

1979

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Preparación Biomecánica de los
Conductos Radiculares

DONADO POR D. G. B. - B. C.

T H E S I S

Para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a :

PEDRO MAZA GONZALEZ SALAS

México, D. F.

1979.

14806



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTRODUCCION.

- I ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR.
- II MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.
- III ANATOMIA DEL APICE RADICULAR.
- IV DENTINA.
- V CEMENTO.
- VI INSTRUMENTAL EN ENDODONCIA.
- VII ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL.
- VIII PREPARACION BIOMECANICA.
 - 1.) Medios Mecánicos.
 - a.) Manual.
 - b.) Por medio de aparatos con movimiento automá tico.
 - 2.) Medios Químicos.
 - a.) Substancias irrigadoras.
 - b.) Detergentes.
 - c.) Quelantes.
 - d.) Asociaciones de detergentes con quelantes.
 - e.) Estípticas.
 - f.) Otras sustancias químicas.
 - 3.) Medios Físicos.

a.) Irrigación.

b.) Aspiración.

IX

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

I N T R O D U C T I O N

La preparación biomecánica consiste en obtener un acceso franco y directo al ífmite C.D.C. , a través de la cámara pulpar y conducto radicular, preparándolos convenientemente para lograr una completa desinfección y una fácil y perfecta obturación.

El vocablo "Biomecánica", fué introducido en la terminología odontológica en la II Convención Internacional de Endodoncia realizada en la Universidad de Pensylvania (Filadelfia, U.S.A.), en 1953 para designar: "al conjunto de intervenciones técnicas que preparan la cavidad pulpar, para su posterior obturación."

Fué introducido en substitución a los términos antes empleados: Preparación mecánica, Preparación química-mecánica, instrumentación, etc.

Preparación biomecánica: por que al realizar este acto, se debe tomar siempre en cuenta, los principios y exigencias biológicas que rigen el tratamiento de endodoncia.

TEMA

I

Anatomía de la Cavidad Pulpar.

La cavidad pulpar, es el espacio interior del diente ocupado por la pulpa.

La pulpa constituye la parte vital del diente y está formada por tejido conectivo de tipo mezenquimatoso. Se relaciona con la dentina en casi toda su superficie y con el cemento en el foramen apical.

Sus elementos estructurales son:

- 1.) Vasos Sanguíneos.
- 2.) Vasos Linfáticos.
- 3.) Nervios.
- 4.) Substancia Intersticial.
- 5.) Células Conectivas o de Korff.
- 6.) Histiocitos.
- 7.) Odontoblastos.

Las funciones de la pulpa son:

- a.) Vital Formación Incesante de Dentina:

Primeramente, por las células de Korff, durante la formación del diente y posteriormente, por los odontoblastos que forman la dentina secundaria.

b.) Sensorial:

Todo tejido nervioso transmite sensibilidad ante cualquier estímulo, ya sea físico, químico o mecánico.

c.) De Defensa:

Está a cargo de los histiocitos que en los procesos inflamatorios producen anticuerpos y se transforman en macrófagos en una infección.

La forma, tamaño, longitud, dirección y diámetro de la cavidad pulpar, dependen del diente del que se habla y si éste es temporal o permanente, de la edad del individuo, de la raza y del sexo.

Se empieza a formar en su extremidad coronaria. Como a los tres años de edad, cuando ya está calcificada la mitad de la corona de los primeros dientes permanentes que van a brotar, empieza a formarse el extremo incisal u oclusal de las primeras cámaras pulpares, por

el engrosamiento de las paredes dentinarias, debido a la actividad de los dentinoblastos.

Cuando el diente erupciona, ya está calcificada, exteriormente la tercera parte de la raíz y esbozada, más o menos, la cámara pulpar. Conforme avanza la erupción, progresa la calcificación radicular y por ende, la formación del conducto. Aproximadamente a los trece meses de erupción, el diente llega a su lugar dentro de la oclusión. En este tiempo, ya están formadas las dos terceras partes de la raíz. El ápice, tarda tres años a partir del momento en que el diente está en oclusión, para terminar su formación.

La cavidad pulpar se divide en dos porciones:

- a.) Cámara Pulpar.
- b.) Conducto(s) Radicular(es).

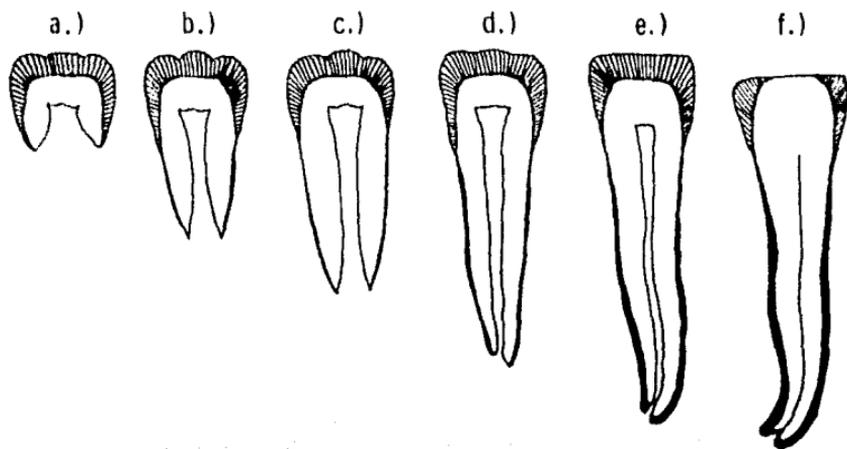
Cámara Pulpar:

La cámara pulpar es única. Ocupa por lo general, el centro de la corona y se continúa, en su porción cervical, con el conducto radicular.

Generalmente, su forma y paredes son parecidas a las de la corona.

Se puede considerar que presenta un techo, que corresponde a la parte oclusal o incisal del diente. De la unión de sus paredes, en el sentido incisal u oclusal, se forman ángulos o prolongaciones que reciben el nombre de Cuernos Pulpares.

Con la actividad biológica de la corona y con el progreso de la edad, la cámara pulpar se reduce de tamaño, debido a la aposición de nueva dentina. Esta reducción es mayor en los puntos donde la función masticatoria y el desgaste por abrasión, son más intensos.



- a.) Principio de la cámara pulpar.
- b.) Cámara pulpar y comienzo de la formación del conducto radicular.
- c.) Cámara pulpar y dos terceras partes formadas del conducto.
- d.) Incompleta formación del ápice y conducto radicular.
- e.) Cavidad pulpar totalmente formada.
- f.) Estrechamiento del conducto a través del tiempo.

TEMA

II

Morfología de los Conductos Radiculares.

Generalmente las características del conducto radicular, están estrechamente relacionadas con las de la raíz.

Su forma es, generalmente, la de un cono alargado, algo irregular, con su base cerca del cuello dentario.

Su longitud, es un poco más corta que la de la raíz, ya que empieza un poco más abajo del cuello dentario y termina, generalmente, a un lado del vértice apical.

Su sitio, comunmente, es en el centro de la raíz, exceptuando en la porción terminal del conducto.

Su dirección, por lo general, sigue la misma que la de la raíz, acompañándola en sus curvas. La mayoría de las curvaturas son distales, aunque también podemos encontrar curvaturas mesiales, linguales o vestibulares.

Pudiéramos encontrar conductos rectos en dientes con raíces rectas,

aunque, generalmente no se consideran totalmente rectos.

Lumen: Rara vez encontramos que la sección transversal del conducto, es exactamente circular. El diámetro del conducto, está en relación con el de la raíz; pueden existir ensanchamientos, estrechamientos o pérdida de continuidad, por formaciones de dentina.

A medida que el conducto se acerca al ápice, el lumen tiende a hacerse circular.

Ramificaciones: El conducto puede tener una o varias ramificaciones.

CLASIFICACION DE CONDUCTOS

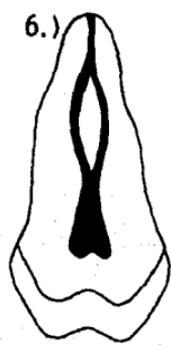
Dr. Angel Lasala.



