

15. 602

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



Revisé tesis:

C. Guaf

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION
EN ENDODONCIA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A

ARTURO MALDONADO PEREZ

MEXICO, D. F.

14086

1979



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.

INDICE

- I.- INTRODUCCION
- II.- DEFINICION E HISTORIA DE ENDODONCIA
- III.- HISTOLOGIA PULPAR
 - 1.- ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA
 - 2.- FISIOLOGIA PULPAR
 - 3.- ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR
- IV.- INSTRUMENTACION
 - A). CLASIFICACION
 - B). ESTERILIZACION
- V.- MATERIALES DE OBTURACION EN ENDODONCIA
 - I.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE OBTURACION
 - 2.- MATERIALES USADOS EN LA ACTUALIDAD
 - 3.- CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE LOS MATERIALES DE OBTURACION DE CONDUCTOS
 - 4.- CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION
 - A). MATERIALES BIOLÓGICOS
 - B). MATERIALES INACTIVOS SOLIDOS, EN FORMA DE CONOS
 - a). CONOS DE PLATA
 - b). CONOS DE GUTAPERCHA
 - c). PASTAS Y CEMENTOS
 - d). MATERIALES PLASTICOS
 - b). MATERIALES INERTES
 - c). PASTAS ALCALINAS
 - e). CEMENTOS MEDICAMENTOSOS
 - f). CEMENTOS Y PASTAS NOMIFICADORAS
- VI.- TECNICA DE OBTURACION EN ENDODONCIA
 - 1.- OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR
 - 2.- FINALIDAD
 - 3.- INDICACIONES PARA QUE UN CONDUCTO ESTE PREPARADO PARA LA OBTURACION
 - 4.- CAUSAS QUE IMPIDEN LA CORRECTA OBTURACION
 - 5.- TECNICA DEL CONO UNICO

- 6.- TECNICA DE CONDENSACION LATERAL DE CONOS MULTIPLES
- 7.- TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION
- 8.- TECNICA SECCIONAL
- 9.- TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL O DE SHILDER
- 10.- TECNICA DE CONOS DE GUTAPERCHA
- 11.- TECNICA DE CONOS INVERTIDO
- 12.- TECNICA DE IMPRESION
- 13.- TECNICA DE DIFUSION
- 14.- TECNICA POR INYECCION
- 15.- TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA
- 16.- TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL
- 17.- TECNICA DE OBTURACION RETROGRADA O RADICULAR INVERTIDA

VII.- CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Uno de los objetivos fundamentales de la Endodencia y a la vez la fuente principal en la odontología moderna, es el conocimiento de las alteraciones pulpares, su protección y por lo consiguiente su tratamiento.

Siendo esto el paso más importante por ser la etapa final lo cual si nosotros elaboramos, con inteligencia y habilidad, habiendo ya de antemano seleccionado, la técnica y el material de obturación adecuada, para cada caso en particular de donde dependerá. El futuro éxito o fracaso de nuestro tratamiento.

El objetivo realizar esta tesis es una vez más recordar la importancia que tiene el elaborar una buena técnica de obturación así como indicar los diferentes tipos de materiales utilizados en este paso tan importante, siendo que en nuestra época actual la buena preparación del odontólogo lo llevará a fijarse metas importantes y difíciles como es el cuidar los tratamientos dentales de los pacientes.

DEFINICION E HISTORIA DE LA ENDODONCIA

La endodoncia es la parte de la odontología que se encarga de la etiología diagnóstica, prevención y tratamiento de las diferentes enfermedades que afectan a la pulpa dental y de sus diferentes complicaciones.

La palabra endodoncia, viene del griego, endo, dentro, onto, edentos, odous, dientes, y la acción o cualidad.

HISTORIA

La endodoncia en si tiene su inicio desde los primeros tiempos en que se practicaba la odontología, puede decirse que nació con ellos. Podemos decir que dentro de la evolución de la Endodoncia se distinguen diferentes épocas.

I.- Epoca empírica o de la Endodoncia empírica.

Que se establece desde su origen hasta el año de 1910.

Sabemos que sin duda el hombre primitivo, padecía de las alteraciones endodónticas, y sabemos que en aquellas alteraciones se intentaban tratamientos locales como palatinos. Cauterización de la pulpa, por medios químicos etc.

Pero también sabemos que Arquímedes; Extirpo una pulpa enferma con lo cual conservaría el diente, esto fué en el primer siglo de nuestra era.

Desde entonces la Endodoncia evolucionó lentamente hasta en el año de 1746, "FAUCHERDY padre de la odontología moderna, la describió con cierta amplitud.

Siguiéndose practicando por muchos años la Endodoncia en condiciones sépticas pues en esa época se desconocía la patología pulpar.

II.- Epoca de la teoría de infección focal (hasta el año de 1928).

