



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PREPARACION Y OBTURACION DE
CONDUCTOS RADICULARES

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

Alfonso Beltrán Beltrán

México, D. F.

1977



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Mi Nombre: ALFONSO BELTRAN BELTRAN

A MIS PADRES:

Sr. J. Jesús Beltrán Valenzuela
Sra. María Vidal Beltrán de Beltrán

A MIS HERMANOS

José Angel,
Ana María,
Jesús,
Mario,
Héctor Quintín,
Aída Margarita,
Enrique y Daniel,
Sandra y Martha
y a la memoria de mi hermano Carlos Antonio

Al C. D. Luis García Aranda
Por el interés puesto en la elaboración de esta Tesis

A mis Maestros

A mi Facultad

A mis compañeros y Amigos de la Facultad de Odontología.

Cap. I.—DEFINICION

**Cap. II.—ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y DE LOS
CONDUCTOS RADICULARES.**

**Cap. III.— PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS
RADICULARES**

Cap. IV.—OBTURACION DEL CANAL RADICULAR

Cap. V.—ANESTESIA

Cap. VI.—CULTIVOS

**CONCLUSION
BIBLIOGRAFIA**

CAPITULO I DEFINICION

Dentro de la Odontología encontramos como ya antes expresé, una rama conocida con el nombre de Endodóncia, ésta se encarga de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades pulpares y de sus complicaciones. La palabra Endodóncia, etimológicamente, deriva del griego: Endon, dentro, Odons, diente y la terminación ~~ia~~ cuyo significado es acción.

Los primeros tratamientos se efectuaron en un diente con objeto de aliviar dolores de origen dental, fueron:

- a) la aplicación de paliativos.
- b) la trepanación de dientes enfermos.
- c) la cauterización de la pulpa dentaria.
- d) la extracción de piezas afectadas.

La endodóncia queda debidamente registrada en la obra de Pierre Fauchard por el año de 1728, en la segunda edición de su obra por el año de 1746, P. Fauchard, proporciona detalles técnicos, desde ésta época hasta fines del siglo XIX, este tratamiento evoluciona lentamente. Ya en los comienzos del presente siglo vienen a contribuir para esta causa la Histopatología, la Radiología y la Bacteriología, para un mejor conocimiento de las enfermedades pulpares y su tratamiento.

Posteriormente por el año de 1910, la infección focal crea un gran impacto en la profesión médica, y la Endodóncia sufre una enorme decadencia; años más tarde (1930) después de afectuadas varias investigaciones, esta especialidad se perfecciona sufriendo transformación y una evolución que continúa hasta nuestros días.

El tratamiento de Endodóncia o de conductos radiculares, está íntimamente relacionado con otras ramas de la Odontología, ya que para poder efectuarlo se requiere del conocimiento previo de las ciencias básicas y de técnicas especiales que nos guiarán al empleo de una terapéutica adecuada; así pues podemos decir que tanto la anatomía macro y microscópica normal y patológica, como la fisiología, la microbiología, la radiología y la farmacología, aportan los conocimientos que permiten orientar científicamente la clínica endodóntica.

LA ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES: Facilitan la aplicación y disposición al desarrollo de una correcta cirugía endodóntica.

LA HISTOFISIOLOGIA DENTARIA PULPAR Y DEL APICE RADICULAR, nos ayuda a comprender la evolución normal que tanto la pulpa como el periodonto siguen a través de la vida del diente, previniendo así la etiología y los transtornos que afecten a estos tejidos.

LA HISTOPATOLOGIA: Por medio de esta disciplina podemos estudiar la evolución de las enfermedades pulpares y periapicales, así como la sintomatología clínica que contribuye al diagnóstico y orientación del tratamiento.

LA MICROBIOLOGIA: Conociendo en este terreno la flora patógena capaz de atacar los tejidos sanos o inflamados, podemos adquirir bases más firmes para poder luchar en su contra.

LA RADIOLOGIA: Por medio de ella podemos obtener imágenes radiográficas correctas, que nos facilitan la adecuada interpretación para el diagnóstico y perfecto tratamiento de los conductos radiculares.

LA FARMACOLOGIA: Nos aporta el conocimiento de la acción y comportamiento de los diferentes medicamentos o drogas, dentro del organismo, dichos medicamentos o drogas, pueden ser: antiinflamatorios, antisépticos, analgésicos, antibióticos, etc., esto constituye una ayuda eficaz para todo tratamiento de conductos radiculares.

Por último quiero hacer notar, que tanto el tratamiento de conductos como otras disciplinas exigen además de la habilidad personal, un cúmulo de conocimientos y técnicas, las cuales bien aplicadas nos darán como resultado tratamientos de conductos adecuadamente realizados.

CAPITULO II

ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Es obvio pensar que el Cirujano Dentista que se dedica a efectuar tratamientos de los conductos radiculares, deba tener pleno conocimiento de la Anatomía de la cámara pulpar y de los conductos radiculares de las piezas dentarias, es por eso que en el presente trabajo trato de exponer en forma breve este tema tan importante.

a) ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR.

La cavidad pulpar aloja el órgano pulpar, estando limitada en todos sus contornos por dentina a excepción del ápice radicular, la podemos dividir en porción radicular o conducto radicular y porción coronaria o cámara pulpar. En los dientes anteriores no están bien delimitadas estas dos partes, no siendo así en los molares y premolares.

TECHO: Está formado por dentina, siendo ésta la que en la parte oclusal o incisal limita a la cámara pulpar.

PISO: Está formado por dentina, la cual limita a la cámara pulpar cerca del cuello dentario. Los nombres de las paredes y ángulos de la superficie dentaria; siendo los cuernos pulpares prolongaciones de la cámara pulpar, que en el techo de ésta corresponden a las partes más acentuadas relacionadas con las cúspides o lóbulos dentarios. Los orificios radiculares se inician en el piso de la cámara pulpar correspondiendo éstos al inicio de los conductos radiculares de las piezas multirradiculares.

b) ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

CONDUCTO RADICULAR: Es la continuación de la cámara pulpar que termina en la unión cemento dentina; a partir de ésta, hasta el foramen apical de las piezas dentarias encontramos la raíz la cual está constituida exclusivamente por cemento.

Existen conductos accesorios, los cuales son conductos laterales del conducto principal, éstos generalmente se inician a nivel del tercio apical; tanto en tamaño como en forma la cámara y conducto radicular varían con la edad del paciente, ya que en los dientes jóvenes encontramos que

la cámara pulpar es más amplia y los cuernos pulpares son bien pronunciados; no así en los dientes adultos ya que la cámara pulpar de éstos reduce su tamaño por oposición de dentina secundaria, en presencia de caries o abrasión como respuesta defensiva del órgano pulpar ante un ataque externo, conforme avanza la edad, los cuernos pulpares son menos pronunciados.

Considero que no es suficiente conocer la anatomía de la cámara pulpar y de los conductos radiculares de manera general, sino en particular la anatomía de cada una de las piezas dentarias que integran tanto la arcada superior como la inferior.

c) DIENTES DEL MAXILAR SUPERIOR.

CENTRALES SUPERIORES: La cavidad pulpar de los incisivos centrales superiores es amplia y la más recta, por lo que consideramos es más fácil de tratar y la más indicada para la práctica extraoral.

Cuando hay curvaturas el orden de frecuencia es vestibular, distal, mesial y lingual.

CAMARA PULPAR: Su parte más amplia se encuentra hacia el borde incisal, vista ésta por el plano mesio distal. Los cuernos pulpares en los dientes jóvenes son demasiado pronunciados.

CONDUCTO RADICULAR: En un corte transversal de la raíz encontramos que el lumen del conducto en su base es algo triangular, en su tercio medio es casi circular y en el ápice francamente es circular. Su porción terminal es visible en la radiografía periapical, sólo en el 5 por ciento, en ocasiones podemos encontrar ramificaciones accesorias del conducto.

LATERALES SUPERIORES:

CAVIDAD PULPAR; De manera general, ésta es semejante a la cavidad pulpar de los incisivos centrales superiores, pero con la diferencia de que es de menor tamaño y presenta además una curvatura terminal frecuentemente.

CAMARA PULPAR: Aproximadamente es igual a la del (incisivo central superior), pero de menor dimensión, presenta en el cuello un menor diámetro mesiodistal radiográficamente.

CONDUCTO RADICULAR: Junto con el conducto del primer premolar inferior, son los que presentan menor proporción de conductos rectos en ambos sentidos, ésto según el examen efectuado en 248 piezas laterales superiores de las cuales sólo el 0.4 por ciento resultaron diferentes presentando éstos una curvatura apical, siendo en ocasiones tan pronunciada que impide una correcta preparación del conducto, recurriendo indiscutiblemente a efectuar una apicectomía. De todas sus derivaciones, tan sólo el 20 por ciento no es distal.

Al corte transversal el conducto es algo elíptico cerca del cuello; su diámetro mayor es el vestíbulo lingual. A la mitad de la raíz es menos elíptica siendo casi circular en el ápice.

CANINOS SUPERIORES

CAVIDAD PULPAR: Presentan la más larga cavidad pulpar de toda la dentadura, al grado que a veces los instrumentos comunes resultan cortos.

CAMARA PULPAR: La Cámara pulpar tiene en los dientes jóvenes un sólo cuerno agudo de gran diámetro vestíbulo lingual, especialmente en su unión con el conducto.

CONDUCTO RADICULAR: Tan sólo el 3.1 por ciento de sus conductos son rectos la visibilidad clara de la terminal del conducto alcanza el 3 por ciento de las radiografías intraorales de éstas piezas. Se han encontrado 5 por ciento de ramificaciones del conducto principal.

PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

CAVIDAD PULPAR: Generalmente más ancha pero menos larga que en los caninos superiores en los cortes mesiodistales y en las radiografías intraorales la cavidad tiene semejanza con la de los caninos superiores.

CAMARA PULPAR: Es de gran anchura vestíbulo lingual y presenta dos cuernos, siendo el vestibular más largo que el lingual, sobre todo en los individuos jóvenes.

En ocasiones la cámara tiene una gran altura, cuando el comienzo de los conductos se encuentra mucho más allá del cuello dentario.

CONDUCTO RADICULAR: El 50.1 por ciento presentan un conducto, el 49.4 por ciento dos conductos (el vestibular algo más largo que el lingual y 0.5 por ciento tiene tres conductos).

Los dos conductos dentro de una sola raíz están a veces fusionados, principalmente en su parte terminal.

Pocos conductos de estas piezas son rectos y menos todavía en los dos sentidos: mesiodistal y vestibulo lingual. En general se les puede considerar ligeramente divergentes.

LUMEN: En su porción cervical el lumen tiene una gran dimensión vestibulo lingual con un fuerte estrechamiento mesiodistal en su parte media, lo que le da a veces forma de riñón.

En el tercio medio hay las mismas probabilidades de uno o dos conductos. En este último caso pueden ser triangulares y a veces están unidos por un espacio muy estrecho.

Más hacia el ápice, en la mayoría se observan dos claros conductos circulares.

SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR: En sentido mesiodistal se parece a la de los primeros premolares superiores, de igual manera en sentido vestibulolingual, pero cuando los primeros premolares tienen únicamente un conducto. Esta cavidad puede ser más ancha en sentido vestibulolingual.

CAMARA PULPAR: Es más amplia que de los primeros premolares, tiene los dos cuernos semejantes a los del primero.

CONDUCTO RADICULAR: Como no es frecuente la bifurcación radicular, el número de casos con dos conductos es el 23.1 por ciento. A veces se encuentra un puente dentinario que divide un conducto ancho en dos, los cuales vuelven a unirse en el ápice.

PRIMEROS MOLARES SUPERIORES.

CAVIDAD PULPAR: La cavidad pulpar de esta pieza es la más amplia de toda la dentadura, en virtud del mayor volumen de la corona y por tener la pieza tres raíces separadas.

CAMARA PULPAR: Esta es romboidéa, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud decreciente son: el vestíbulo mesial, vestíbulo distal, el linguomesidistal. El techo tiene cuatro lados. Las cuatro paredes convergen en el piso, donde casi se pierde la pared lingual, por lo cual el piso tiene la forma triangular.

El lado mayor del triángulo es el mesial y el menor generalmente es vestibular. Esto con el lado distal forma un ángulo obtuso. En los tres ángulos se observan las depresiones de que son puntos de partida de los conductos, debido a estas depresiones el piso es convexo. La depresión lingual es la mayor y de forma casi circular.

La vestibulodistal puede ser de igual forma o ligeramente triangular. La vestibulomesial es generalmente alargada en la dimensión vestibulolingual y a veces en cada uno de sus extremos se aprecia una pequeña depresión que indica el principio de dos conductos mesiales.

CONDUCTOS RADICULARES.

Los tres conductos divergen pero el vestíbulo distal algo menos, en la gran mayoría de los casos, el conducto vestíbulo mesial está curvado distalmente, en el 48.5 por ciento, por su aplanamiento mesiodistal, presenta dos conductos completos o incompletos. El conducto vestíbulo distal único es el 96.4 por ciento de los casos, es la sección más circular, está menos curvado y es menos largo que el vestíbulo mesial, el conducto lingual sigue la dirección de la raíz, tendrá la misma característica y por lo tanto longitud y diámetro algo mayor que el de los conductos vestibulares. Llama la atención el ensachamiento transversal del conducto vestibulomesial en el sentido vestíbulo lingual y su aspecto aplanado en el sentido contrario.

SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES

CAVIDAD PULPAR: Morfológicamente es semejante las más de las veces, a la de los primeros molares superiores, aunque sus dimensiones son algo menores.

CAMARA PULPAR: Es parecida a la de los primeros molares pero con las siguientes diferencias.

- a) Menor diámetro mesiodistal.
- b) Angulo distal del piso, más obtuso.
- c) Menor depresión mesial del piso.

CONDUCTOS: Predominan en la mayoría de los casos tres conductos, pocas veces sólo se encuentran dos: uno vestibular, por la función de las dos raíces del mismo nombre, y otro lingual. Hay un solo conducto en los casos raros de completa unión radicular.

En el 27.2 por ciento de los conductos mesiales, la forma semilunar en cortes transversales de algunos conductos en raíces fusionadas, tiene importancia para el tratamiento del conducto.

TERCEROS MOLARES SUPERIORES

En vista de la situación profunda de estos molares en la boca y lo atípico de sus raíces, el tratamiento de conductos no es fácil como en el caso de los primeros y segundos molares superiores.

El tratamiento de conductos sólo se efectuará cuando falta el primero o segundo molar o bien en el caso de que debamos tomarlo como pilar en alguna prótesis, aunque normalmente no debamos hacerlo.

CAVIDAD PULPAR: Su forma es muy similar a la de los segundos molares superiores, sus dimensiones son proporcionalmente mayores, sobre todo en las personas jóvenes en virtud de su erupción posterior a la de las otras piezas y por lo tanto menor oposición de dentina secundaria.

CAMARA PULPAR: Aparte de tener mayores dimensiones y solamente tres cuernos, en lo demás puede parecerse a la de los segundos molares.

En el 40 por ciento de los casos presenta conductos muy estrechos curvados o acodados. En los cortes transversales, la cámara pulpar en los casos típicos es alargada en el diámetro vestibulo lingual. **LOS CONDUCTOS** son de dos o uno sólo. En los molares atípicos, tanto la cámara como los conductos presentan las modalidades correspondientes a la corona y la raíz o las raíces en 100 radiografías intraorales que examinaron solamente encontraron los forámenes en dos piezas y ninguna ramificación.

d) DIENTES DEL MAXILAR INFERIOR.

CENTRALES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Por ser la pieza dentaria más pequeña, su cavidad pulpar es la menor. En el plano mesiodistal, su aspecto es de un cono regular mientras que el plano vestibulo lingual puede presentar un gran ensamiento a la altura del cuello o del comienzo radicular.

CAMARA PULPAR: Esta es de reducido tamaño.

CONDUCTO RADICULAR: Es aplanado en sentido mesiodistal con la edad por dentificación.

LATERALES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Es algo mayor en anchura y en longitud que la de los incisivos centrales inferiores. Examinando esta cavidad pulpar en cortes vestibulo linguales, se observa en la mayoría de ellas una pequeña convexidad general hacia el vestibulo.

CAMARA PULPAR: Su mayor diámetro lo encontramos vestibulolingualmente a nivel del cuello siendo sus cuernos pulpares bien marcados.

CONDUCTO RADICULAR: Sólo en un 1.3 por ciento encontramos dos conductos, su porción terminal es bien visible en 6 por ciento de las radiografías intraorales,

El lumen de este conducto está bastante aplanado en sentido mesiodistal.

CANINOS INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Por su longitud ocupa el segundo lugar después de los caninos superiores. También tiene el segundo lugar en lo que corresponde a la convexidad vestibular de su capacidad pulpar.

CAMARA PULPAR: Es parecida a la de los caninos superiores, pero más reducida.

CONDUCTO RADICULAR: Este frecuentemente presenta curvaturas distales, le siguen las vestibulares y por último las mesiales, según Kuttler, confirmando el hallazgo de Puci y Reig, se dice consiente de que se encontraron piezas en un 2 por ciento con bifurcación radicular, y en un 5 por ciento con dos conductos, vestibulares y lingual.

La terminación del conducto radicular es visible en 6 por ciento de las radiografías intraorales, encontramos ramificaciones en un 1 por ciento.

PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Es menor que la de los primeros premolares superiores.

CAMARA PULPAR: El carácter diferencial de la cámara pulpar de estas piezas es un cuerno lingual, aunque no se halla en todas estas piezas.

CONDUCTOS RADICULARES: En un examen de 202 primeros premolares inferiores el 24.9 por ciento tenían dos conductos y el 0.9 por ciento tres.

Únicamente en una pieza de cien examinadas fue visible el foramen apical y en dos piezas se pudieron apreciar ramificaciones del conducto.

SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Es algo mayor que la de los primeros premolares inferiores.

CAMARA PULPAR: Esta es diferente a la de los primeros premolares inferiores por un cuerno lingual bien formado.

CONDUCTOS RADICULARES: De un examen en 250 segundos premolares inferiores, solamente en un 6 por ciento de éstos se pudo apreciar la porción terminal del conducto y en un 9 por ciento se pudieron observar ramificaciones.

PRIMEROS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Se le puede considerar como la segunda en amplitud de toda la dentadura.

CAMARA PULPAR: Presenta una forma cuboidea, pero conforme se acerca al piso tiende a una forma triangular, por la cual desaparición de la pared distal pocas veces presenta cinco cuernos, como correspondería a los cinco tubérculos, en los jóvenes presenta cuatro tubérculos bien definidos. En piso presenta tres depresiones, dos mesiales y una distal, éstas son el inicio de los conductos radiculares. La dentinificación más marcada en la cara mesial de la cámara crea una saliente o espolón dentario que puede ocultar la entrada de los conductos mesiales.