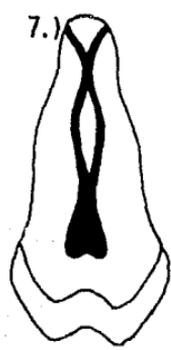
5.)



6.)



7.)



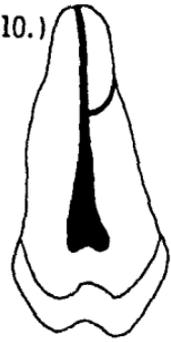
8.)



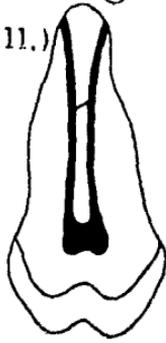
9.)



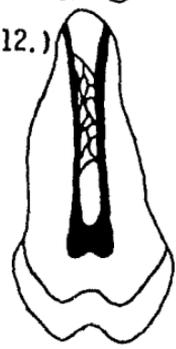
10.)



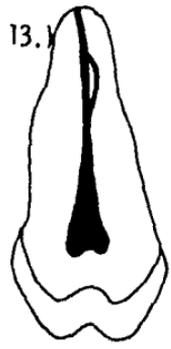
11.)



12.)



13.)



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

El número de conductos, depende del número de raíces. Normalmente en las raíces simples, hay un conducto; en las bifurcadas o divididas, dos conductos o uno que se divide en dos; en las fusionadas, un conducto, aunque tanto en las simples como en las fusionadas, es posible encontrar dos, o que exista una bifurcación en el tercio apical o medio, pero éste es muy raro.

El conducto puede dividirse en dos porciones:

- a.) Dentinaria: Larga y rodeada por la dentina.
- b.) Cementaria: Corta y rodeada por el cemento.

La porción dentinaria comprende casi toda la longitud del conducto, mientras que la cementaria, comprende la porción terminal del mismo, teniendo una longitud de 2 a 4 mm.

Entre estas dos porciones, se encuentra la unión cemento-dentinaria.

Morfología de las diferentes piezas dentarias.

Incisivos Centrales Superiores: 23.0 mm.

Son generalmente grandes. Su forma es cónica y en ocasiones pre-

sentan conductos accesorios o ramificaciones apicales. Entre el conducto radicular y la cámara pulpar, no existe una delimitación notable.

Incisivos Laterales Superiores: 22.0 mm.

Su diámetro es menor que el de los centrales. También son de forma cónica y algunas veces presentan estrechamiento cerca del ápice. Ocasionalmente presentan curvaturas apicales pronunciadas. Presentan asimismo, ramificaciones apicales, pero con más frecuencia que los centrales. Su ápice, algunas veces, se inclina hacia palatino y distal.

Caninos Superiores: 26.5 mm.

Son más grandes que los conductos de los incisivos, tanto centrales como laterales. Son más amplios en sentido bucolingual que mesiodistal; pero el tercio apical, por lo regular, tiene forma cónica. En el 25% de los casos, los caninos superiores pueden presentar un conducto accesorio dirigido hacia palatino.

Primer Premolar Superior: 20.5 mm.

Puede presentar una o dos raíces, y normalmente tiene dos conduc-

tos. En los casos en que las raíces estén fusionadas, un tabique dentinario las divide, dando lugar así a dos conductos; un bucal y otro palatino. Este último, es el más amplio. En ocasiones se presentan comunicaciones transversales que relacionan o unen conductos principales. En algunos casos, se presenta un conducto único de forma elíptica, aplanado mesiodistalmente. Aun más, pueden presentarse conductos accesorios en estos dientes.

Segundo Premolar Superior: 21.5 mm.

Es semejante al primer premolar superior. En el 60% de los casos, presenta un solo conducto. Cuando presenta dos conductos, suelen unirse a la altura del ápice, formándose así, un solo conducto. Las ramificaciones apicales son frecuentes.

Primero y Segundo Molar Superior: 20.5 mm. y 20.0 mm.

Son semejantes. Tienen tres conductos; uno palatino y dos vestibulares. El palatino es amplio y recto, se estrecha hacia el ápice y termina, algunas veces, en ramificaciones. El conducto distovestibular, es estrecho y cónico generalmente, en ocasiones es aplanado en sentido mesiodistal. En ocasiones se divide para formar un cuarto conducto. Las raíces, mesiovestibular y distovestibular, del primer molar, sue-

len ser más divergentes que las del segundo molar. Por lo tanto, sus conductos siguen la misma forma.

Incisivos Centrales y Laterales Inferiores: 20.5 mm y 21.0 mm.
Presentan conductos estrechos y únicos. Aplanados en sentido mesio distal. En ocasiones pueden estar divididos por un tabique dentinario formando así, un conducto vestibular y otro lingual. En estos casos, el foramen puede estar separado o converger y terminar en un solo conducto.

Ranki, Wilson y Henri, encontraron el 60% de un conducto en estos dientes, y dos en el 40% restante. En el 11% de este 40%, existían dos forámenes apicales.

Los conductos son más anchos en sentido vestibulolingual.

Caninos Inferiores: 25.5 mm.

Tienen un conducto, que puede llegar a dividirse en dos, por medio de un tabique dentinario. Estos conductos pueden desembocar en dos forámenes apicales, o unirse en uno. Con frecuencia presentan curvaturas hacia distal.

Primer Premolar Inferior: 20.5 mm.

Es cónico y único. Su raíz es más corta que la del segundo premolar. No existen límites definidos entre la cámara y el conducto.

En ciertas ocasiones, se presenta bifurcación del tercio apical del conducto.

Segundo Premolar Inferior: 22.0 mm.

Como ya se mencionó, es semejante al del primero. En ocasiones, es ligeramente mayor. Algunas veces presenta bifurcación a nivel apical.

Primero y Segundo Molar Inferior: 21.0 mm. y 20.0 mm.

Presentan por lo general tres conductos, a pesar de que solo poseen dos raíces. Uno distal que es amplio, redondeado o ligeramente aplastado; los dos mesiales, son más pequeños, uno mesiovestibular y otro mesiolingual. Ocasionalmente se comunican entre sí, por medio de conductos transversales. En muy pocas ocasiones el conducto distal se divide en dos.

TEMA

III

Anatomía del Apice Radicular.

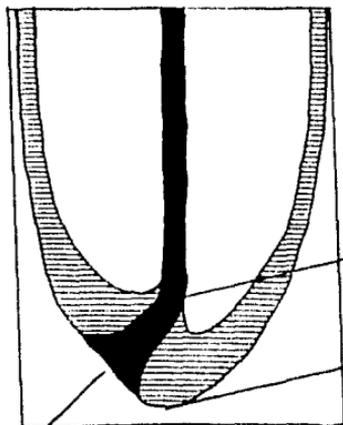
- En el ápice radicular, se encuentra la porción terminal del conducto radicular. La porción cementaria, que es de vital importancia, ya que esta porción, es el centro de la mayor actividad.

Su forma es cónica, pero invertida. Es decir, con su base en el foramen y su vértice truncado en la unión cementodentinaria.

- El ápice es en sí, la parte terminal de la raíz.
- El foramen, es la circunferencia o borde redondeado que separa la terminación del conducto, de la superficie exterior del mismo.

El foramen en muchos casos, no desemboca en el vértice apical, sino que se desvía a un lado de éste, aproximadamente unas 500 micras.

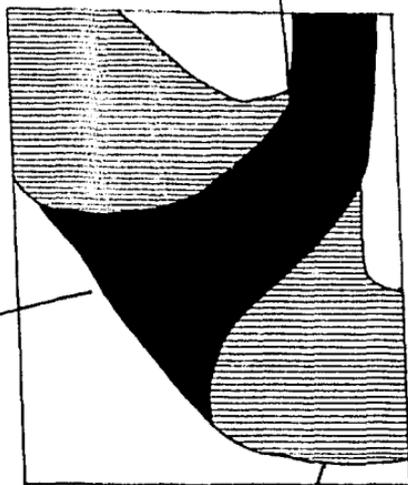
Esta desviación, puede alcanzar hasta 2 o 3 mm. Meyer atribuye esta lateralidad del foramen, a la migración dentaria.