También llamada de localización electiva.

En 1910 el ingles Henter, lanzó una fuerte orfítica merecida la mala odontología que originaba focos infecciosos, que eran capaces, de producir enfermedades generales, en donde la Endodoncia y la profesión medica entraron en un periodo de descredito.

Se propuso la necesidad de cambiar la antisepsia por la asepsia, y se utilizarón las pruebas geográficas, bacteriológicas, e histológicas para desbaratar las ideas radicales.

La era realmente progresista de esta especialidad, y la evolución acelerada hacia su perfeccionamiento, se inicio en el año de 1928 al 1930.

III.- Epoca del resurgimiento onelodontico (1928- 1936).

Esta época ya se inicio con bases científicas. Se combatio la idea que el diente despulpado es un "diente muerto", porque estas piezas dentarias, están biológicamente ligadas al organismo. Y si el diente estuviera muerto el organismo lo expulsaría como cuerpo extraño.

En 1930, se publicaron las relaciones de infecciones y enfermedades en las cuales se afirmó que la relación de causa-efecto entre acue-
llas muestra ha sido exagerado, con respecto al diente despulpado.

IV.- Epoca de firmación de la Endodoncia 1936-1940).

En esta época cuando ya se había sobrepuesto la crítica opuesta, al extremismo radical, en el cual se puede definir, que se había salvado del banquillo de los acusados, reintegrándose ala odontología, como miembro digno y útil afirmandose, así los principios basicos de la endodoncia.

V.- Epoca de la generalización de la Endodoncia (1940-1950).

Es el punto de equilibrio, las escuelas dentales dedicaron mayor tiempo y consideración a la endodoncia, la demanda de instrumental y material endodontico. Aumenta noblemente el interés y surgieron especialistas dedicados exclusivamente a esta actividad.

VI.- Epoca de la simplificación de la Endodoncia desde (1951).

La más importante preocupación de la endodoncia se concentraba en su simplificación.

La tendencia es la de revisar y comparar técnicas, con el fin de escoger las mejores y las más sencillas suprimiendo innecesario y superfluo para que su realización sea menos complicada y más accesible al dentista en general.

VII.- Estado actual de la Endodoncia

Hasta ahora ninguna de las ramas que integran la odontología ha experimentado, un progreso tan sorprendente como la endodoncia. Las nuevas técnicas bacterológicas, las técnicas endodónticas más precisas y en vías de simplificación la educación dental del público (aunque en realidad) han hecho que la endodoncia sea reconocida como método terapéutico indispensable en el ejercicio de la profesión odontológica.

Es esta una de las ramas que más interesa a la profesión dental, elevada del concepto de un oficio o de (un simplemente saca-muelas). Al rango de una especialidad médica, guardiana de la salud, aprovechando todos los métodos terapéuticos modernos para curar, salvar y conservar sanas las piezas dentarias, (órganos de primordial utilidad al organismo humano).

HISTOLOGIA PULPAR

- 1.- Estructura histológica de la pulpa
- 2.- Funciones de la pulpa
- 3.- Anatomía topográfica de la cavidad individual

ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA

La pulpa es el órgano formativo del diente, y está constituida por estroma de tejido conjuntivo, sumamente vascularizado, situado dentro de los límites de la dentina, excepto en la porción cervical— de la corona, en donde adapta una posición más labial.

Este tejido conjuntivo de la pulpa dental, todo este conjunto ocupa la cavidad pulpar de los conductos radiculares.

De ahí que es un tejido blando, y de un aspecto mesenquimatoso. La mayor parte de sus células, tienen una forma estrellada o fusiformes muy parecidos a los fibroblastos, y están unidos entre sí, por grandes prolongaciones citoplasmáticas, sumergidas en una substancia intercélular parecida a una gelatina.

Esta substancia intercélular está formada por fibras colágenas— tan finas que forman una red, (QUE SE MANTIENEN UNIDAS MEDIANTE — UNA SUBSTANCIA GELATINOSA), que mantiene la integridad de la pulpa, cuando se extrae del conducto.

La pulpa como ya se dijo, se encuentra bastante vascularizada, sus vasos principales entran y salen por los agujeros apicales pero a pesar de esto los vasos, incluyendo los de más vólvmen tienen paredes mucho muy delgadas y esto es lo que hace que el tejido pulpar sea bastante sensible a cambios de presión, debido a que las paredes de la cámara pulpar no puedan dilatarse. La pulpa posee muchas terminaciones nerviosas y se ha observado una estrecha relación y asociación con los odontoblastos entre la pulpa misma y la dentina.

La pulpa está bastante irrigada por una red vascular cuyas — paredes son sumamente finas, que da una idea de la delicadeza de las paredes de los vasos sanguíneos, (EL PORQUE DE QUE ALGUNOS CAPILARES DE LAS CELULAS SANGUINEAS HAN DE PASAR SOBRE LA MISMA EN UNA FORMA PARECIDA A UNA FILA).