CONDUCTOS RADICULARES: Estas piezas generalmente presentan tres conductos, uno distal (85 por ciento) y dos mesiales (56 por ciento), aunque sólo posea dos raíces. En ocasiones se encuentran cuatro conductos, ya por la presencia de una tercera raíz, ya por la bifurcación del conducto distal, excepcionalmente dos conductos distales francos (14.3 por ciento) sobre todo cuando se trata de personas seniles.

SEGUNDOS MOLARES INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Esta en forma general se parece a la de los primeros molares inferiores, pero es un poco menor.

CAMARA PULPAR: Puede ser larga en sentido vertical.

CONDUCTOS RADICULARES: Como regla sus conductos son menos curvados que los de los molares precedentes. En 300 segundos molares, el 21.4 por ciento presentan dos conductos mesiales y en un 3 por ciento dos conductos distales. La terminal de los conductos pudieron apreciarse en un 8 por ciento de radiografías, y ramificaciones sólo en un 4 por ciento.

TERCEROS MOLARES: INFERIORES.

CAVIDAD PULPAR: Muchas de las cavidades pulpares de estas piezas, se parecen a la de los segundos molares inferiores con excepción de las atípicas.

CAMARA PULPAR: En proporción ésta es mayor que las antes descritas. Como causa de esto podemos decir que es por la tardía erupción y la poca dentinificación secundaria de estas piezas.

CONDUCTORES RADICULARES: En los casos atípicos, éstos pueden ser muy curvados o hasta acodados, lo que hace difícil y algunas veces imposible, el manejo de los instrumentos empleados en este tratamiento, pero es posible intentar el tratamiento de conductos cuando las piezas pueden ser útiles para prótesis o cuando ocupen el lugar de los segundos molares.

e) CLASIFICACION RACIONAL POR GRUPOS DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Los conductos radiculares los han clasificado en cinco grupos, los cuales enumeraré a continuación:

PRIMER GRUPO. Dentro de éste clasifican a un gran número de conductos, ya que el resultado de una investigación radiográfica mesiodistal y vestibulo lingual que se realizó en 6420 conductos radiculares, encontraron que el 62 por ciento de éstos presentan una amplitud moderada y una curvatura muy ligera en el tercio apical, éstos conductos pertenecen generalmente a las raíces de las siguientes piezas:

- a) Centrales.
- b) Laterales.
- c) Caninos.
- d) Premolares.
- e) Raíces distales de los molares inferiores.
- f) Raíces linguales de los molares superiores.

En ocasiones la curvatura que se presenta abarca no solamente el tercio apical, sino todo el conducto.

SEGUNDO GRUPO: En este grupo encontraron sólo el 31 por ciento de los conductos e investigación, los que tienen la característica de ser estrechos y muy curvados.

Estos pertenecen a la raíz mesial de los molares inferiores.

TERCER GRUPO. Este grupo comprende a los conductos rectos, mesiodistal y vestibulolingual, los cuales generalmente se encuentran en las raíces de las piezas anteriores, siendo únicamente un 3 por ciento de las piezas en investigación.

Cabe aclarar que en éstos tres primeros grupos solamente clasificaron conductos de piezas que pertenecieron a personas de mediana edad.

El cuarto y quinto comprende la clasificación de los conductores de las piezas dentarias que pertenecieron a niños.

CUARTO GRUPO. Sólo encontraron el 3 por ciento, en piezas dentarias de los niños, con incompleta formación apical, conductos muy amplios de paredes ligeramente convergentes al ápice, siendo éstas, en su parte terminal paralelas o un poco divergentes.

QUINTO GRUPO. —Aquí solamente clasificaron piezas dentarias cuyas raíces en formación apenas tienen la mitad de su longitud normal, las paredes del conducto son divergentes hacia el ápice, el cual se caracteriza por un forámen muy amplio, podemos notar que es el grupo en que solamente el 1 por ciento de dichas piezas tienen estas características.

CAPITULO III

PREPARACION BIOMEGRANICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

AISLAMIENTO.

a) Dique de goma.

Para poder efectuar el tratamiento de los conductos radiculares, es indispensable que todo el instrumental que usemos esté esterilizado, de igual forma es conveniente que la pieza en tratamiento esté aislada por medio del dique de goma, ya que éste es el medio más seguro para evitar la contaminación bacteriana que provoca la saliva. La única excepción que existe, es cuando estamos tratando dientes de un niño parcialmente erupcionados, con la corona fracturada o bien en dientes anterosuperiores de un adulto en donde exista la raíz, en estos casos se permite el aislamiento por medio de rollos de algodón, ya que en las piezas anteroinferiores posteroinferiores dicho aislamiento sería ineficaz.

Mucho se ha dicho sobre el uso de dique de goma, el cual empleamos para efectuar un aislamiento completo y como resultado obtendremos el éxito en el tratamiento de los conductos radiculares, existen gran cantidad de razones para el uso de éste, pero sólo se ennumeran las de mayor importancia.

- a) Disponer de un campo seco.
- b) Lograr una desinfección eficiente del campo.
- c) Impedir que lo contamine la saliva, la secreción gingival, la sangre, el pus y hasta los gérmenes de la espiración.
- d) Evitar el contacto de lengua, labios y carrillos con el campo operatorio, de igual forma la interferencia de éstos.
- e) Proteger la encía de la posibilidad acción dañina de algunas sustancias introducidas en el diente.
- f) Mayor visibilidad.
- g) Previene la caída de algunos instrumentos a la vía respiratoria y digestiva, no existen inconvenientes en el empleo del dique de goma, sólo algunas dificultades que podemos citar como son:
 - a) Encía inflamada o dolorida.
 - b) Repugnancia del paciente hacia el dique.
 - c) Cansancio de la articulación temporomandibular.

Estas dificultades por lo general son fácilmente vencidas.

Los útiles que empleamos en el aislamiento los dividimos en: Materiales e Instrumentos.

1) Materiales: Dique de goma, hilo de seda encerado, vaselina y talco.

2) Instrumentos: Perforador, portagrapas, arco que puede ser de young o de Ostby y grapas de diferente numeración con respecto a la pieza en tratamiento.

b) APERTURA DE LA CAMARA PULPAR Y LOCALIZACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

El conocimiento de la topografía de las cámaras permite estudiar comparativamente en la radiografía preoperatoria, el caso por intervenir. Se analizan así las dificultades quirúrgicas que puedan presentarse para una apertura y preparación correctas que permitan el fácil acceso a los conductos.

Los dientes que se realizan intervenciones en cámaras pulpares y conductos radiculares presentan con mucha frecuencia zonas de destrucción provocadas por caries. Se tratan también piezas dentarias con restauraciones de la corona a con fracturas coronarias por la acción de un traumatismo. En estos casos no debemos olvidar que, antes de buscar el acceso a la cámara pulpar, es indispensable eliminar la totalidad de tejido cariado si lo hubiera, y preparar una cavidad retentiva adecuadamente para el material temporario de obturación.

Los bordes de esmalte sin apoyo dentinario y el tejido reblandecido deben eliminarse preferentemente con instrumentos de mano. Puede utilizarse también piedras de diamante y fresas de carburo de tungsteno accionadas por el torno o por la turbina. Las fresas de fisura se emplean para extender las paredes de la cavidad.

Cuando la cavidad preparada está alejada del lugar de elección para la apertura de la cámara pulpar, es preferible previamente restaurar la corona con los materiales plásticos corrientes y luego efectuar la nueva trepanación donde corresponda.

Consideramos ahora cuál es el mejor lugar para la apertura de la cavidad y la búsqueda del acceso a la cámara pulpar.

El lugar de acceso en los dientes uniradiculares es el siguiente: Incisivos y caninos superiores cara lingual por debajo del singulum. Incisivos y caninos inferiores: cara lingual por encima del singulum. Incisivos y caninos superiores e inferiores muy abrasionados, donde el borde incisal se transforma en prácticamente una superficie oclusal: cara lingual en el límite de dicha superficie. Premolares inferiores: centro de la cara oclusal y cuando la corona se inclina lingualmente, más hacia vestibular, para no desviarse del eje dentario. Premolares superiores con un solo conducto, centro de la cara oclusal.

La cavidad de acceso desde lingual en los dientes anteriores no debe hacerse muy próxima al cuello del diente para evitar que la goma del dique obstruya la visual. Tampoco debe hacerse muy próxima al borde incisal, para no debilitar esa zona del diente. La apertura debe hacerse de modo que la cavidad se continúe con el conducto radicular, posteriormente se ensanchará y se visolarán los bordes para facilitar la introducción y retiro de los instrumentos.

La apertura en la superficie lingual debe tener amplitud suficiente, no sólo para facilitar la manipulación de los instrumentos en los conductos sino también permitirá la extirpación completa de la pulpa coronaria y la pulpa radicular, así como el cierre hermético de la curación cuando se sella con gutapercha y cemento y permitirá la colocación de una obturación temporaria satisfactoria. En caso de acceso mesial o distal, la apertura se hará de modo que los instrumentos no tengan que doblarse para penetrar en el conducto.

El lugar de acceso de los dientes multiradiculares es el siguiente: Premolares superiores con piso de cámara pulpar y dos conductos: cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestibulolingual. Molares superiores cara oclusal desde el centro de la corona hacia vestibular y mesial, contorno en forma triangular con dos vértices vestibulares y uno lingual. Molares inferiores: cara oclusal desde el centro de la corona hacia mesial, contorno aproximadamente triangular con dos vértices mesiales y uno distal.