Forámen apical

Límite C. D. C.
(conducto-dentina-cemento)

Vertice apical



Forámen apical

Vertice apical

TEMA

IV

Dentina.

La dentina es un tejido más compacto que el tejido óseo y está constituida en un 72% de sales inorgánicas y en un 28% por materia orgánica.

La dentina constituye gran parte del diente. Está limitada en su cara externa por el esmalte y en la raíz por el cemento. En su cara interna, por la cámara pulpar y conductos radiculares.

Este tejido tiene su origen en los dentinoblastos.

Son células alargadas con un núcleo bien caracterizado. Su núcleo es redondo al formarse el dentinoblasto, oval en su estado joven y empequeñece en la madurez.

Estas células aparecen primero en los cuernos pulpares y están dispuestas en hileras columnares periféricas a la pulpa. Con prolongaciones citoplasmáticas hacia la dentina. Se llaman fibrillas dentinarias o fibras de Tomes y constituyen la mayor porción del dentinoblasto.

Los principales elementos de la dentina son:

a.) Matriz de la Dentina: Es la masa principal de la dentina.

b.) Túbulos Dentinarios: Entre uno y otro, se encuentra la matriz de la dentina.

c.) Zona Granulosa o de Tomes: Se encuentra en la unión amelodentinaria. Está formada por el entrecruzamiento de los túbulos. Dichos túbulos, están ocupados por los siguientes elementos:

Vaina de Newman, en cuya parte interna se encuentra una sustancia llamada elastina. En todo el espesor del túbulo, encontramos linfa; y en el centro, la fibra de Tomes, que proviene del odontoblasto y que transmite la sensibilidad a la pulpa.

d.) Líneas de Von Ebner y Owen: Son cicatrices que deja la pulpa, cuando se ha retraído.

e.) Espacios Interglobulares de Czermac o Líneas de Scherger: Son cambios de dirección de los túbulos dentinarios.

La dentina se divide en tres tipos:

a.) Dentina Primaria.

b.) Dentina Secundaria.

c.) Dentina Terciaria.

Dentina Primaria:

Su formación tiene lugar, en el engrosamiento de la membrana basal, entre el epitelio interno del esmalte y la pulpa primaria mesodérmica. Aparecen primero las fibras de Korff, cuyas mayas, forman la primera capa de matriz orgánica dentinaria (precolágena) no calcificada, que constituye la predentina. Sigue la aparición de los dentinoblastos, y por un proceso aún no precisado, empieza la calcificación dentinaria.

La columna dentinoblástica va alejándose paulatinamente y la dentinogénesis avanza, de la porción incisal u oclusal, hasta el ápice, formando así, la dentina primaria.

Dentina Secundaria:

Su formación es a partir de estímulos no patológicos (masticación, cambios térmicos ligeros, irritaciones químicas y pequeños traumas), que se presentan después de la erupción, hasta llegar a la oclusión, logrando la estimulación del mecanismo de las defensas pulpaes y

provocando un depósito intermitente de dentina secundaria. Corresponde al funcionamiento normal de la pulpa.

La dentina secundaria, generalmente está separada de la primaria, por una línea o zona de demarcación poco perceptible. La dentina secundaria es de menor permeabilidad y la cantidad de túbulos por unidad de área es también menor, debido a la disminución del número de dentinoblastos, y consecuentemente, de las fibras de Tomes.

Dentina Terciaria:

Se forma a partir de irritaciones o estímulos más fuertes que en la dentina secundaria, tales como: caries, abrasión, erosión, exposición dentinaria, por fractura, por preparación de cavidades o muñones y por algunos medicamentos o materiales de obturación.

La dentina terciaria, se encuentra exclusivamente frente a la zona de irritación. Presenta menor número de túbulos o ausencia de ellos, deficiente calcificación y por consecuencia, menor dureza, inclusiones celulares, que se convierten en espacios huecos y presentará diferentes tonalidades.

T E M A

V

Cemento.

El cemento es un tejido duro calcificado que recubre la dentina de la raíz del diente, desde el cuello hasta el ápice.

Está compuesto en un 68% al 70% de sales minerales, y del 30% al 32% de sustancias orgánicas. Desde el punto de vista histológico, es semejante al hueso, con haces gruesas de fibras colágenas en la matriz calcificada.

Histológicamente se considera que hay dos tipos de cemento:

- a.) Cemento acelular: El que recubre la mitad o el tercio cervical de la raíz. Carece de células en la matriz.
- b.) Cemento celular: Se llama cemento celular, al resto del cemento que contiene células, llamadas cementocitos, dentro de sus lagunas.

Se considera que no hay sistemas haversianos por lo que respecta al cemento, pero cuando el hombre envejece, estos sistemas van apareciendo.

Las fibras gruesas de colágena, se continúan con las hacos de las fibras de la membrana peridental, que penetran en el cemento en forma de fibras de Sharpey.

La función del cemento es:

- a.) fijar al diente en su sitio, por la inserción que en toda su superficie da la membrana periodóntica y,
- b.) proteger la dentina de la raíz.

T E M A

VI

Instrumental en Endodoncia.

En la Endodoncia, se emplea la mayor parte del instrumental utilizado en la preparación de cavidades; tanto rotatorio, como manual. También hay otro instrumental diseñado especialmente para la endodoncia.

Dividiremos éste en diferentes grupos:

1.) Instrumental para diagnóstico:

Radiografía: Es de vital importancia, por que nos dará una idea de la situación de la pieza dentaria a tratar. De gran valor para el diagnóstico y tratamiento a seguir.

Para el examen manual y visual, necesitaremos: espejo, explorador, pinzas y algodón. También se llegan a utilizar cucharillas.

Para pruebas de vitalidad pulpar, contamos con vitalómetros eléctricos como: el de Parkell (de transistores), el de Ritter y el de Burten. Para pruebas de vitalidad térmica, contamos con la aplicación de frio, por medio de un lápiz de hielo. Este se fabrica llenando con agua un cartucho de anestesia ya usado.

Asimismo, con un algodón impregnado de cloruro de etilo o aire frío aplicado sobre el diente.

2.) Instrumental para anestesia:

Primero, es necesario un conocimiento preciso de la inervación y de la anatomía de la zona, sobre la que se va a aplicar el anestésico.

La solución anestésica, será aquella que por su duración y profundidad, se ajuste a las necesidades del caso en particular (Xylocaína, carbocaína, citanest, etc.), también contamos con anestésicos tópicos (pomadas o spray).

Se utilizan jeringas metálicas tipo Carpule y agujas estériles, de preferencia desechables.

3.) Instrumental para aislar el Campo Operatorio:

Este, es de suma importancia, ya que, de conseguir un buen aislamiento del diente, dependerá el éxito del tratamiento. Es importante y necesario trabajar con la mayor asepsia posible.

Contamos con el dique de hule, ya sea de color mar

fil o gris; extractor de saliva, ya sea metálico o de plástico (desechable); pinzas perforadoras, para perforar el dique de hule; las grapas, instrumentos pequeños de diversas formas y tamaños, los cuales sostienen el dique de hule alrededor del cuello del diente; el portagrapas, es una especie de pinza, que sirve para tomar la grapa y fijarla alrededor del cuello del diente; el arco, es un instrumento que sostiene al dique de hule, en la posición deseada por el operador.

Existen varios tipos de arcos: el de Young, que es el más usado en México; el de Jiffy; el de Nygard, etc. El arco es en forma de "U", cóncava-convexa, y en toda su superficie presenta pequeñas salientes donde se inserta y detiene el dique de hule.

También son necesarias unas tijeras para cortar el dique de hule y las bandas de cobre, que se utilizan en dientes con una gran destrucción coronaria y de cementos, para cementar las bandas. Por último, el algodón.