En cada raíz penetran por el foramen apical varias arteriolas—acompañadas de nervios, y al entrar al conducto las arteriolas y venas se ramifican para formar una red final capilar que termina en una serie de asas y en su borde periférico cerca de la capa del odontoblasto donde las venas toman la posición central.

El delicado tejido pulpar está confinado entre las paredes de dentina sumamente rígidas.

Por lo tanto todos los trastornos exteriores pueden alterar el flujo de la sangre, y por las paredes de los vasos se pueden producir congestiones venosas, con más frecuencia en la posición más estrechas del conducto, siendo éste el foramen apical.

La inervación de la que depende la sensibilidad de la pulpa y de la dentina se dice que es debida a la presencia de prolongaciones nerviosas citoplasmáticas vivas de los odontoblastos que están en conexión fisiológica con las fibras nerviosas.

La irritación traumática, térmica, química, producen los diferentes cambios en el citoplasma de las fibras que en ocasiones a su vez crean modificaciones en el citoplasma de los odontoblastos. En donde estos van a reaccionar sobre el plasma de las fibras nerviosas y los estímulos son transmitidos al centro nervioso y se van a percibir con una sensación de dolor.

Las células básicas dentro de la estructura pulpar son los fibroblastos, que forman un conjunto de células fusiformes.

En la pulpa joven existen gran preponderancia de fibroblastos en relación con las fibras colágenas.

Los fibroblastos contienen partículas fosfatásicas y sudanofílicas, en su citoplasma y cuando las células envejecen van a disminuir. Los fibroblastos pulpares son los que llevan a cabo el aumento de tamaño de los denticulos.

Estos comprenden la presencia de muchos perfiles del retículo endoplasmático, como un sinnúmero de ribosomas asociados en su superficie externa.

En si estos fibroblastos son parecidos con las características propias, de los que se encuentran en otras partes del organismo.

Se ha comprobado que además de los fibroblastos y odontoblastos existen en la pulpa dental otros elementos celulares que casi siempre se encuentran asociados con pequeños vasos sanguíneos y capilares. Que son importantes en la acción defensiva del tejido, - especialmente en la reacción inflamatoria.

Estas células se han clasificado en parte como elementos hematícos, y en parte como pertenecientes al sistema retículo endotelial.

En una pulpa normal, estas células se encuentran en estado de reposo.

SE HAN CLASIFICADO EN TRES PARTES

HISTIOCITOS: Que están situados a lo largo de los capilares y -- son los que producen anticuerpos durante la inflamación. Toman una forma redondeada y emigran hacia el sitio de la inflamación y se transforman en macrófagos y son las llamadas células migratorias. Que suelen estar cerca de los vasos, y tienen largas y finas prolongaciones ramificadas, estas células por lo general están en reposo y actúan convirtiéndose en macrófagos, cuando hay alteraciones en nuestro cuerpo.

CELULAS MESENQUIMATOSAS INDIFERENCIADAS.

Estas células se hayan en estrecho contacto con las paredes -- de los capilares, también pueden convertirse en macrófagos, histiocitos.

Estas constituyen una reserva de células en la pulpa dental y se pueden encontrar fuera de los vasos sanguíneos.

Otras formas celulares de la pulpa dental las constituyen, las células ameboidales que son de diversos tipos junto con las células migratorias linfoides.

CELULAS ERRANTES: Estas son muy importantes en el mecanismo de -- defensa, denominadas a veces poliblastos, y pueden transformarse -- como células del plasma, como las que se encuentran ordinariamente en los procesos de inflamación.

En relación con la función defensiva de la pulpa dental, se pueden mencionar a los parásitos presentes junto a las terminaciones de los capilares y arteriolas.

Y aunque en el citoplasma de estas células presente una estructura variable. Muchas de ellas contienen un retículo endoplasmático de superficies irregulares, bien desarrollado, junto al aparato de Golgi; localizado en una posición nuclear. Asociados a estas células se encuentran fibrillas colágenas, estas células pueden experimentar cambios hipertróficos en ciertas condiciones y transformarse también en macrófagos y como muchos de ellos tienen citoplasmas escasamente desarrollados, estas células podrían representar a una célula mesenquimatosa perivascolar primitiva, con una capacidad limitada para formar fibrillas colágenas en condiciones ordinarias.

Aún así el hecho de que los linfocitos sanguíneos puedan atravesar la pared vascular avanzan a los espacios intersticiales del tejido conjuntivo, pueden ser estimulados para transformarse en monocitos de tamaño mayor, y luego en macrófagos, sugieren que los macrófagos encontrados en el interior del órgano pulpar tenga más de un origen.