La apertura se hace con una piedra o fresa pequeña esférica de diamante; también puede emplearse fresa pequeña de carburo-tuxténo esférica o cilindrocónica.

En incisivos y caninos se dirige dicha piedra o fresa con ángulo aproximado de 45 grados con respecto al eje mayor del diente, una vez que dicha trepa haya penetrado a la dentina debemos cambiar su dirección de manera que ésta sea ahora paralela al eje mayor del diente. En premolares interiores y superiores con un solo conducto el ángulo sería de 90 grados con respecto a la cara oclusal, es decir aproximadamente paralela al eje del diente.

Para llegar a la cámara pulpar, se profundiza en la dentina con una fresa esférica, paralelamente al eje longitudinal del diente, hasta percibir una sensación de menor resistencia.

Con una fresa piriforme, en forma de llama o troncocónica, se alisan las paredes eliminando los ángulos muertos hasta dejar prácticamente sin solución de continuidad las paredes de la cavidad con respecto a las de la cámara pulpar.

La apertura en los dientes unirradiculares se realiza en el centro de la zona de acceso elegida, también con piedra o fresa esférica de diamante o bien con turbina con piedra pequeña de diamante o con una fresa de carburo—tungsteno, esférica o cilíndrica. Se dirige con un ángulo de 80 grados a 90 grados con respecto a la cara oclusal, es decir, aproximadamente paralela al eje mayor del diente.

Penetrada la dentina, se limita el contorno proyectado trabajando lateralmente desde el centro hacia los bordes, el límite de la extensión de las paredes de la cavidad hacia las distintas caras de la corona debe estar condicionado a las particularidades anatómicas de cada caso.

Para llegar a la cámara pulpar, se recorta la dentina por capas en profundidad con fresa esférica, en toda la extensión de la cavidad limitada, descubrirán así los cuernos pulpares, que marcarán los límites precisos de la cámara. Uniendo los cuernos pulpares con una fresa cilíndrica, se retira con facilidad el techo de la cámara pulpar.

Con una fresa troncocónica se eliminan los ángulos muertos o soluciones de continuidad entre las paredes de la cámara pulpar y las de la cavidad, cuidando que el extremo de la fresa no toque el piso para evitar la formación de escalones, de esta manera se obtiene una sola cavidad, cuyo piso intacto es el de la cámara pulpar, y cuyas paredes rectificadas divergen hacia la cara oclusal.

En molares con cámara pulpar amplia, posteriormente a la apertura de la cavidad, puede proudizarse una fresa esférica en el centro de la misma, hasta alcanzar la cámara pulpar.

La fresa troncocónica trabajará luego desde el centro hacia las paredes limitando la extensión de éstas, simultáneamente por arriba y por debajo del techo de la cámara pulpar, sin tocar el piso de la misma.

En cámaras muy calificadas, en las que los cuernos pulpares no se hacen visibles, el desgaste de la dentina en profundidad debe efectuarse hasta que su cambio de colocación indique la zona correspondiente a la pulpa.

La eliminación posterior del contenido calcificado de la cámara pulpa se efectuará con fresa esférica, ayudada por la cámara pulpar se efectuará con fresa esférica, ayudada por la acción de agentes químicos y el examen constante del piso de la cámara con un explorador, a fin de localizar la entrada y el acceso de los conductos radiculares.

En los casos de dientes anteriores, la entrada de los mismos se localiza sin dificultad.

El problema es algo más complejo cuando se trata de molares.

La entrada de los conductos no siempre está ubicada en los límites del piso con las paredes de la cámara a veces ensanchadores de mano cuya parte activa en forma de prisma y punta afilada nos permite liberar de obstáculos el acceso al conducto dándole forma de embudo; luego se continúa la exploración con instrumentos de mano tales como sondas lisas o limas corrientes finas.

Cuando no se logre por medios quirúrgicos la accesibilidad al conducto radicular o cuando ya sabemos de antemano por la radiografía que será difícil conseguirla, se recurrirá a la aplicación local de sustancias químicas que facilitan la acción mecánica de los instrumentos.

c) INSTRUMENTAL

Clasificaremos los instrumentos que hemos de utilizar en los conductos radiculares en 4 grupos.

1er. Grupo.— EXPLORADORES. — Utilizados para localizar y ensanchar la entrada de los conductos radiculares, también sirven para la condumetría. Ejem. sondas lisas que pueden ser de dos tipos, a) cilíndricas, b) triangulares; sonda para diagnóstico, puntas de Rhein.

2do. grupo. EXTIRPADORES. — Utilizados para extraer la pulpa ya sea viva o muerta, limalla dentinaria, puntas absorbentes, instrumentos taurados dentro del conducto, ejemplo. Tiranervios, curetas aplicables.

3er. grupo. — AMPLIADORES. — Que son de dos tipos: limas y escariadores. Las limas se clasifican en:

a) comunes, b) de púas, también llamadas barbadas o cola de ratón y c) tipo Hendersom. Los utilizados para ampliar la luz del conducto u obtener acceso al ápice.

4to. grupo. OBTURADORES. — Destinados a atacar o condensar el material obturante en el conducto radicular. Ejem. Sondas escalonadas, cortas y medianas, léntulos coros y medianos, condensadores laterales de gutapecha rectos y angulados, espaciadores rectos y angulados, empaques rígidos y flexibles.

Las sondas exploradoras, de distinto calibre, se emplean para buscar la accesibilidad a lo largo del conducto. — Su sección transversal es circular y su diámetro disminuye hasta terminar en una punta muy fina. Para dientes posteriores e inferiores se emplean sondas con mango, que se colocan en portasondas de distinta longitud.

Los tiranervios o extirpadores de la pulpa son pequeños instrumentos con barbas y lengüetas retentivas donde queda aprisionado el filete radicular. Se encuentra en distintos calibres para utilizarlos de acuerdo a la amplitud del conducto.

Los tiranervios largos se emplean especialmente en dientes anteriores, colocados en mangos semejantes a los de las sondas. El acero de estos instrumentos debe ser de buena calidad, ofrecer resistencia a la torsión y tener flexibilidad para adaptarse a las curvas de los conductos. Las barbas de los tiranervios pierden rápidamente su filo y poder retentivo, por lo que es aconsejable utilizarlos para una sola extirpación pulpar si se desea evitar su fractura en el conducto.

Las llamadas curetas apicales con aletas cortantes sólo en el extremo utilizadas para eliminar resos pulpares en la parte apical de conducto.

Los escariadores y las limas son los instrumentos más frecuentes usados en la preparación del conducto.

Los escariadores de conductos radiculares son instrumentos de forma espiral, cuyos bordes y extremo agudos y cortantes trabajan por impulsión y rotación.

Los escariadores para torno se utilizan en la pieza de mano o en el ángulo, y son más rígidos que los manejados a mano.

Las limas para conductos son instrumentos destinados al alisado de las paredes, aunque contribuyen también a su ensanchamiento. Tiene forma espiral con su extremo terminado en punta aguda y cortante. Como tienen mayor cantidad de acero por unidad de longitud, se tuercen y doblan menos que los escariadores. Por estas características constituyen el mejor instrumento para lograr la acesibilidad al ápice en conductos estrechos y calcificados.

Trabajan por impulsión, rotación y tracción. Se utilizan a mano, y se obtienen en los mismos largos y espesores que los escariadores.

Además de los escariadores y limas se utilizan las limas escofinas ideadas por Hedstrom. En su parte cortante presenta una espiral en forma de embudo invertidos y super puestos. Se obtienen con mango corto y mango largo.

También usamos las limas barbadas (cola de ratón) en su parte activa presenta barbas perpendiculares el eje mayor del instrumento semejante al tiranervios.

Se obtienen con mango corto y mango largo, rectas o acodadas.

Los obturadores son instrumentos para torno en forma de espirales invertidas que, girando a baja velocidad (500 r.p.m.) depositan la pasta obturadora dentro del conducto. Los atacadores para conductos son instrumentos que se usan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto. Son vástagos lisos de corte transversal circular, unidos a su mango. Su extremo termina en una superficie también lisa que forma el ángulo reco con el vástago. Se obtienen rectos y acodados en distintos espesores para la necesidad de cada caso.

Los espaciadores son vástagos lisos y acodados en forma cónica terminados en una punta aguda que al ser introducida entre los conos de gutapercha colocados en el conducto y las paredes del mismo, permite obtener espacio para nuevos conos. Están unidos a un mango, en forma similar a los atacadores de conductos.

d) EMPLEO DEL INSTRUMENTAL.

Para el empleo correcto de los instrumentos en la preparación biomecánica para los conductos radiculares existen unas reglas a seguir que son las siguientes:

- 1.—El acceso al conducto radicular debe obtenerse a través de las líneas rectas.
- 2.—Los instrumentos lisos deben proceder a los barbados, un instrumento liso abrirá camino a través de los tejidos blandos y si hubiera material séptico no lo proyectará hacia el foramen apical, en cambio un instrumento barbado puede proyectar restos infectados a la región periapical o comprimir el tejido pulpar.
- 3.—Los instrumentos finos deben proceder a los de calidad mayor y emplearse en la serie creciente de tamaños. Esta regla deberá observarse particularmente cuando usen limas o escariadores.
- 4.—Los escariadores deben proceder a las limas y hacerlos rotar sólo un cuarto o media vuelta cada vez. Los escariadores se emplearán en forma alternada con las limas.
- 5.—Las limas deben usarse con movimiento de tracción.
- 6.—En dientes posteriores deberán usarse preferentemente instrumentos con mango corto por el poco espacio que presentan para trabajar.
- 7.—Nunca forzaremos un instrumento cuando éste encuentre resistencia en el conducto y así evitaremos su fractura.
- 8.—No se debe traumatizar los tejidos periapicales ni proyectar restos a través del foramen apical.