4.) Instrumental para el Tratamiento de la Cámara Pulpar y Conducto:

En éste, debemos considerar desde las fresas, tanto de diamante, como de carburo y las fresas desobturadoras. Existen fresas endodónticas (con poco filo, troncocónicas), jeringas hipodérmicas con agujas de punta roma, usadas para la irrigación del conducto, así como agua bidestilada, hipoclorito de sodio (zoni-to), peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), etc.

Los tiranervios son pequeños y finos instrumentos en forma de sondas con estrías, que sirven para extraer el paquete vasculonervioso y escombrar el conducto durante su preparación.

Las sondas son delgadas y finas. Se introducen en el conducto para medir su longitud y establecer su conductometría. También son utilizadas en la localización de conductos.

Las limas se utilizan para alisar las paredes del conducto y ayudan en el ensanchamiento del mismo.

Los ensanchadores o escurriadores, sirven para desgastar las paredes del conducto. Como su nombre

lo dice, para ensancharlo. Al igual que las limas, existen algunos de éstos manuales y para piezas de mano o contraángulos.

Debemos contar con una regla para establecer la longitud del conducto transportada al instrumento, y limitada por los topes de hule.

Contamos para la preparación del conducto (ensanchamiento), con aparatos de movimiento automático como los llamados taladros de Gates. Las piezas de mano y contraángulos convencionales y algunos otros, especialmente diseñados para el ensanchamiento automático, como son: el Giromatic (Micro-mega) y el W & H Racer, del doctor Binder. Estos son una especie de contraángulos, con movimientos oscilatorios.

5.) Instrumental para Obturación:

Este varía según la técnica de obturación que se lleve a cabo.

Puntas de Papel: Sirven para secar el conducto.

Puntas de Plata: Son utilizadas para obturar el conducto. Su presentación viene con la numera-

ción que corresponde con la de los ensanchadores y limas.

Puntas de Gutapercha: Su uso y presentación es igual a la de las puntas de plata.

Pinzas acanaladas: Tienen un canal interno y sirven para transportar las puntas de gutapercha al conducto.

Pinzas especiales para puntas de plata: Tienen forma de tijeras y sostienen firmemente las puntas de plata. Sirven para transportar las puntas al conducto.

Lentulo: Son en forma de una sonda con espirales invertidas y sirven para depositar dentro del conducto, las pastas o materiales de obturación. Las hay manuales y para pieza de mano o contraángulo.

Condensadores: Tienen un mango y una punta de trabajo lisa y larga, la cual puede ser recta o angulada. Sirven para comprimir los materiales de obturación, dentro del conducto.

Atacadores u obturadores: Son vástagos metálicos con punta roma de sección circular. Se usan para atacar el material de obturación en el sentido

corono-apical.

6.) Otros Instrumentos en Endodoncia:

Caja organizadora de instrumental: Existen varios tipos de cajas, teniendo en Cirujano Dentista, la ventaja de diseñar la suya de acuerdo a sus conveniencias.

Espátula y loseta: Son utilizadas para batir o preparar las pastas o materiales de obturación.

7.) Pastas y Substancias Químicas:

a. - Soluciones antisépticas para la irrigación del conducto:

Contamos con el hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno, peróxido de urea, agua bidestilada, suero fisiológico, lechada de cal, etc.

b. - Substancias momificantes:

Compuestos formolados (formaldehído, formol o metanal, etc.), paraformaldehído (paramono o trioximetileno), compuestos de amonio cuaternario (cloruro de benzalconio o zephiran, ce-

tavlón o cetrimal cetiltrimetilamonio), tetril-procosol (cloruro de diclorobenzalcolino), etc.

c.- Substancias quelantes:

Dióxido de sodio, EDACT (sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético con cetavlón o bromuro de cetil-trimetil-amonio); ácidos (sulfúrico, clorhídrico, el agua regia de fórmula invertida); los álcalis y la aleación de sodio-potasio, etc.

d.- Antibióticos:

Paraclorofenol, cresatina, creosota, cresol, eugenol, timol, hexaclorofeno, etc.

e.- Anticépticos:

Fármacos iodados: Solución de lugol (iodo 5 grs., ioduro potásico 10 gr., agua destilada 100 ml.)

Solución de Grossman (ioduro de zinc 15 grs., iodo en cristales 0.6 grs., y agua destilada 50 ml.)

Glicerito de iodo (cristales de iodo 0.6 grs.,

y glicerina 30 ml.)

Cloramina T, azocloramida o clorazodina.

Pueden utilizarse en Endodoncia, otros antibióticos, así como diferentes pastas.

T E M A

VIII

Esterilización del Instrumental.

El esterilizar correctamente todo el instrumental es un punto de gran importancia, ya que el éxito de un tratamiento, dependerá en gran parte, de las condiciones de asepsia, en que se lleve a cabo dicho tratamiento; evitando así cualquier contaminación posible en la pieza dentaria a tratar, o en el campo operatorio.

El primer paso, es hacer una minuciosa limpieza del instrumental utilizado. Para ello, contamos con detergentes, esponjas, cepillos, etc.

La limpieza deberá hacerse con sumo cuidado, especialmente si se utilizan limas, ensanchadores, y en general, instrumentos pequeños y finos. De esta forma evitar el dañar su flexibilidad o su filo. Existen varios métodos de esterilización.

1.) Agentes Químicos:

La esterilización de instrumentos mediante soluciones antisépticas, pueden dar resultados satisfactorios, cuando se emplea correctamente, teniendo para ésto, los recipientes adecuados para tal efecto y dejarlos

dentro de la solución, a una determinada concentración y durante el tiempo necesario.

Debemos tomar en cuenta, si el antiséptico es irritante para los tejidos bucales. Debe retirarse éste del instrumento, antes de llevarlo a la boca, para ésto se utiliza el alcohol.

Debemos evitar que la concentración del antiséptico sea tal, que afecte a los instrumentos.

2.) Calor Seco:

Cuando se realiza la esterilización con calor seco, debemos colocar los instrumentos en charolas metálicas dentro de la estufa. Se aplica una temperatura que bien puede ser de 160° centígrados, durante 30 o 40 minutos y se deja enfriar la estufa antes de sacar el instrumental, ya que si se remueve aun estando ésta caliente, pueden presentarse variaciones en el temple y pueden fracturarse fácilmente los instrumentos.

Una vez esterilizado el instrumental, se procede a colocarlos en recipientes adecuados para aislar

los de la contaminación.

3.) Autoclave (calor húmedo):

Considerando éste como el mejor método de esterilización, funciona a base de calor húmedo. Se coloca el instrumental dentro del autoclave y se mantiene ahí a una presión de 2 atmósferas, a una temperatura de 120° centígrados durante 20 o 30 minutos.

A pesar de ser el mejor método de esterilización, no todos los instrumentos resisten tal procedimiento, como es el caso de limas y sondas, ya que el calor húmedo las corroe. Asimismo, puede alterar el material de la gutapercha y las puntas de papel.

4.) Flameado:

En casos de emergencia, cuando se carezca del equipo indicado, podemos recurrir a lavar perfectamente al instrumental y flamearlo, o sea, ponerlo directamente al fuego, introduciendo previamente

en alcohol, la punta de trabajo y prenderle fuego. Es necesario tratar de que no se caliente demasiado el instrumento, evitando así, que pierda su temple. Una vez flameado, lo introducimos en alcohol nuevamente para enfriarlo.

5.) Calor Seco de Contacto:

Se logra a través de algunos sólidos en forma de esférulas o gránulos, calentados a temperatura uniforme. Puede constituir un método excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima que varía de 218° a 230° centígrados, mediante un termostato que lo regula.

En ellos, pueden esterilizarse o re-esterilizarse: limas, ensanchadores, puntas de trabajo de pinzas, exploradores, condensadores, etc., con la simple introducción del instrumento a esterilizar, en un lapso de 1 a 25 segundos, dentro de las bolitas de vidrio.