La llamada sustancia fundamental también es de vital importancia el mencionarla puesto que ocupa parte del sistema mismo del organismo. Que influye sobre la extensión de las infecciones, modificaciones metabólicas de las células, estabilidad de los cristaloideos y efectos de las hormonas, vitaminas y demás sustancias metabólicas.

Estas sustancias son similares a la misma sustancia del tejido conectivo del organismo en general. Está compuesta de proteínas asociadas con glucoproteínas y mucopolisacáridos "ACIDOS" estos son azúcares llamados del tipo del Ácido Hialurónico y su presencia se ha demostrado histológicamente.

Todo metabolismo de las células y de las fibras pulpares es mediado por la sustancia fundamental. Así el papel metabólico de la sustancia fundamental. Influye sobre todo en la vitalidad pulpar.

Por lo tanto esta substancia desempeña un papel muy importante en la salud y en la misma enfermedad pulpar.

FISIOLOGIA PULPAR.

Fisiología Pulpar: Dentro de este tema, podemos mencionar que la pulpa dental tiene a su cargo, diversas funciones, como corresponde a todo órgano vivo del organismo.

Función Formativa: La función primordial de la pulpa es la formación de la dentina.

Función Nutritiva: La dentina recibe los elementos nutritivos, por medio de la capa de odontoblastos, situada en la superficie pulpar de la dentina.

Función de Defensa: La pulpa contiene todos los elementos celulares necesarios para formar, zonas inflamatorias de defensas requeridas para retener los agentes nocivos que invaden a los tubos dentarios.

Función Sensitiva: La pulpa contiene también fibras nerviosas sensitivas que no solo inervan la dentina, sino que ayudan a regular el flujo hemático de los capilares del propio tejido pulpar.

ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR

Anatomía topográfica de la cavidad pulpar.- Es muy importante dentro de este campo, el conocer perfectamente la anatomía topográfica de la cavidad pulpar así como todas las variaciones que intervienen en ella.

Con la alternativa de estar adecuadamente, preparado para poder prestar un servicio endodóntico completo y consigo todo el éxito en el tratamiento que apliquemos.

Hay que tomar en cuenta que existen variaciones muy notables en la anatomía de la cavidad pulpar, y de los conductos radiculares, así como de otras formaciones del organismo.

Aquí exponemos las variaciones mas comunes, pues nosotros debemos de tener presente que es posible un amplio margen de variaciones, y debemos estudiarlas minuciosamente por medio de los rayos X con el fin de descubrir las peculiaridades anatómicas que lo harían inoperable endodónticamente.

Como aspecto general debemos tomar en cuenta o considerar su diámetro, longitud, tamaño y forma, y todo esto cambia dependiendo del diente o pieza de que se trate.

Si la pieza dental es joven, temporal o permanente, dentro de esto también tiene vital importancia, la edad del paciente, sexo, raza, etc. El diámetro de los conductos presenta variaciones considerables, pero cuando se mide un gran número de personas adultas se observa que casi sigue un solo patrón y bastante ordenado.

La longitud también varia mucho. Debemos tener en cuenta este punto tan importante y estar atento para descubrir los conductos radiculares cuya longitud sea demasiado ancha o larga.

Respecto al tamaño, en diente permanentes jóvenes, la pulpa puede ser muy grande y estar rodeado por una pared exterior de dentina relativamente pequeña, y al pasar el tiempo se vendrá haciendo — más pequeña, y hasta quedar reemplazada por la dentina en algunos casos. Pero cabe mencionar que en algunas ocasiones como una excepción encontramos dentina opalescente, donde la pulpa puede faltar por completo aún en la etapa de la erupción.

La cavidad pulpar podemos dividirla en dos partes que podrían ser la misma cámara pulpar, que se encuentra en lo que corresponde a la corona del diente, y segunda que es el conducto que viene siendo la raíz del diente donde pueden existir algunos casos diferentes formas o variaciones, como lo son; los conductos llamados — accesorios, o recurrentes laterales, deltas etc.

MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

CONCEPTOS GENERALES:

Los siguientes dientes, incisivos, caninos, y premolares inferiores, tienen generalmente un solo conducto, pero suelen encontrarse en una cantidad de 49 % en incisivos y caninos inferiores que tienen dos conductos, en un 10 % en premolares inferiores, pero como todos ellos se fusionan en el ápice y son de una sola raíz lo normal es que durante una preparación se unan en vestibulo lingual.

Los premolares superiores tienen dos conductos, uno vestibular y un palatino, en un 20 % se encuentran fusionados.