9.—Con el fin de evitar que sobrepasen el foramen apical y lo traumatizen los instrumentos se usarán con topes.

Toda instrumentación debe realizarse con el conducto radicular húmedo.

e) CONDUCTOMETRIA

Antes de iniciar cualquier trabajo biomecánico en los conductos radiculares es necesario registrar la longitud exacta del diente en que debe de intervenirse. Tomamos como punto de referencia el borde incisal o algunas de cúspides en caso de dientes posteriores hasta el extremo anatómico de su raíz. La medida obtenida permitirá controlar el límite de profundización de los instrumentos en cada sesión y de los materiales de obturación evitando la sobreinstrumentación y la sobreobsturación o bien la instrumentación o la obturación excesivamente cortas.

La forma más sencilla consiste en introducir en el conducto radicular una sonda o un instrumento delgado provisto de un tope, enseguida tomamos una radiografía. Si ésta mostrara que el instrumento no alcanzó el ápice, o lo sobrepasó es necesario agregar o reducir la longitud conocida y tomar otra radiografía hasta obtener la longitud correcta.

La respuesta dolorosa del periodonto apical al ser alcanzado por el instrumento, no es efectiva como medio de control, porque varía de acuerdo con la reacción particular de cada paciente; además la administración de anestesia local impide dicha comprobación.

f) PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Una vez que hemos obtenido la longitud del diente, procedemos a la preparación del conducto radicular.

El ensanchamiento de un conducto y el alisado de sus paredes está en estrecha relación con su amplitud original y con la profundidad de la destrucción e infección existentes en sus paredes.

La preparación mínima ideal de un conducto es la indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos a nuestro alcance, y reemplazandolos su contenido orgánico por una sustancia inerte o antiséptica que lo preserve a la infección y anule los espacios muertos.

Para aumentar la luz del conducto utilizamos los escariadores y para alisar sus paredes las limas corrientes, las escofinas y las barba-das. Sin embargo, frecuentemente prescindimos de los escariadores y efec-tuamos el ensanchamiento simultáneamente con el raspado valiéndonos ex-clusivamente de las limas que, correctamente utilizadas nos dan buen re-sultado.

Con el uso de los escariadores obtendremos un ensanchamiento uni-forme del conducto, pero como este instrumento trabaja por rotación corre-remos el riesgo de fracturarlo, por esta razón sólo rotaremos el escariador un cuarto o media vuelta. El lavado continuo y la lubricación en el caso de ser muy estrecho, contribuyen al éxito de la intervención.

El uso de los escariadores está especialmente indicado en los con-ductos discretamente amplios y rectos, en los estrechos y curvados, las li-mas corrientes que trabajan también por rotación permiten abordar la longitud del conducto.

Existen conductos tan estrechos en que es imposible introducir a la primera intención un extirpador de pulpa y que requieren limas de míni-mo calibre.

Se inicia el trabajo con una lima No. 00—0 o 1 de la serie conven-cional, No. 10 de la serie estandarizada, y se intenta llegar hasta la zona establecida como límite para el ensanchamiento. Sólo cuando esta lima trabaje libremente dentro del conducto se utiliza la del número siguiente que al accionar por rotación y tracción alternadas, va aumentando la luz del conducto. La rotación no debe pasar de media vuelta, previa lubrica-ción del conducto y debe ser acompañada de un movimiento de avance hacia el ápice.

El ensanchamiento provocado por los instrumentos No. 3 o 4, de las series convencionales (estandarizadas No. 25 a 30) se establece como mínimo ensanche de un conducto, sin embargo, así como en algunos incisi-vos superiores el escariador No. 12 (estandarizado 120—140) no alcanza a cubrir la luz del conducto, en conductos muy estrechos y curvados de mo-lares muchas veces es imposible pasar la lima No. 2 o 3 (estandarizada No. 20—25) sin establecer un escalón.

Cuando la zona del ápice radicular está libre de infección y el conducto, aunque estrecho, no es muy curvado se consigue el ensanchamiento óptimo, pues no es necesario atravesar el foramen apical y un escalón por debajo del mismo favorece el asiento de la obturación e impide la sobreobturación. Se presentan en cambio determinadas lesiones periapicales en la que resulta necesario la intervención más allá del conducto, ensanchando el foramen para así abordar directamente el foco y destruir su cronocidad o establecer su drenaje. En estos casos la habilidad del operador y el instrumental adecuado permiten, con alguna frecuencia, conseguir discreta sobre obturación con material absorbible con el ensanchamiento producido por la lima No. 2 o 3 (estandarizada 20—25).

Cuando el conducto presenta una curva en su tercio apical puede doblarse la punta del instrumento y desplazarlo a lo largo de la parte accesible del conducto, hasta llegar al comienzo de la curva. Haciéndolo rotar luego el instrumento con ligeros movimientos de vaivén su extremo doblado se introducirá en la curva del conducto.

Cuando la curva es doble, debe buscarse el acceso directo a la primera curva, destruyendo el tejido dentinario necesario hasta donde sea prudente. Siempre debe utilizarse la lima más fina, curvándola suavemente en la dirección del conducto. El acceso a la segunda curva se logra girando el instrumento y avanzando prudentemente en el conducto bien lubricado.

Cuando la curva del conducto es muy pronunciada, su ensanchamiento con las limas comunes debe efectuarse especialmente a expensas de su pared interna convexa. De esta manera la curva original se suavizará permitiendo una correcta obturación.

El aislamiento de las paredes del conducto, especialmente en sus dos tercios coronarios, se complementa eficazmente con limas escofinas y barbadas. Estos instrumentos no trabajan por rotación sino verticalmente por tracción. Como no cubren íntegramente la luz del conducto, tampoco producen un ensanchamiento parejo de sus paredes. La fuerza de tracción se ejerce paulatinamente sobre la pared correspondiente a cada una de las caras del diente. El lavado y aspiración del contenido del conducto permite la eliminación de las virutas de dentina liberadas por las limas.

Los casos más complejos de preparación quirúrgica son aquellos conductos donde existe infección en la zona periapical y no es posible llegar hasta la misma con los instrumentos de mano.

Si la causa de la inaccesibilidad es la calcificación del conducto y no logramos llegar al ápice a pesar de la acción de los agentes químicos y de la instrumentación de mano, nos queda aún el recurso de utilizar los escariadores accionados por el torno. Aunque muchas veces obtenemos vías falsas.

Cuando la calcificación está limitada a la parte coronaria del conducto, cerca de la cámara pulpar, debe orientarse bien el instrumento en la dirección del eje mayor del conducto y hacerlo girar a muy baja velocidad. En cuanto ha penetrado se le retira y seguimos buscando caminos con lima de mano. Alternando la acción de ambos instrumentos con la de agentes químicos, se puede lograr alcanzar el conducto natural del diente.

Debemos tener en cuenta que en la preparación de los conductos radiculares nunca nos encontraremos con dos casos iguales, y que en cada ocasión es necesario ajustar los detalles de las distintas técnicas a las particularidades anatómicas de cada diente.

CAP. IV

OBTURACION DEL CANAL RADICULAR

La obturación de los conductos radiculares se lleva a cabo con puntas de gutaperchas, conos de plata, o combinaciones de ambos.

En los tres casos se utiliza una pasta sellante. Los tres se adaptan al principio básico de la obturación del canal radicular, cerrándolo en el foramen ápical.

La gutapercha es el material preferido para la obturación radicular, los conos de plata están indicados en delgados canales.

En dientes con raíces de ápices muy abiertos, incompletamente formados no se usará la gutapercha o conos de plata porque causará irritación periápical.

a) PUNTAS DE GUTAPERCHA

Antes de la cita, se coloca la punta principal, del mismo diámetro que el conducto ensanchado, y varias puntas más finas, en una solución desinfectante, durante 20 minutos.

Después de obtener dos cultivos negativos sucesivos, los conductos se sellan con puntas de gutapercha, usando el método de condensación lateral. Las obturaciones de gutapercha se usan casi exclusivamente en los dientes anteriores superiores y ocasionalmente en premolares unirradiculares, tanto superiores como inferiores, en los que se va a efectuar una restauración de poste. El primer paso para la obturación de un conducto es tomar una radiografía con una punta de prueba dentro del conducto. Existen puntas de gutapercha calibradas, del mismo diámetro y forma que la lima más grande usada para ensanchar el conducto. Se selecciona una punta de tamaño adecuada y se introduce en el conducto; una vez colocada en su sitio, se toma firmemente con pinzas a nivel del borde incisal.

La punta se retira y su longitud se compara con la longitud anotada en la hoja clínica del paciente, se corta el exceso con una tijera estéril, del extremo apical de la punta y se vuelve a introducir en el conducto. Si la punta es más corta que la longitud establecida, se corta el cabo sobrante a nivel del borde incisal con una tijera estéril, se toma una radiografía con la punta en el conducto.

Si la radiografía muestra que la punta se ha pasado del ápice, el exceso se corta en el extremo no apical y se vuelve a introducir, el extremo de la punta debe quedar al ras del borde incisal del diente.

Si la radiografía muestra que la punta se quedó corta y no llega al ápice, es posible que esté atrapada por las paredes laterales del conducto, y es menester ensanchar y limar el conducto hasta la longitud y diámetro determinadas correctamente por la radiografía y colocar nuevamente la punta de prueba.