6.) Esterilización de Aceite:

Con este sistema, indicado en Instrumental con movimiento rotatorio complejo, como: piezas de mano, contraángulos, etc., aparte de esterilizar dichos instrumentos, los lubrica y conserva.

Una vez esterilizado el instrumental, se recomienda colocarlo en recipientes, tanto para evitar contaminaciones, como para tenerlo ordenado y a la mano.

6.) Esterilización de Aceite:

Con este sistema, indicado en instrumental con movimiento rotatorio complejo, como: piezas de mano, contraángulos, etc., aparte de esterilizar dichos instrumentos, los lubrica y conserva.

Una vez esterilizado el instrumental, se recomienda colocarlo en recipientes, tanto para evitar contaminaciones, como para tenerlo ordenado y a la mano.

T E M A

VIII

Preparación Biomecánica.

Para llevar a cabo la preparación biomecánica, debemos tomar en cuenta las características anatómicas y morfológicas de la cavidad pulpar y el conducto radicular.

Como ya se vió en capítulos anteriores, el conducto radicular se divide histológicamente en canal dentinario, que es el campo de acción del endodoncista y el canal cementario que pertenece a la zona periapical. Por lo tanto, jamás debemos de traumatizar, lastimar o irritar dicha zona de gran importancia, por su poder reparativo.

En los casos de biopulpectomía, el tejido del canal cementario debe ser preservado, mientras que en las necropulpectomías, el agente etiológico de las alteraciones periapicales se localiza en el canal dentinario y no en la zona periapical, siendo así, removiendo la causa, terminará el efecto. Esto es tratándose el canal dentinario, tendremos la reparación de la zona periapical a través de los elementos de defensa orgánica.

Las finalidades de la preparación biomecánica son:

- 1.) Ofrecer un acceso directo al límite C. D. C.
- 2.) Remover la pulpa coronaria y radicular.
- 3.) Preparar el canal dentinario para la fase subsecuente.
- 4.) Eliminar la dentina infectada o reblandecida y las obturaciones.
- 5.) Rectificar de la mejor forma posible las curvaturas del conducto.
- 6.) Ensanchar y alisar las paredes del canal dentinario, para una completa desinfección y una fácil y perfecta obturación.

La preparación biomecánica se realiza a través de los siguientes medios:

1. - Medios mecánicos.
2. - Medios químicos.
3. - Medios físicos.

1. - Medios mecánicos o instrumentación:

Es el ensanchamiento y alisamiento de las paredes del conducto radicular, por medio de instrumentos.

Podemos considerar dos medios mecánicos:

a.) Manual.

b.) Por medio de aparatos con movimientos mecánicos.

a.) Manual: Para la instrumentación manual, contamos con los siguientes instrumentos:

1.) Fresas y Taladros.

2.) Sondas lisas.

3.) Sondas barbadas o Tiranervios.

4.) Ensanchadores o Escarriadores.

5.) Limas:

a.) Limas comunes.

b.) Limas de cola de ratón o de púas.

c.) Limas de Hedstrom o Escarriadores.

6.) Mangos y Topes.

7.) Léntulos.

1.) Para iniciar la preparación biomecánica, utilizamos fresas, que pueden ser cilíndricas, troncocónicas, de bola, etc., ya sean de diamante o carburo, también se utilizan taladros.

Las fresas y taladros son muy útiles para lograr el acceso al

conducto radicular a través de la cámara pulpar, así como para terminar de preparar o rectificar la cámara pulpar.

Las fresas periformes o fresas de llama, son empleadas preferentemente para la rectificación y ampliación del conducto en su tercio coronario.

2.) Las sondas lisas o exploradoras de conductos, tienen como función el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos, esta función también la realizan las limas de bajo calibre.

3.) Las sondas barbadas o tiranervios, son sondas que poseen infinidad de barbas o prolongaciones laterales.

Se fabrican en diferentes calibres y su función es retirar del conducto el tejido pulpar o restos necróticos.

La forma de utilizarlas es a base de tres movimientos, que son: impulsión, rotación y tracción. El movimiento de rotación permite que el tejido pulpar se adhiera mejor a la parte activa del instrumento.

4.) El ensanchador es un instrumento fabricado con vástagos o espigas de acero inoxidable, de base o sección triangular y de lados ligeramente cóncavos, tienen un ancho menor que el del círculo que forman al rotar, por lo tanto existe peligro de que se rompan en el momento de la torsión, sobre todo en conductos aplanados o triangulares.

Su función es ensanchar el conducto, o sea, desgastar las paredes del mismo.

Se utiliza con tres movimientos: Impulsión, rotación y tracción. El movimiento de rotación debe ser de 45 a 90 grados y nunca mayor a 180 grados, o sea, media vuelta como máximo.

Los ensanchadores son menos flexibles que las limas, aparte de la ampliación, se utilizan para escombrar el conducto, aun que para esto, normalmente se usan los tiranervios.

5.) Las limas son también espigas de acero inoxidable, pero a diferencia de los ensanchadores, son de base o sección cuadrangular. Las limas presentan mas espiras por mm. (1 1/2 a 2 1/2 por mm.), de 22 a 34 espiras en total de su longitud activa, mientras que los ensanchadores presentan menos (1/2 a

1 por mm.), de 8 a 15 espiras en total de su longitud activa.

Su función es ampliar y alisar las paredes del conducto radicular.

Sus movimientos son dos: Impulsión y tracción. Apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, este movimiento se inicia sobre un punto del conducto, continuando sucesivamente en todos los demás, como si se apoyara primero en las 12 de la esfera de un reloj, luego en la 1, después en las 2, en las 3, etc., hasta completar la circunferencia.

a.) Las limas comunes, se denominan así, para diferenciarlas de las de cola de ratón y las Hedstrom.

Son muy usadas para la ampliación y alisado de las paredes del conducto radicular.

b.) Limas de cola de ratón o de puas. Su uso es muy restringido, pero son muy activas en el limado y alisado de las paredes y en trabajo de descombro, principalmente se utilizan en conductos anchos.

c.) Limas de Hedstrom o Escofinas. El corte lo tienen en la base de varios conos superpuestos en forma de espiral, estas alisan y liman intensamente las paredes, cuando en el

movimiento de tracción se apoya firmemente contra ellas. Se fracturan mas facilmente que las limas comunes y son menos flexibles.

6.) Mangos y Topes. Los mangos se colocan en los instrumentos (tiranervios, ensanchadores y limas), aunque actualmente es tos instrumentos se fabrican con mango propio.

Los topes sirven para medir o limitar la longitud del instrumento dentro del conducto. Estos topes son de hule.

7.) Léntulos. Sirven para introducir al conducto las pastas o ma teriales de obturación, y en ocasiones para transportar al interior del conducto sustancias irrigadoras.

Para llevar a cabo la preparación del conducto, utilizamos primero una sonda lisa, en caso de no poder localizar facilmente el con ducto. Después se introduce el tiranervios para retirar el contenido del conducto. Posteriormente se utiliza un ensanchador, que penetre holgadamente, y lo utilizaremos hasta que al hacer los movimientos de rotación, no exista ninguna fricción o impedi-

mento en dicho movimiento, posteriormente se usará una lima del mismo calibre, también pasando al siguiente instrumento (ensanchador del siguiente calibre), hasta que no existan fricciones para llevar a cabo los movimientos de impulsión y tracción, este movimiento de vaivén deberá llegar hasta la unión cementodentaria, misma que no debemos sobrepasar.

El ensanchado y alisamiento del conducto debe ser en forma cónica y procurando dejar el lumen lo más circular posible, esto nos facilitará la obturación.

El conducto se debe instrumentar como mínimo hasta el número 25, y en casos de conductos muy estrechos, hasta el número 20. (Lasala)

Debemos ensanchar el conducto lo suficiente, pero sin debilitar sus paredes.

Los instrumentos no deben rozar en sus movimientos el borde adamantino, por que nos desviaríamos, debido a que los instrumentos no cortan el esmalte.