Los molares superiores tienen por lo general tres conductos. Siendo de mayor tamaño en palatino, los dos restantes son los encontrados en vestibular y siendo los más pequeños. Llamandose así mesiovestibular, distovestibular, en ocasiones el primero a veces suele dividirse en dos. Los molares inferiores tienen un conducto distal muy amplio, (que a veces se divide en dos mesiales y delimitado que forman parte a la raíz mesial que se fusionan en el ápice.

EN FORMA INDIVIDUAL

Los incisivos centrales superiores. Tienen la forma externa del diente, y en la porción coronaria tienen paredes concavas, en el extremo incisal es angosto en sentido labiolingual. Su parte más amplia esta ocupado en su porción mesiodistal en su parte incisal y tiene un solo conducto.

Por medio de la radiografía se observan, tres cuernos pulpares mesial, central y distal, siendo el segundo más largo. La forma interna del conducto es cilindro-cónica, redonda en el ápice y sigue la misma orientación de la raíz.

Incisivos laterales superiores: Estos dientes tienen forma parecida a los centrales superiores.

Solo que de menor tamaño, y en su parte apical existe una reducción en forma de estrechamiento que hace una curvatura del conducto, hacia distal, en ocasiones estan pronunciadas y a veces se presentan problemas para tratamientos endodónticos.

Caninos superiores: Estos diente presentan la cavidad pulpar más ancha y alargada, de la mayoría de la dentadura. La camara pulpar siempre adopta la forma del diente; a estos dientes no se les reconoce techo ni fondo.

En la parte incisal, se ven los cuernos pulpares, siendo también el central más desarrollado.

En estos dientes solo se encuentran un 10% la presencia de conductos accesorios.

Primeros molares superiores, estos tienen una forma cuboidea, alargada en dirección vestibulo-lingual.

En estos dientes si se ve la presencia de techo y fondo; el techo corresponde a la cara oclusal de la corona, y sus pequeños conductos se dirigen hacia las cuspides, en donde se encuentran los cuernos pulpares, que son dos, "Vestibulares y Palatino" el primero el primero el más largo y voluminoso.

Segundos premolares superiores: Son parecidos a los anteriores de menor dimensión. Los cuernos pulpares son casi de la misma longitud.

El conducto es amplio en sentido vestibulo lingual. Se pueden encontrar en un 30% de los casos bifurcación pero a veces se vuelven a unir en el ápice, y cuando la raíz es bifida existe la presencia de los conductos.

Primeros molares superiores: Tienen forma cuboide, tiene 4 prolongaciones que pertenecen a los cuerpos pulpares y se orientan hacia las cuspides. El fondo tiene forma trapezoide con su base en vestibular. El piso presenta tres agujeros, que sirven como comunicación, para cada cuerpo radicular.

En la mayoría de los casos la raíz vestibulo mesial presenta 2 conductos, o se bifurcan en sentido vestibulo lingual, existen un ampliamento en sentido mesio-distal, éste es más recto y de menor diámetro.

Segundos molares superiores: Se compara con el anterior solo que de menor tamaño. Aunque existen casos que es mejor éste en su parte del techo. Tiene 3 conductos radiculares, con una muy marcada curvatura y con poco espesor en sus paredes lo que a veces dificulta un tratamiento endodóntico. (Raras veces se une solo).

Terceros molares superiores: En estos dientes el tratamiento endodóntico, resulta muy difícil, por las diferentes formas. Que adoptan posición y número de conductos, accesorios pues se trata de las llamadas piezas antisépticas. Tienen menor posición de dentina debido a su retardada erupción y tiene tres cuernos pulpares.

Incisivos centrales inferiores: Tienen sólo un conducto de forma cónica, tiene aplanada el lado lingual y ancha en mesio-distal en ocasiones se encuentran dobles conductos, una característica de estos es que tienen más pequeña las cavidades pulpaes.

Incisivo lateral inferior: Es de mayor tamaño que la del central y de la misma forma en algunos casos están grande que se llegan a encontrar dos conductos, en sentido labio-lingual, un índice en el ápice.

(En estos es raro encontrar conductos accesorios.)

Canino inferior:-Es similar al del superior, pero más pequeña. En algunos casos se encuentran bifurcación en el conducto, uno labial y otro lingual, teniendo una sola raíz.

Primeros premolares inferiores.-Es mucho menor su cavidad pulpar que la de los superiores.

Solo tiene un cuerno pulpar, el vestibular, ya que el lingual es efímero. El conducto es redondo, y recto como el cuerpo de la raíz.

Segundos premolares inferiores.- Su cámara pulpar es más ancha que el primero, con dos cuernos pulpares y con un solo conducto y en algunas ocasiones con dos.

Es amplio, en el tercio medio de la raíz y se reduce en apical, y colocado hacia distal.

Primer molar inferior.-Su cavidad pulpar es la segunda en amplitud, de forma triangular. Este diente tiene dos raíces, una mesial y una distal. Presenta cuatro cuernos pulpares, que corresponden a uno por cada raíz, los del lado mesial más largos que los distales.