Mientras se procesa la radiografía, las puntas de gutapercha finas se retiran de la solución desinfectante y se colocan en la línea sobre la toalla estéril, junto con un instrumento condensador Núm. 3 de KERR. Se cortan 2 a 4 mm. del extremo apical de cada punta con tijeras estériles.

Cuando la radiografía muestre que la punta de prueba se encuentra en la profundidad correcta, se retira con las pinzas, y se coloca en la toalla estéril. El conducto se lava completamente, agitando con una lima Núm. 20 o 25 dentro del conducto inundado y después el conducto se seca con torundas de algodón y puntas absorbentes.

La pasta sellante de KERR se mezcla sobre una loseta de vidrio estéril la punta de gutapercha se cubre de pasta y se introduce en el conducto. Para cubrir las paredes completamente con la pasta, se mete y saca la punta varias veces.

Una vez que se haya colocado la punta de prueba, con el sellador de KERR, se introduce el obturador de KERR Núm. 3 en el conducto a un lado de la punta y se ejerce presión en sentido del eje mayor del diente. La presión se aplica con el dedo medio de la mano derecha sobre la porción del instrumento directamente encima del diente y no en el mango.

El instrumento se retira del conducto tirando con el pulgar y el índice de la mano izquierda, ha nivel del borde incisal, mientras se hace girar con la mano derecha de tal modo que al retirarlo no se salga también la punta de gutapercha. Enseguida, el condensador se voltea hacia la izquierda y se sujeta con el pulgar y el índice de la mano izquierda, mientras que con la derecha se toman las pinzas y se lleva una punta delgada de gutapercha al diente, esta punta se introduce en el conducto ha medida que se retira el condensador con la mano izquierda. Las pinzas se sujetan entre los dedos índice y medio de la mano derecha, se vuelve ha tomar el condensador con la derecha y se aplica presión nuevamente como al principio. Este proceso se repite hasta que ya no queden más puntos en el conducto.

Las puntas que sobresalgan de la abertura lingual se cortan con un instrumento caliente, éste debe ser lo suficientemente caliente para cortarlas y no tirar de ellas. A continuación se introduce en el conducto el obturador de Wesco caliente; éste se hace girar para eliminar la gutapercha que quede en la cámara. La cámara debe limpiarse con un excavador y una torunda humedecida con eucaliptol, para eliminar toda la pasta sellante y gutapercha que quede en la cámara por encima del nivel gingival.

Es importante eliminar esta pasta de la corona, ya que contiene plata y puede causar cambios de color en el diente.

b) PUNTAS DE PLATA

La mayor parte de los dientes multirradiculares se obturan con puntas de plata, selladas dentro del conducto con pasta.

Cuando se hayan ensanchado los conductos hasta el tamaño deseado, se selecciona una punta de tamaño correspondiente para cada uno, las puntas se sumergen en solución desinfectante durante 20 minutos. La punta de plata se sujeta con las pinzas ranuradas a nivel oclusal y se retira; la longitud se coteja con la que se registró previamente en la hoja clínica del paciente. Si esta longitud varía menos de 1 mm.; la punta se vuelve a colocar firmemente dentro del conducto. En dientes multirradiculares se procede igual en cada conducto. Si la punta de plata no puede introducirse hasta la longitud establecida, la cámara y el conducto se inundan con hipoclorito de sodio y se continúa ensanchando hasta que la punta quede debidamente colocada.

Si el largo de la punta varía de 1 mm. de la longitud anotada, se corta el excedente del extremo apical y se vuelven a colocar.

Cuando las puntas estén colocadas correctamente, hasta la longitud establecida se corta el cabo sobresaliente, ha nivel del borde incisal o superficie oclusal y se toma una radiografía. Esta placa se revela inmediatamente; si la radiografía muestra que la punta se proyecta más allá del ápice, se retira y se le corta el excedente del extremo apical.

Se vuelve a introducir el cabo de la punta, debe mantenerse a nivel del borde incisal o superficie oclusal, si penetra más profundamente debe desecharse y usarse la de tamaño mayor siguiente y repetirse el proceso.

Si la radiografía muestra que la punta no llega al ápice, el largo de la punta y la distancia que falte para llegar al ápice se anotan en el expediente del paciente. Enseguida, usando una lima Núm. 15 con un marcador o tope colocado a esta longitud, se ensancha el conducto hasta que la punta penetre debidamente.

Cuando la radiografía acusa una discrepancia mayor de 2 mm. se toma una segunda radiografía, después de hacer la corrección necesaria.

En casos de dientes multirradiculares, los cambios de las puntas de plata deben cortarse al mismo nivel, para que al hacer correcciones, si éstas son necesarias, se pueden usar las puntas restantes como referencia.

Cuando las puntas de plata se hayan ajustado a la longitud corregida o verificada, los conductos están listos para el sellado. Las puntas se retiran de los conductos y se colocan en una toalla estéril, en posición relativa al que ocupan en el diente para su fácil identificación.

Los conductos se irrigan y secan completamente con torundas de algodón y puntas absorbentes. La pasta sellante se mezcla sobre una loseta de vidrio estéril, se cubre la punta con pasta y se introduce en el conducto. La punta se mete y saca del conducto varias veces con el objeto de cubrir de pasta las paredes.

Este paso se repite con las puntas restantes.

Después de colocar todas las puntas, se toma un trozo de gutapercha del tamaño de la abertura oclusal con las pinzas y se coloca sobre la llama hasta que se ablande. Enseguida se introduce en la cámara y se adosa al piso con el obturador Wesco. La gutapercha se coloca a manera de alfombra en el piso de la cámara. Para eliminar el exceso de pasta sellante de la cámara y las puntas, se utiliza una torunda de algodón humedecida con eucaliptal. La cámara se seca y se llena con una mezcla cremosa de cemento de fosfato de zinc, dejando un espacio libre similar a una cavidad oclusal normal. Se permite que el cemento frague y se cortan los cabos de las puntas que sobresalgan con un instrumento de alta velocidad y una fresa Núm. 2 o 4. El piso de cemento se rebaja hasta una profundidad de 0.5 a 1 mm. mayor que una cavidad oclusal normal, y se llena la abertura con cemento de fosfato de zinc. Es prudente cortar los cabos de las puntas de plata un poco más abajo del piso de la cavidad que se va hacer para la restauración, evitando así el desalojamiento de las puntas en el momento de prepararla.

Antes de despedir al paciente, se revisa la oclusión, buscando interferencias. Si se ha colocado bandas de cobre, debe permanecer hasta que se inicie el proceso restaurativo.

c) OBTURACION COMBINADA.

Muchos dientes anteriores y premolares se obturan con una combinación de puntas de plata y gutapercha.

El procedimiento para este tipo de obturación es igual al que se sigue para la técnica de punta de plata, sólo que después de colocar la punta de plata con pasta sellante, se condensan puntas de gutapercha a su lado, hasta obliterar completamente el conducto.

¿Cuándo deben añadirse puntas de gutapercha al lado de la punta de plata?

Se puede seguir la siguiente norma: cuando se pueda introducir el condensador Núm. 3 de KERR, se colocará la punta de plata, hasta la mitad del conducto, es necesario condensar unas puntas de gutapercha al lado de las puntas de plata.

Cuando se hayan colocado y condensado todas las puntas de gutapercha, se utiliza un instrumento caliente para cortar los cabos que sobresalgan. El instrumento debe estar lo suficientemente caliente para cortar las puntas y no tirar de ellas. A continuación, se introduce en la cámara pulpar un obturador de Wesco caliente y se elimina la gutapercha que se encuentra por encima del nivel gingival de la corona. Para completar la limpieza de la cámara pulpar, se usa un pequeño excavador caliente.

La punta de plata puede inclinarse hacia la superficie lingual o vestibular para permitir la eliminación total de la gutapercha de la corona del diente. La limpieza se termina con una pequeña torunda de algodón humedecida con eucaliptol. A continuación, se seca la cámara y se obtura con una mezcla cremosa de cemento de fosfato de zinc hasta la unión; y se termina la obturación con cemento. Cuando haya fraguado el cemento, se quita el dique de hule y se toma una radiografía de la obturación final.

d) TECNICA DE PUNTA DE PLATA CON MUESCA

Cuando se requiera una restauración de poste y por algún motivo el operador no quiera utilizar una obturación de gutapercha, puede usar se la técnica de la punta de plata con muesca.

Esta técnica posee ventajas obvias, aunque también posee la desventaja de que es imposible retirar la punta una vez colocada.

El procedimiento para la obturación, es exactamente igual al usado para la técnica de punta de plata, sólo que después de hacer la radiografía y tener todo preparado para la obturación, se le hace una muesca a la punta en el sitio donde se va a trozar, esta muesca se hace con un disco. La muesca se hace en toda la circunferencia de la punta y después se coloca dentro del conducto con la pasta sellante. Para trozar la punta se toma el cabo, que sobresale, con las pinzas y se realiza un movimiento gíatorio, aplicando presión en el sentido apical. Este giro parte la punta en el sitio donde se hizo la muesca, quedando la porción apical dentro del conducto. Una vez realizada esta maniobra, se limpia la cámara pulpar con una torunda de algodón, eliminando así los residuos de pasta sellante. Para la colocación del poste, debe dejarse la cámara libre de obstáculos. Esto se logra llenándola con torundas de algodón, antes de sellar la abertura.

e) PASTAS SELLANTES DE CONDUCTOS RADICULARES.

Existe un gran número de pastas sellantes diferentes; pero la que usamos normalmente es la que se vende bajo el nombre de sellante de KERR. Es una mezcla de polvo y líquido. El polvo principalmente óxido de zinc, contiene también partículas de plata, que sirven para hacer la pasta radioopaca. Estas partículas tienden a producir cambios de color en el diente si se deja pasta en la cámara pulpar.

