%.

-La obturación es la conclusión de todos los pasos antes descritos y esto nos representará el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico, las diferentes técnicas deben emplearse con mucho profesionalismo recordando que la mejor técnica es la de condensación lateral.

-El uso de sustancias quelantes debemos restringirlas al máximo pues son sustancias que son de difícil remoción y por ello nos provocarán una inflamación crónica a nivel apical que sería desafortunado encontrar.

-La instrumentación debe hacerse en el orden establecido sin omitir la secuencia por ningún motivo, pues esto originará "escalones" que nos producirán fracasos posteriores.

BIBLIOGRAFIA

- ANGEL LASALA. Endodoncia. Salvat Editores, S.A. Tercera Edición.
- GROSSMAN, Louis I. Práctica Endodóntica. Louis I. Grossman. Cuarta Edición. Buenos Aires, Mundi, 1981.
- INGLE, John Ede y Beveridge, Edward Edgerton. Endodoncia. Mexico, Nueva Editorial Interamericana, 1979.
- TOBON CAMBAS, Gabriel. Endodoncia Simplificada. Gabriel Tobon Cambas y Francisco Humberto Velez Restrepo. Colombia, Editorial Piloto, 1977.





























































