Segundos molares inferiores.-La cámara pulpar de estas piezas están comparadas con la del primer molar, pero poco más pequeña. Puede ser larga en sentido vertical, con menor número de cuernos pulpares, aunque a veces presenta cuatro.

Cuando el conducto es único, este es mucho más amplio como un embudo. A veces suele existir fusión de los conductos.

Terceros molares inferiores.- Estos son mucho más amplios que anterior, y en semejanza al superior, por la poca eminencia de dentina por la tardía erupción.

Tambien presenta diversas variaciones, con respecto a tamaño, forma, —
números de conductos accesorios, en curvamientos. Haciendo a veces —
imposible su rehabilitación.

INSTRUMENTACION

- 1.- CLASIFICACION**
- 2.-ESTERILIZACION.**

CLASIFICACION

Generalidades.

El instrumental, ocupa una parte importante e indispensable, en todos los tratamientos endodónticos.

Pues teniendo al alcance, todo el instrumental necesario desarrollaremos una técnica con rapidez, precisión y conjuntamente - futuro éxito posterior de nuestro tratamiento.

Se puede decir que para cada uno de los pasos, de estos tratamientos, empezando desde la entrevista y pasos siguientes a la - intervención, se ocupa o se necesita de determinado tipo de instrumental.

Podemos hacer la siguiente clasificación.

- a).-Instrumental para diagnóstico.
- b).-Instrumental para anestesia.
- c).-Instrumental para el aislamiento del campo operatorio.
- d).-Instrumental para el acceso de la cámara pulpar y conductos.
- e).-Instrumental para la obturación de conductos.

INSTRUMENTAL PARA EL DIAGNOSTICO.

Dentro de éste se requiere lo usual, al hacer cualquier tipo de diagnóstico, solo que con algunas variantes.

Se requiere indudablemente de un aparato de Rayos X, con su adecuada cámara oscura, de revelado fácil e inmediato.

Pues sabemos que en estos tratamientos las radiografías ocupan uno de los pasos importantes dentro del diagnóstico endodéutico.

También requeriremos de pinzas, espejos, exploradores, cucharillas, tanto derechas como izquierdas, y de diferentes miseros, algodonera, torundas de algodón, loseta, espátula, etc.

Para el diagnóstico Pulpar; aquí podemos contar con la ayuda de un pulpómetro o vitalizador pulpar, y lámpara de transluminación.

Sin hacer caso, a un lado el equipo habitual, como la lámpara con una luz adecuada, el braket limpio, en buen estado, piezas de mano, tanto de alta como la baja velocidad, un sillón de una cómoda posición. En si, todo el equipo deberá estar perfectamente distribuido y cuidado, para su mejor uso y buena conservación.

INSTRUMENTAL PARA ANESTESIA

Una vez efectuado correctamente el diagnóstico, y se le ha informado al paciente sobre cual será el tratamiento que se le realizará.

Se procederá a realizar una técnica de anestesia efectiva, pues evitará el dolor, y trae consigo la tranquilidad y cooperación del paciente, que se deberán conseguir mediante una preparación psíquica adecuada.

El instrumental necesario dentro de este paso será, sin duda, que primero deberemos escoger las soluciones anestésicas o los cartuchos apropiados con diferentes soluciones, para cada caso en particular, las agujas pueden escogerse; pues existen infinidad de gruesos y tamaños, sin faltar el portaagujas, que pueden ser recto o redondeado, la jeringa será de metal y la que el profesional prefiera.

Una vez que tenemos lo indispensable se puede proceder a efectuar la técnica de anestesia indicada para cada pieza en particular, utilizando como previa anestesia la pomada anestésica acostumbrada para tejidos blandos.

Es importante contar siempre con una jeringa de vidrio, siempre estéril y preparada, para casos de emergencia, en accidentes provocados por la anestesia, en los cuales debemos de actuar con eficacia y rapidez para administrar por vía parenteral los fármacos y sustancia indicadas.

INSTRUMENTAL PARA EL AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

El aislamiento del campo operatorio, podemos indicar que es una de las partes ineludibles, en cualquier tratamiento endodóntico, además hace posible la realización, con todas las reglas para una intervención quirúrgica aséptica.

Las ventajas de este aislamiento las podemos indicar de la forma siguiente:

- a). disponer lógicamente de un campo seco absoluto.
- b). desinfección eficiente del mismo.
- c). prevenir el contacto con las secreciones gingivales sangre o exudado, gérmenes de la aspiración, etc.
- d). evitar el contacto con los órganos vecinos, como la lengua, carrillos y labio.
- e). protección de la encía de daños producidos por la acción cáustica de antisépticos, o sustancias introducidas en el diente.
- f). evitar el posible paso de algún instrumento a las vías respiratorias o digestivas.

g). eficiente en pacientes lagorrefcos.

h). indispensable para una mejor y amplia visión.