La pasta es una parte muy importante en la obturación ya sea que se usen puntas de plata, puntas de gutapercha o una combinación de materiales. La pasta llena los huecos y discrepancias existentes entre las puntas de plata (o gutapercha) y las paredes del conducto. Al introducir la punta inicial debe usarse suficiente pasta para cubrir completamente la punta y las paredes del conducto. En realidad, el sellado del conducto es función de la pasta, la punta de plata o gutapercha sólo es un medio para llevar la pasta al conducto, adosarla a las paredes y asegurar su permanencia en el mismo.

El procedimiento es comparable al relleno de un agujero en un trozo de madera, si se tratara de rellenar con cola o pasta quedaría poroso y mal ajustado.

La pasta sellante fragua lentamente y proporciona un tiempo de trabajo adecuado.

CAP. V

a) ANESTESIA

En la endodoncia la anestesia profunda es muy importante, se logra en la misma forma, usando los mismos fármacos y técnicas que en la práctica general. Una pulpectomía vital puede requerir un poco más de solución anestésica que una preparación de cavidad normal, pero esencialmente, la anestesia de un diente para una pulpectomía vital no difiere de la anestesia de un diente para la preparación de una cavidad.

Los dientes superiores pueden anesthesiarse con una simple inyección vestibular cerca del ápice. En pacientes con umbral bajo al dolor, es aconsejable aplicar una inyección palatina con el objeto de reducir el temor provocado al sentir la presión de la grapa del dique de hule sobre la mucosa palatina. La inyección palatina también puede usarse para complementar la anestesia de molares.

Para los incisivos y caninos inferiores, se logra buena anestesia inyectando labialmente o lingualmente cerca del ápice. Se puede usar, desde luego, un bloqueo regional mandibular para cualquier diente inferior, aunque esto generalmente no sea necesario, salvo en molares. Normalmente, bastan 1.5 ml. de solución para lograr una buena anestesia, aunque no debe ponerse al dique de hule hasta que el operador tenga la seguridad de que su bloqueo mandibular haya surtido efecto. Si 3 o 4 minutos después de que se haya inyectado, no está anestesiado el labio inferior del lado afectado, es posible que la inyección se haya puesto en un sitio equivocado y debe repetirse. Un bloqueo mandibular inferior eficaz también anestesia los nervios incisivos y mentoniano, que son ramos aferentes de los dientes anteriores a los molares y del labio inferior del lado afectado. Una inyección de bloqueo mandibular inferior que no hace contacto con el nervio dentario inferior; casi siempre, afecta al nervio lingual; del maxilar inferior. Frecuentemente se hace la inyección del bucal largo, sin tener la certeza de que el bloqueo mandibular sea efectivo, consiguiendo anestesiarse la mucosa del carrillo. Esto da la impresión de que se ha logrado una buena anestesia, hasta que el operador intenta penetrar en la cámara pulpar.

Aunque generalmente una sola inyección proporciona buena anestesia, algunos pacientes requieren más solución anestésica que otros para lograr los mismos resultados. Si al acercarse a la pulpa o penetrar en la dentina, el paciente manifiesta dolor, el operador no debe insistir. El método menos traumático para el dentista y el paciente es sellar temporalmente la abertura con Cavit, retirar el dique de hule y volver a inyectar para obtener anestesia más profunda.

En ocasiones, es difícil obtener anestesia satisfactoria en un paciente irritado con una pulpa inflamada. En estos casos, es preferible suspender los intentos de estirarse la pulpa antes de agotar la paciencia propia y la del paciente. Se coloca una pequeña torunda de algodón impregnada de clorobutanol al 25 por ciento en aceite de clavo sobre la pulpa y se cubre con una mezcla delgada de óxido de zinc eugenol o Wonderpak, evitando presionar sobre la pulpa si hay exposición pulpar. Enseguida se sella la abertura del esmalte con Cavit. Se hace otra cita algunos días después y entonces generalmente se puede terminar la operación con anestesia normal.

Generalmente no se requiere anestesia para el tratamiento de dientes desvitalizados o cuando se va obturar. Aunque no está contraindicado su uso en pacientes aprensivos que necesitan el apoyo psicológico que brinda. En estos casos la anestesia debe ser mínima y la infiltración suele ser suficiente.

Resumen de la inervación y la anestesia necesarias:

1.—Dientes Superiores: su inervación sensitiva aferente es función de los nervios dentales superiores, anterior, medio y posterior. La anestesia se logra con una inyección palatina o vestibular en el área del ápice del diente. Los tejidos blandos del lado palatino son inervados por el nervio palatino anterior.

2.—Dientes Inferiores: a) Anteriores y Premolares: la inervación sensitiva parte del ramo incisivo del nervio dentario inferior. La anestesia se consigue inyectando por el lado vestibular a nivel del ápice del diente o por el bloque regional del dentario inferior.

b) Molares: los molares están inervados por el dentario inferior. La anestesia se logra con un bloqueo regional del dentario inferior. Esta inyección también afecta el nervio lingual, que inerva los tejidos blandos del lado lingual. Los tejidos blandos vestibulares están inervados por el bucinador.

b) PREPARACION.

Antes de comenzar un tratamiento endodóntico, la dentina afectada por caries debe eliminarse completamente, tanto para aislar al diente y evitar la contaminación durante el procedimiento.

Cuando no están involucradas las paredes, no se requiere una preparación antes de aislar el diente con el dique de hule. Pero si una o más paredes del diente están destruidas, se requiere una preparación cuidadosa para proporcionar soporte al tejido dentario restante y para evitar contaminación durante el tratamiento.

1) DIENTES ANTERIORES

FOSFATO DE ZINC O CEMENTO DE SILICATO. En dientes anteriores, donde las fuerzas de la masticación son mínimas, puede eliminarse el tejido afectado por caries proximal, que no involucre el borde incisal del diente, y restaurarse esta superficie con fosfato de zinc o cemento del silicato, usando una matriz de banda tal como en procedimientos operativos normales. Si la pulpa está viva y la pulpectomía no se va a realizar inmediatamente, es necesario poner un material de recubrimiento o una pequeña torunda de algodón humedecida con clorobutanol al 25 por ciento en aceite de clavo entre la pulpa y el cemento. No debe colocarse el cemento directamente sobre el tejido pulpar. En esta cita, es preciso evitar una contaminación pulpar franca, la capa delgada de dentina, con caries que queda puede eliminarse al realizar la pulpectomía.

Si está vital el diente y se va a realizar la pulpectomía en la misma cita, la protección de la pulpa es un factor importante. Si el diente está desvitalizado, la protección pulpar no es esencial, aunque debe evitarse que el cemento llene la cámara y ocluya la entrada al conducto. Cuando exista una exposición pulpar grande debe colocarse una torunda de algodón recubierta con material de obturación temporal a base de gutapercha antes de poner cemento.

BANDA DE COBRE. Cuando una o ambas paredes proximales involucren el borde incisal, o cuando se encuentre afectada la superficie lingual o labial, puede utilizarse una banda de cobre para proporcionar soporte adecuado al diente y al cemento que se usó para reponer el tejido dentario faltante.

Se selecciona una banda sin templar que ajuste al plano cervical diente, esta banda se recorta con tijeras de tal modo que quede bien adaptada al cuello del diente a nivel del borde libre de la encía o un poco más abajo. A continuación, se recorta el margen incisal de la banda para que quede casi al ras del borde incisal del diente. Puede cortarse la parte lingual de banda hasta el cingulo y así adaptarla mejor al diente. Antes de cementar se eliminarán las interferencias oclusales.

CORONAS DE ACERO INOXIDABLES Un diente anterior muy destruido, puede prepararse para tratamiento endodóntico colocándole una corona mejor si se le ajustan los bordes cervicales con pinzas de contornear Núm. 114, de tal modo que se adapte a presión alrededor del cuello del diente. Antes de cementar la corona, deben buscarse y eliminarse, si existen las interferencias oclusales. También debe prepararse la abertura a través de la corona de acero.

2) DIENTES POSTERIORES.

RESTAURACION TEMPORAL DE AMALGAMA DE PLATA.

Cuando solamente esté involucrada una porción pequeña de la pared próxima o cuando exista una lesión diminuta en la superficie vestibular o lingual, se puede hacer una cavidad para proporcionar retención y colocar una restauración de amalgama de plata.

Al igual que los dientes anteriores, es necesario proteger la pulpa si ésta se encuentra aún vital, y no va a realizar la pulpectomía inmediatamente. Antes de colocar la restauración de amalgama, debemos colocar un recubrimiento pulpar, un cemento aislante o ambos. Por ningún motivo debe condensarse la amalgama dentro de la cámara pulpar.

BANDA DE COBRE. La banda de cobre proporciona el método más fácil de aislar un diente posterior. Como en los dientes anteriores, esta banda se ajusta al diente, se recorta para ajustarla al margen gingival y se corta un poco antes de la superficie oclusal. Antes de cementar la banda, debe revisarse la oclusión buscando interferencias con la banda puesta.