El número o calibre del instrumento, hasta el cual se debe prolongar el ensanchamiento y alisamiento del conducto, está relacionado con la morfología del mismo, la edad del diente y la dentificación, o sea, hasta que el instrumento no arrastre resto de dentina fangosa, coloreada o reblandecida, sino polvo fino y blanco de dentina sana.

Entre el uso de uno y otro instrumento, se debe irrigar y aspirar el conducto con una solución que puede ser hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno, etc., este paso, nos evita el empaacar la dentina o restos pulpaes al introducir un instrumento.

El uso de ensanchadores y limas debe ser alternado y siempre la progresión del calibre de éstos, será la inmediata.

Se recomienda que se limpien los instrumentos cada vez que vayan a ser introducidos al conducto, con un rollo de algodón impregnado de hipoclorito de sodio o bién introducidos en un vaso dappen que contenga peróxido de hidrógeno al 3%, o sea, que esta limpieza se hará cada vez que se usen los instrumentos de manera activa, aparte de tenerlos previamente esterilizados.

b.) Por medio de aparatos con movimiento automático: Para el ensanchamiento y alisamiento del conducto radicular, contamos con: la pieza de mano, contra-ángulos, taladros de Gates, el Giromatic y el W & H Racer de Binder.

El uso de pieza de mano o contra-ángulo para la preparación del conducto, no es muy recomendado, principalmente por la fractura de instrumentos dentro del mismo.

Tanto la pieza de mano, contra-ángulo y los taladros de Gates, se recomiendan para la rectificación o ampliación cónica de la entrada de conductos, llevando a cabo una función similar a la de las fresas de llama, periformes o de pimpollo.

El Giromatic (Micro-mega).- Es un aparato diseñado especialmente para el ensanchamiento, con un movimiento oscilatorio de un cuarto de círculo (90 grados), retrocediendo al punto de partida, los instrumentos que se utilizan son como una lima barbada y sirven para la localización y ensanchado del conducto, se fabrican estas limas en cuatro calibres (extrafinos, XXXX finos, X finos y medianos), con longitudes de 21 a 29

mm.

Castagnola y Alban Zurich, 1965. Los recomiendan en la preparación de conductos especialmente molares.

Gaush 1965. Lo utilizó a una velocidad, considerada por él como la óptima, de 600 a 1,000 ciclos por minuto, sin presentarse fracturas de instrumentos, perforaciones o falsas vías, ni arrastres más allá del ápice. Pero terminó la preparación manualmente.

Clyde - Edinburgo, 1967, Leidal - Oslo, 1967 y Molven - Berge, 1968, lo utilizaron y lo consideraron útil, pero como un complemento del equipo de endodoncia.

Lasala, lo utiliza como un adjunto o suplemento del equipo convencional o de rutina, lo considera útil, pero reconoce que se pierde gran parte la sensibilidad táctil, que es sumamente importante en la preparación de conductos.

El W & H Racer (diseñado por Binder), es también un aparato

en forma de contra-ángulo, en el cual se puede montar cualquier tipo de lima convencional.

El movimiento rotatorio es transformado en un ligero movimiento circular de 45 grados, combinado con otro movimiento vertical de 2 mm. de amplitud. El fabricante recomienda utilizar una velocidad de 500 a 1,500 r.p.m., colocar la lima en el lugar debido dentro del conducto e iniciar el movimiento del torno lentamente, complementándolo con un ligero movimiento circular de la pieza de mano, para después de 10 a 15 segundos, pasar al siguiente instrumento.

Binder, 1966. Dice que las partículas de dentina obtenidas durante el trabajo, ayudarán en la obliteración del ápice, previniendo reacciones periapicales, ahorrando tiempo y disminuyendo la incidencia de perforaciones radiculares.

Al igual que el Giromatic, el W & H Racer, puede ser útil en el ensanchado de los conductos, pero también como equipo complementario. Con este tipo de aparatos, se pierde la sensación táctil y en el caso de W & H Racer, el movimiento vertical,

siempre es de 2 mm., y no el que el operador desea y siente.

Las principales desventajas de la preparación de conductos con aparatos de movimiento automático son:

Fractura de instrumentos.

Perforaciones periapicales.

Crear falsas vías.

Formación de escalones.

Pérdida de la sensación táctil.

Necesaria utilización de lubricantes en el conducto.

2. - Medios Químicos:

Son las sustancias o soluciones químicas que se utilizan durante la preparación biomecánica, en forma de soluciones irrigadoras, y las podemos dividir en:

a.) Compuestos halogenados.

b.) Detergentes.

c.) Quelantes.

d.) Combinaciones de quelantes y detergentes.

Para su preparación, se disuelve el carbonato de sodio en 500 cc., de agua destilada y se tritura el clorato de cal en los 500 cc., de agua destilada restantes, mezclándose después las dos soluciones, se agita y se deja reposar 12 horas, después de ese tiempo, se agita nuevamente y se filtra, se recomienda dejarlo en lugares frescos y en frascos de vidrio color ambar, por ser una solución inestable. Se renova a los tres meses. El hipoclorito de sodio se considera la solución irrigadora de preferencia por las siguientes cualidades:

- 1.) Baja tensión superficial: Gracias a esta propiedad, penetra por todos los interiores del conducto.
- 2.) Neutraliza los productos tóxicos: Nos permite neutralizar o remover todo el canal radicular sin riesgo de agudizaciones en el proceso.
- 3.) Bactericida: Gracias a que libera oxígeno y al cloro naciente, que son muy buenos antisepticos y bactericidas.
- 4.) Favorece la instrumentación: Por humedecer las paredes del conducto.
- 5.) PH alcalino: Neutraliza la acides del conducto.

e.) Estérpticos.

a.) Son compuestos orgánicos formados por sustitución de un hidrogeno de un hidrocarburo por un halógeno (cloro, bro mo, yodo, fluor y astato).

El cloro es el más usado por su alto poder germicida, éste actúa como ácido hipocloroso, ejerciendo una acentuada acción bactericida.

Hipoclorito de sodio (Zonite), presenta una acción simultánea como detergente, necrolítica, antitóxica, bactericida, desorganizante, y disolvente.

La solución de hipoclorito de sodio N.F. (U.S.A.), es una preparación oficial, conteniendo 5% de cloro liberado por 100 ml. Esta solución además de poder germicida y acción rápida, posee también acción solvente sobre los tejidos necróticos; pus, exudados de ciertas proteínas de elevado peso molecular. Su fórmula es:

Carbonato de sodio monohidratado.....	140 grs.
Hipoclorito de calcio (clorato de cal).....	200 grs.
Agua destilada.....	1,000 cc.

- 6.) Disolvente: Es un buen disolvente pulpar.
- 7.) Deshidrata y solubiliza las sustancias proteínicas, transformándolas en materias fácilmente eliminables del conducto.
- 8.) Acción rápida: La integración del hipoclorito de so dio con los restos pulpares es rápida.
- 9.) Diluye los ácidos grasos: Los alcalis actúan sobre los ácidos grasos saponificándolos o sea, transformándolos en jabones solubles de fácil eliminación.
- 10.) No irritante: No es irritante bajo condiciones de uso clínico.

Dióxido de sodio: Para su uso clínico, se coloca en un vaso de agua destilada y se le agregan algunos gránulos de dióxido de so dio y se forma una solución de hidrato de sodio, que desprende calor y efervescencia. Se transporta al diente por medio de un cuenta-gotas o torunda de algodón, sobre la cámara pulpar, después de un minuto, se lava con agua oxigenada. Esta operación, se repite en las demás porciones del conducto, lográndolo la neutralización del tejido necrótico, tóxico pulpar. Esta técnica no se debe emplear en el tercio apical por el poder irri

tante del producto.

Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada): Es un buen germicida, libera oxígeno y forma burbujas, obteniendo una acción de limpieza y escombros muy útil en la irrigación del conducto.

Su uso se alterna con el hipoclorito de sodio al 5%, recomendada esta combinación por Grossman, siendo el hipoclorito de sodio, la primera y última solución irrigadora.