No se han encontrado hasta la fecha algún inconveniente, respecto al aislamiento del campo operatorio por medio de este método.

Has existido diferentes medios de aislamiento, como lo fueron el uso de la Atropina, y otros medicamentos antisialógenos, para la reducción de la secreción salival, pero fué de muy escasa utilidad.

También hubo el aislamiento de las piezas, por medio de rollos de algodón y que se sujetaban por un instrumento de presión, llamado portarollos, pero este método fue bastante deficiente, debido a que constantemente los rollos se empapan de saliva, y se perdía tiempo, y el tratamiento no tenía éxito alguno.

Ahora se vió que el aislamiento del campo por medio de un dique de caucho o goma, si era un aislamiento completo y eficaz.

Los instrumentos con que nosotros debemos tener siempre preparados y a la mano, serán el eyector de saliva, que vendrá adaptado a la unidad, estos pueden ser, de material plástico o de metal, estos eyectores nunca deberán dañar las superficies linguales, lengua, carrillos, etc. Son muy útiles en estos tratamientos.

La goma o dique de hule deberá estar estéril, puede encontrarse en paquetes de rollo, el cual se corta a la medida deseada, no pequeño ni tampoco demasiado grande.

También existen paquetes de rollos en trozos que vienen con la medida standar, aproximadamente entre 14x12cm.

Este dique o goma viene también en diferentes colores; uno claro o ambar, y uno oscuro o color gris, o negro.

También, debemos contar con un perforador que nos servirá para hacer las perforaciones, en el dique de forma circular; estos perforadores tienen una forma parecida a la de unos alicantes, con dos brazos, curvos, para que se adapten al tomarlos con las manos, uno de los brazos, el superior, tiene en la punta uno como punzón, filoso; y el brazo inferior tiene en su parte terminal un disco, el cual presenta cuatro o cinco perforaciones según las necesidades para cada caso en particular, así; el más pequeño sería para los dientes incisivos inferiores, el siguiente para incisivos superiores, y así sucesivamente, hasta los mayores para los molares.

La forma en que actúa este instrumento, es la siguiente: una vez escogida la goma, altura y lugar en donde se perforará, colocamos la goma en el disco, hacemos presión, juntando los brazos con fuerza, pues la perforación deberá ser de una sola intención, para obtener un corte neto y circular. Esto es imprescindible para dar mayor calidad y elasticidad al dique o goma, de lo contrario este correrá el riesgo de un desgarramiento durante la colocación.

En la separación, entre los agujeros o perforaciones, no puede haber una regla, sino que deben estar en relación con la distancia entre los cuellos de los dientes, y la altura de la papila dentaria que será más o menos de 5mm.; y las perforaciones se harán en sentido vertical, según la posición de la o las piezas en la curvatura del arco.

GRAPAS

Las grapas o clamps, son otros de los instrumentos indispensables sin duda alguna.

Estas son de diversas formas y tamaños para cada pieza.

Sirven para ajustar la goma o dique sobre el cuello de los dientes y mantenerlo en posición.

Constan de un arco metálico, con dos ramas horizontales, tienen bocados, muy semejantes a los instrumentos utilizados en exodoncia. Estas ramas horizontales pueden prolongarse en forma lateral con aletas que pasan por las coronas de los mismos dientes, que se adaptan en los cuellos de los mismos. Las aletas se apoyan sobre la goma para lograr un campo operatorio mucho más cómodo.

Tenemos grapas para incisivos, ya sea inferiores o superiores, caninos, premolares y molares, las cuales se distinguen por números y bocados.

Casi la mayoría de estas grapas presentan dos perforaciones en cada una de sus ramas, con el fin de introducir en ellas los extremos o puntas del portagrapas, para abrirlas y poderlas meter alrededor del diente. Conociendo de antemano que los bordes de las aletas deberán estar siempre bien afilados, estas aletas también nos sirven para prender el dique, que una vez colocado se desprende con algún instrumento de punta roma, para que quede totalmente sujeto, para un mejor aislamiento.

Las grapas o Clamps los podemos dividir en la siguiente manera:

a) Universales; son un par de grapas esenciales e indispensables, existen Universal, para dientes anteriores y premolares. También hay universales para molares.

b) Especialidad; que son de una sola rama y las hay para cada una de las piezas.

También existen grapas o clamps, para la dentición infantil.

Las grapas, ya una vez clasificadas se deben guardar en una caja de plástico con algún antiséptico en compartimientos, para no confundirlas, durante el tratamiento, y llevarnos más tiempo del indicado.