CORONAS DE ALUMINIO. — Las coronas de aluminio prefabricadas se ajustan fácilmente a los dientes posteriores con destrucción avanzada, y cuando se llenan de cemento, proporcionan un medio eficaz para aislar un diente que se va a tratamiento endodóncico. Sin embargo, las coronas de aluminio no son tan notables, como las bandas de cobre bien adaptadas y se desplazan fácilmente con la presión de la grapa del dique de hule. Cuando se usen estas coronas el borde cervical debe ajustarse al margen gingival y antes de cementar deben eliminarse interferencias occlusales.

c) AISLAMIENTO

Casi siempre debe usarse el dique de hule que para aislar al diente durante los procedimientos endodóncicos por diversas razones:

1) **SEGURIDAD.** El dique de hule elimina la posibilidad de deglutir o tragar un cuerpo extraño como una lima o una sonda.

2) **RAPIDEZ.** La conveniencia que proporciona el aislamiento, y que permite al operador trabajar más rápidamente, es razón suficiente para recomendar su uso.

3.—**EFICIENCIA.**—Un dique de hule correctamente colocado, disminuye o elimina la posibilidad de contaminar al diente con los líquidos bucales evitando citas innecesarias para lograr cultivos negativos.

4.—**COMODIDAD DEL PACIENTE.** A pesar de la actitud negativa hacia el dique de hule, es sorprendente como muchos pacientes suelen ser notoramente más cómodos durante la operación con el dique de hule, además, el paciente queda favorablemente impresionado con los asépticos del tratamiento.

COLOCACION DEL DIQUE DE HULE. —El fin del dique de hule es aislar al diente y mantener este aislamiento con un máximo de comodidad para el paciente y un mínimo de inconveniencia para el dentista.

El dique de hule debe colocarse sobre el arco de Young, sin estirarlo demasiado. El borde superior del dique debe estar al mismo nivel que la parte superior del arco, y todo excedente debe estar al mismo nivel que la parte superior del arco y todo el excedente debe estar hacia abajo. El agujero se hace en el sitio apropiado, usando la perforación adecuada para la grapa con las pinzas. El centro del dique, dentro del arco, puede marcarse o visualizarse. Para los dientes anteriores superiores, se hace la perforación a 19 mm. del centro en dirección superior. Para los dientes anteriores inferiores la misma distancia del centro en dirección inferior. Para los molares y premolares superiores, la perforación se hace a 19 mm. en dirección superior, los mismos en dirección inferior.

Para los dientes anteriores, tanto superiores como inferiores, se usa la grapa de mariposa (Ivory Núm. 9) El dique, previamente puesto en el arco de Young se coloca sobre el diente, se estira la perforación y con el pulpar y el índice de tal modo que penetre más allá del margen gingival. Si es necesario, se utiliza seda dental para hacer pasar el dique a través de los puntos de contacto interproximales.

En los premolares, tanto superiores como inferiores, el dique se coloca igual que en los anteriores, solamente que se usa una grapa para premolares (S.S. White Núm. 27) Puede aplicarse la misma técnica para los molares si hay acceso, solamente que se usa grapa para molares (S.S. White Núm. 18). Si el acceso dificulta colocar el dique sobre un diente posterior estirándolo con el pulpar y el índice, mientras se pone la grapa, se inserta primero ésta. Después se coloca el dique de hule haya previamente puesto sobre el arco de Young. Se pasa por la grapa y el diente usando los dos índices para estirarlo.

d) DESCONTAMINACION DEL DIENTE.

Después de colocar el dique de hule, el diente y el área circundante del dique deben descontaminarse o desinfectarse. El diente, desde luego, no puede esterilizarse, pero el área puede limpiarse mediante la aplicación de tintura de Mercresín. Para una aplicación del desinfectante se utiliza un hisopo de algodón estéril, se comienza en la superficie del diente donde se hizo la abertura y se avanza hacia afuera, cubriendo toda el área comprendida entre los bordes del arco.

CAP. VI

CULTIVOS

Los cultivos no aseguran el éxito en cada caso, ni la falta de ello significa el fracaso. Un eslabón en la cadena de un tratamiento eficaz lo constituye la ausencia de microorganismos viales en los conductos o el área periápical, y la presencia o ausencia de estos organismos se determina con más exactitud y acierto haciendo un cultivo del contenido de los conductos. La resistencia del huésped y la virulencia de los microorganismos también son factores que influyen en el tratamiento, aunque éstos no se determinan tan fácilmente como la presencia o ausencia de organismos. Se requiere tan poco tiempo, habilidad y equipo para la toma de muestras incubación del medio de cultivo y determinación de la presencia o ausencia de microorganismos que el uso de este método de laboratorio auxiliar es esencial en los tratamientos normales.

a) TECNICA DEL CULTIVO

La muestra para el cultivo se toma introduciendo una punta absorbente en el conducto y colocándola inmediatamente después en un medio de cultivo apropiado. La punta debe ser lo suficientemente pequeña para que pueda introducirse en el conducto; debe dejarse dentro del conducto unos segundos, si el conducto es tan estrecho que no se pueda introducir una punta hasta la mitad de la distancia del ápice, no debe tomarse la muestra hasta ensanchar el conducto de tal forma que la punta entre fácilmente.

En cada caso se toma la muestra para el cultivo inmediatamente después de abrir la cámara pulpar y antes de colocar medicamentos, ya que éstos pueden interferir con el crecimiento de los organismos en el medio de cultivo.

No deben tomarse muestras hasta 48 horas después que se haya sellado el medicamento dentro del diente. Una droga inespecífica, como el Paraclorofenol alcanforado pierde su eficacia después de 48 horas, y por lo tanto no afectará el desarrollo de los organismos en el medio de cultivo,

si un poco de droga se adhiere a la punta y se pasa al tubo. Por lo contrario, los antibióticos conservan su eficacia hasta 10 días y durante este período pueden interferir en el crecimiento de los organismos en el medio de cultivo. Si se usan antibióticos, es necesario esperar 10 días para tomar la muestra después de sellar el antibiótico en el conducto. Para tomar una muestra antes de este período, se tiene que irrigar completamente el diente y colocar un medicamento inespecífico.

En el caso de la penicilina se cuenta con un agente inhibidor, por lo que puede tomarse una muestra después de 48 horas si se ha notado que el medio de cultivo contiene penicilinas.

Para obtener cultivos negativos, se requiere una técnica estéril, ésta se logra siguiendo un método simple pero inalterable:

- 1.—Esterilizar las pinzas colocándolas en la llama; las puntas deben estar separadas. Se colocan en la parte más caliente de la flama por dos o tres segundos.
- 2.—Inmediatamente llevar las pinzas a la charola estéril de donde se toma una punta absorbente.
- 3.—Introducir la punta en el conducto y dejarla ahí unos segundos. La punta debe colocarse tan cerca del ápice como sea posible.
- 4.—Retirar la punta del conducto; las pinzas se sujetan con la mano derecha.
- 5.—Con el tubo de cultivo en la mano izquierda se desatornilla la tapa con el meñique de la mano derecha y con este mismo dedo se sujeta la tapa ya libre.
- 6.—La boca del tubo se flamea y se introduce la punta; el tubo se mantiene en posición vertical evitando así que la punta se adhiera a las paredes.
- 7.—Se vuelve a flamear la boca del tubo y se coloca la tapa, que está sujeta por el meñique de la mano derecha, si va a introducirse más puntas al tubo, no debe apretarse demasiado la tapa. Una vez que se hayan puesto todas las puntas, la tapa se atornilla firmemente.

- 8.—El proceso se repite para cada conducto en un diente multirradicular. Se usa una punta para cada conducto. En dientes unirradiculares el procedimiento se repite y se colocan dos puntas en el medio de cultivo.
- 9.—Cuando ya se hayan colocado todas las puntas del tubo y la tapa esté firmemente atornillada, se revisa para probar que todos estén completamente sumergidos en el líquido. Si se descubre que una punta está adherida a la pared del tubo ésta se inclina levemente hasta que el líquido envuelva a la punta que se endereza rápidamente volviendo a la posición vertical. Esta maniobra lleva la punta hacia el líquido. Una vez que se haya roto el sello del tubo no debe permitirse que el líquido rebase su boca.
- 10.—El tubo de cultivo se coloca en la incubadora donde debe mantenerse a 37.5 grados centígrados durante un mínimo de 48 horas antes de poder determinar si hay crecimiento. Cualquier indicio de crecimiento se considera cultivo positivo, la ausencia absoluta se considera cultivo negativo. No es necesario identificar los organismos en un cultivo positivo sistemáticamente.

b) SELECCION Y CUIDADO DEL MEDIO

Hay diversos tipos de medio de cultivo, el más recomendable para el uso normal es que es a base de acitis de glucosa pues es capaz de nutrir gran variedad de microorganismos. Este mismo medio se puede obtener con penicilina adicionada y se recomienda cuando ha sido sellada penicilina dentro del diente o cuando el paciente está tomando penicilina por vía general. Se recomienda refrigeración para mantener la eficacia de la penicilina, pues ésta es fácil de deterioro a la temperatura ambiental.

El almacenamiento de los tubos se recomienda que se haga en posición vertical de tal modo que cuando se rompa el sello no haga contacto con la boca del tubo pues el líquido cuando se derrama puede contaminarse con el ambiente ocasionándole así un cultivo positivo. La presencia de líquido en las paredes del tubo puede provocar que la punta absorbente al introducirla se pegue a la pared.

BIBLIOGRAFIA

JHON DOWSON

FREDERICK N. GARBER

ENDODONCIA CLINICA

EDITORIAL INTERAMERICANA, S. A. 1970

LUOIS T. GROSSMAN

TERAPEUTICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

PROGENTERAL BUENOS AIRES, 1970

LEON TENENBAUM

OPERATORIA ENDODONTICA

VOL. IV 1967

OSCAR A. MAISTO

ENDODONCIA

EDITORIAL MUNDI 1967