El peróxido de hidrógeno como solución irrigadora se usa al 3%, mientras que al 30% en solución acuosa (superoxol), es muy cáustico y por su gran poder oxidante se emplea en tratamientos de blanqueamiento de dientes y algunas veces para controlar hemorragias pulpares difíciles de cohibir.

Peróxido de urea: Es un compuesto de peróxido de hidrógeno y urea, blanco, de aspecto cristalino, bastante soluble en la mayor parte de los solventes ordinarios, siendo la solución en glicerina más estable que la acuosa. Produce liberación de oxígeno. Se usa también en combinación con el hipoclorito de

sodio.

- b.) Detergentes: Se denominan detergentes a las sustancias que tienen la propiedad de limpiar las superficies. Actúan disminuyendo la tensión superficial de los líquidos, neutralizando de este modo las fuerzas de adherencia de los residuos de las secreciones mucosas y purulentas, fluidificándolas y tornándolas más fácilmente dispersables.

Se clasifican en tres grupos:

Aniónicas: Cuando el grupo lipófilo presenta carga negativa (anión).

Catiónicas: Cuando el grupo lipófilo presenta carga positiva (catión).

No iónicas: Cuando el grupo no se ioniza, de tal modo, que sus moléculas actúan como un todo.

Los aniónicos son los más utilizados, mientras que los catiónicos, a pesar de ser más bactericidas, tienen un efecto con

traproducente, por que depositan con facilidad los residuos y los aniónicos no.

Por su baja tensión superficial, los detergentes penetran en los túbulos dentinarios, laterales, colaterales, secundarios y accesorios, humedeciendo las paredes de los conductos radiculares, así como los restos orgánicos: restos de dentina o bacterias que se encuentran en su interior, manteniéndolos en suspensión.

Los detergentes presentan las siguientes cualidades:

- 1.) Acción humectante: Mejorando el poder humectante del agua, los iones de las moléculas detergentes, penetran rápidamente en torno de los residuos y por entre sus intersticios. Al disminuir la adhesión entre las paredes y restos pulpares se produce un mayor humedecimiento de las paredes del conducto.
- 2.) Acción emulsionante y dispersante: Removiendo los residuos y manteniéndolos en una suspensión estable. La dis

persión la logran al reducir la tensión superficial y proporcionando las partículas cargas negativas como consecuencia de la ionización de las moléculas detergentes. (los residuos están cargados negativamente y los sustratos usados son negativos, las repelen y mantienen así en dispersión no permitiendo la re-depositación.).

3.) Acción solubilizante: De gran ayuda para eliminar los restos orgánicos.

4.) Acción espumante: La formación de espuma facilita la separación del residuo.

Los detergentes son químicamente inactivos por lo que no alteran los elementos celulares.

Los detergenes se deben utilizar previamente calentados (40 a 50 grados centígrados). Se deben acompañar con movimientos mecánicos para permitir un mayor contacto residuos-detergente y también acompañando la irrigación de la aspiración.

Los detergentes más usados son: Tergitol, Duponol C, Zefirol y Cetavión.

..) Quelantes: El término "quelar", proviene del griego "CHEFE", que significa garra. Se denominan quelantes a las sustancias que tienen la propiedad de fijar iones de un determinado complejo molecular. Esa sustancia, roba el ion metálico del complejo molecular, en la cual se encuentra entrelazado, fijándolo por la unión coordinada.

La dentina es un complejo molecular y en su composición figura el calcio, entonces al aplicar el agente quelante sobre la dentina, ésta se va a fijar desprovista del ion calcio, lo que ocasiona su desintegración. Este proceso se repite hasta que se agota la acción quelante.

El calcio es un metal del grupo alcalino-terroso, difícil de quelar, pero el EDTA (ácido-etileno-diamonio-tetracético), es un quelante específico del calcio.

El EDTA actúa sin la necesidad de elementos ácidos, (actúa en

Los detergentes más usados son: Tergitol, Duponol C, Zefirol y Cetavión.

c.) Quelantes: El término "quelar", proviene del griego "CHEFE", que significa garra. Se denominan quelantes a las sustancias que tienen la propiedad de fijar iones de un determinado complejo molecular. Esa sustancia, roba el ion metálico del complejo molecular, en la cual se encuentra entrelazado, fijándolo por la unión coordinada.

La dentina es un complejo molecular y en su composición figura el calcio, entonces al aplicar el agente quelante sobre la dentina, ésta se va a fijar desprovista del ion calcio, lo que ocasiona su desintegración. Este proceso se repite hasta que se agota la acción quelante.

El calcio es un metal del grupo alcalino-terroso, difícil de quelar, pero el EDTA (ácido-etileno-diamonio-tetracético), es un quelante específico del calcio.

El EDTA actúa sin la necesidad de elementos ácidos, (actúa en

PH neutro), es una solución acuosa neutra.

El EDTA no se difunde por los túbulos dentinarios, sino que actúa por contacto directo, por lo tanto, no provoca alteraciones clínicas indeseadas. La acción quelante del EDTA es proporcional al tiempo de aplicación. Una aplicación por 5 minutos sobre la dentina, desmineraliza una capa de 20 a 30 micras y una aplicación de 48 horas, desmineraliza una capa de 50 micras aproximadamente. Esta capa de dentina desmineralizada, está perfectamente delimitada, esto demuestra que el EDTA tiene una autodelimitación, que es de gran importancia clínica. OSTBY.

El EDTA puede producir lesión sobre los tejidos periapicales, pero si se utiliza EDTA al 10%, esta irritación es mínima o nula. (PATTERSON 1963).

En 1956, WEINREB y MEIER, demostraron que 5 aplicaciones por 3 minutos cada una, son más eficientes que una por 15 minutos continuos, y que la agitación mecánica proporcionada por los instrumentos aumenta la eficiencia del producto en dos y media veces.

Recomiendan la aplicación del quelante por 2 minutos seguida del empleo de un instrumento por un minuto, repitiendo esta operación sucesivamente, cuantas veces sea necesario.

KOTULA y BORDACHOA en 1970, demostraron que el EDTA al 10%, reduce considerablemente la población bacteriana del conducto radicular en 30 minutos.

OSTBY, que fué quien introdujo el uso de sustancias quelantes en endodoncia, en el año de 1957, propuso la siguiente fórmula:

Hidróxido de sodio 5/N.....	9.25 ml.
Sal disódica de EDTA.....	17.0 grs.
Agua destilada.....	100.00 ml.

PH aproximadamente 7.3

En 1973, Holland y colaboradores, compararon cuatro productos a base de EDTA. El RC-PRED, EDTA ultraduradent (fórmula de OSTBY), EDTAC y sal disódica de EDTA, preparada con la siguiente fórmula:

EDTA disódico P.A.20.1 grs.
Hidróxido de sodio P.A. 2.3 grs.
Agua destilada.....100.0 ml.

Los resultados fueron los siguientes:

- 1.) Existen diferencias en la velocidad de quelación entre los productos estudiados.
- 2.) El RC-PREP y el EDTA ultraduradent, presentaron menor acción quelante que el EDTAC y EDTA por ellos preparado.
- 3.) La renovación constante de los productos a base de EDTA, en el interior del canal, permite obtener una mayor acción quelante.

Para estas pruebas, colocaron las sustancias quelantes en el conducto por 5, 15, 30 minutos y 24 horas, y cambiando la solución continuamente dos veces cada 5 minutos, en otros dientes.

Para la irrigación con EDTA o EDTAC, se introduce al conducto una pequeña cantidad de EDTA, se deja de 3 a 5 minutos y con un instrumento se agita, después se repite esta acción y se instrumenta el conducto con la solución quelante dentro del mismo.

d.) Asociaciones de EDTA con Detergentes: OSTBY recomienda asociar el EDTA con Cetavón, que es un detergente catiónico derivado del amonio cuaternario, el cetavón posee acción bactericida y permite una mayor difusión de la solución, acelerando el fenómeno de quelación. La combinación del EDTA con el cetavón, nos dará el EDTAC (Sal disódica del ácido etilendiamoniotetraacético con cetavón o bromuro de cetil-trimetil-amónio).

VARELLA y PAVIA, recomiendan combinar el EDTA con Duponol. Esta combinación de quelante detergente, se debe poner a un PH de 7, con solución de hidróxido de sodio y conservarlo en frasco de vidrio color ambar.

HOLLAND recomienda combinar el EDTA con Tergentol, se prepara una solución al 17% de EDTA con tergentol, agregándole

unas gotas de hidróxido de sodio.

El empleo de detergentes con EDTA, proporcionará mejores resultados si es previamente calentado (40 a 50 grados centígrados).

e.) Estípticos: Son sustancias químicas como la adrenalina (epinefrina) y el hidróxido de calcio (agua de cal).

El hidróxido de calcio es una solución muy útil en biopulpectomías.

Esta solución presenta gran poder bactericida y un PH acentuadamente alcalino, que permite neutralizar la acidez del medio. Posee poder hemostático, inhibe las hemorragias sin provocar vasoconstricción.

Se prepara con hidrógeno de calcio puro y agua bidestilada.

También contamos en endodoncia con sustancias sedativas y momificantes.

Las sustancias sedativas, son las que se utilizan entre sesión y sesión, además de ser sedativas, poseen cualidades anticepticas.

Las más utilizadas son el eugenol, paraclorofenol, cresatina, creosota, cresol, timol, hexaclorógeno, fármacos iodados, etc.

Momificantes: Son fármacos que poseen fuerte acción tóxica que aplicados durante algunos días, actúan sobre todo el tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización. Los más usados son el Trióxido de arsénico, y los compuestos formolados (formaldehído, formol o metanal), y paraformaldehído (paraformo o trioximetileno). Los momificantes son utilizados en tratamientos en que no se pueda llevar a cabo por otros medios. Por su toxicidad, son peligrosos para los tejidos periapicales.

1. - Medios Físicos:

Los medios físicos que se utilizan en la preparación biomecánica, son la Irrigación y la Aspiración.

Las finalidades de la irrigación y aspiración son:

- a.) Remover los restos dentinarios, orgánicos y necróticos, que en caso de infiltrarse hacia la zona periapical, podrán causar una agudización del proceso y si permanecen en el conducto radicular, inhiben la acción de los antisépticos, e impiden la reparación.
- b.) Remover mecánicamente las bacterias, disminuyendo la flora microbiana del canal radicular de los dientes infectados.
- c.) Destruir químicamente los microorganismos susceptibles a la acción de las sustancias irrigadoras.
- d.) Humedecer y lubricar las paredes dentinarias, para tratamientos de pulpas inflamadas por etiología bacteriana.

La irrigación y aspiración se debe llevar a cabo:

- a.) Antes de la instrumentación de los conductos, en los casos de dientes infectados, donde la solución irrigadora precede la acción de los instrumentos por que va a neutralizar los

productos tóxicos y restos orgánicos, antes de su remoción mecánica.

En los casos de dientes con vitalidad pulpar, la solución irrigadora, hará posible una penetración mecánica aséptica al interior del conducto radicular.

b.) Durante la instrumentación: Para mantener húmedas las paredes del conducto radicular, favoreciendo la instrumentación.

c.) Después de la instrumentación: Para remover restos orgánicos, principalmente de dentina, consecuentes del ensanchamiento y alisamiento de las paredes radiculares.

Se recomienda, que la última irrigación sea abundante.

La irrigación y la aspiración es un paso importante durante la preparación biomecánica, ya que es el método de limpieza y remoción de tejido necrótico o restos orgánicos que sirven de refugio a los microorganismos y protegen a la acción de los antisépticos.

Este medio consiste en hacer pasar un líquido (solución irrigado-

ra), a través de las paredes del conducto radicular y aspirarla por medio de extractores o aspiradores.

La técnica de irrigación dependerá de la solución que se utilice, aunque en su mayoría es por medio de jeringas desechables con agujas de punta roma y por medio de torundas esteriles de algodón impregnadas de la solución irrigadora, también se usan cu
en
ta
got
as.

Para la aspiración, es recomendable que el extractor tenga la posibilidad de aspirar un litro de agua durante un minuto y medio. Tal capacidad posibilita el establecimiento de un flujo cont
in
uo
en
tre
la
ext
re
m
id
ad
de
la
agu
ja
ir
ri
ga
do
ra
y
la
p
un
ta
de
la
agu
ja
ex
tr
ac
to
ra.

CONCLUSIONES

La preparación biomecánica, es un paso de suma importancia en el tratamiento endodóntico, ya que el éxito de éste, estará directamente relacionado con la correcta preparación del conducto radicular.

Tomando en cuenta la morfología del conducto radicular, las posibles ramificaciones que éste pueda presentar, las zonas calcificadas, así como los estrechamientos acentuados, en donde no es posible el paso de los instrumentos, se debe considerar el empleo de los agentes quelantes y demás sustancias irrigadoras, que son de gran utilidad, ya que ayudan a la instrumentación manual, penetrando en los lugares inaccesibles a los instrumentos, logrando la completa desinfección y preparación del conducto y sus ramificaciones.

Los medios químicos (sustancias irrigadoras), en combinación con los medios físicos (irrigación y aspiración), nos permiten retirar del conducto los restos pulpaes y de dentina, así como los microorganismos que en él se encuentren.

Son de gran ayuda también, por que lubrican y humedecen el con-

tucto y sus paredes, facilitando la Instrumentación.

El medio mecánico (instrumentación manual), se puede considerar el principal, pero para proporcionarle una mayor efectividad a la preparación biomecánica, se debe combinar con los medios químicos y físicos.

La afirmación de SACHS, citada por KUTTLER, que se volvió célebre en endodoncia dice:

"LO MAS IMPORTANTE EN LA TERAPEUTICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES, ES LO QUE SE RETIRA DEL INTERIOR Y NO LO QUE EN EL SE COLOCA".

BIBLIOGRAFIA

- JERBACH, M. B. Antibiotics vs. Instrumentation in endodontics. N.Y. ST. dent. Journal. Noviembre de 1953.
- ROSSMAN, L. I. Irrigation of roots canals. J. Amer. Dent. Ass. Diciembre de 1943.
- ROSSMAN, L. I. Tratamiento de canales radiculares. Trad. S. Bevilacqua, R. J. Atheneu.
- ROSSMAN, L. I. Endodoncia Práctica. Editorial Mundi, S. A., 1973.
- HOLLAND, R. e col. Efeitos de diferentes preparados a base de EDTA na dentina de canais radiculares Rev. Fac. Odont. Aracatuva 2, 1973.
- KOTULA, R. & BORDACABA, J. Effect of EDTA on the oral microflora J. Stem. Klinik. 31 Jan. 1970.

KUTTLER, Y. Endodoncia práctica. México, Edit. ALPHA. 1961.

LASALA ANGEL. Endodoncia Cromotip C. A. Marabaibo. Venezuela 1971.

OSTBY. Chelation in root canal therapy ethylene diamine tetracetic acid for cleansing and widening of root canals *Odontologia Tidskrift Oslo*. Feb 3, 1957.

PAIVA, G. J. & ANTONIAZZI, J. H. O uso de uma associacao de peróxido de ureia e detergente (TWEEN 80) no preparo químico dos canais radiculares (biomecanico). *Rev. Assoc. Paulista de Cir. Dent.* 1973.

PATTERSON, S. S. In vivo and in vitro studies of the effect of the disodium salt of ethilenediamine tetracetic on human dentine and its endodontic implication. *Oral Surg.* Jan, 1963.

RAPELA, D. E. Antibióticos y detergentes en el tratamiento de los dientes despulpados. *Rev. Ass. Odont. Argentina*. Marzo, 1958.

VARELLA, J. A. F. & PAIVA, J. G. Manual de endodontia S. Paulo Atheneu. 1969.

WEINREB, M. M. & MEIER, E. The relative efficiency of EDTA, sulfuric acid and medicinal instrumentation in the enlargements of root canal. Oral Surg. Feb. 1965.