Prueba de la grapa.- La grapa se toma co los extremos del portagrapa, se coloca hasta el cuello del diente y si queda fija y sin lesiones la mucosa, esa será la indicada.

PORTAGRAPAS

Este portagrapas, llamado también portaclamps, es un instrumento en forma de pinza, que tiene como función, la de aprehender las grapas o clamps y ajustarlas a los cuellos de los dientes.

Este presenta también dos trazos, que adoptan una forma curva, estos trazos se prolongan y en sus prolongaciones hasta los extremos existen unas depresiones en forma de puntas con unas ranuras en donde detiene las ramas de las grapas, que no permitan safarlas.

Tiene en su cuerpo un anillo metálico y un resorte que es el que le permite el ajuste de lo trazos. Existen en el comercio diferentes modelos, con distintos variantes en relación con los trazos.

PORTADIQUE

Para mayor visibilidad y fácil manejo debe realizarse la fijación del dique, mediante un instrumento llamado portadique, que se utiliza para mantener el dique o goma, tenso y bien estirado.

Antiguamente, se usaba un portadique, elástico, el cual rodeaba toda la cabeza del paciente, ajustando la goma, era bastante incómodo, para el operador y para el mismopaciente.

Pues ejercía bastante presión sobre las mejillas incómoda ndolo; además necesitaba de unas pesas para poder tener en tención -

la goma, en sentido longitudinal. Posteriormente este tipo de portadique fué desechándose poco a poco hasta eliminarlo en su totalidad.

Ahora en la actualidad se está utilizando el mejor conocido como el Arco de Young, que está basado en los principios básicos de los arcos de Jiffy y Ostby.

El portadique de Young, consta de un arco metálico en forma de U abierto en su parte superior y con pequeñas uñas en sus lados laterales, soldadas, estas sirven para sujetar el dique o goma. También tiene unos botones en la parte superior a los lados, que sirve para poder atar ahí el hilo dental de las ligaduras, en caso de que existieran piezas aisladas, para impedir que la goma o dique se desplace.

El portadique de Ostby, tiene una ventaja que es de material plástico que permite no proyectarse sobre los rayos X, porque no lo atraviesa, este portadique tiene una forma circular con espacios simétricos en los cuales en cada espacio determinado se encuentran unas como aletas o uñas retentivas, semi-dobladas hacia arriba en donde sujetan los extremos del dique.

INSTRUMENTAL PARA EL ACCESO A LA CAMARA PULPAR Y LOS CONDUCTOS PULPARES

Una vez efectuado el aislamiento correcto y absoluto del campo operativo, se procede a: El secado de la región; este se efectúa con aire a presión, el campo deberá estar completamente seco, de lo contrario habrá alguna contaminación, y al no estar absolutamente seco éste, es que dentro de los pasos anteriores alguno no se llevó correctamente o hubo alguna perforación o desgarré del dique, además hay que recordar que debemos colocar el eyector de saliva, una vez que estamos seguros de un aislado completo se realizará el siguiente paso que será la desinfección.

DESINFECCION

También llamado antiseptia del campo, se hace, pincelando la pieza o piezas, por tratar y parte del dique, con una solución — antiséptica, que podría ser, tintura mercurial, alcohol, etc.

Las manos deberán estar perfectamente lavadas, con agua — y jabón, por último podríamos emplear alcohol. También sería muy útil usar guantes de goma.

En la mesilla dental estará dispuesto todo el instrumental, junto con fresas que deberán siempre tomarse de la parte posterior y no de la parte activa, evitando una contaminación.

Para la preparación de las cavidades y el acceso de la cámara pulpar y los conductos, se requieren de instrumentos de manorrotatorios, que accionan en forma mecánica, ya sea con supervelocidad o baja velocidad, con contraángulo común.

Estos instrumentos de acción mecánica comprenden las piedras o fresas de diamante, y de carburo de tungsteno.

Para facilitar ya el acceso y apertura de la cámara pulpar se utilizarán fresas, para pieza de mano o contraángulo de tallo largo, las formas varían, cilíndricas, tronco-cónicas, especialmente cuando hay que eliminar esmalte. Además de esas fresas, también podemos usar fresas de forma redonda, los tamaños más usados serán del número 2 al núm. 8.

Hecho el acceso, utilizando alternadamente fresas de alta y baja velocidad, podemos rectificar las paredes de la cámara y conductos, con fresas piriformes o mejor conocidas como fresas en forma de flama, son de diferentes calibres y diseños, especiales para este tipo de función, que sería la rectificación, y así evitar el posible error de crear escalones, y ampliaciones de los conductos a nivel coronario para mayor visibilidad y puntualización de cada uno de los

conductos.

Encontrados los conductos, y haber lavado perfectamente, para todo material de desecho, sangrado, etc. mediante una jeringa desechable estéril, con aguja acodada, y soluciones, como aguja bidestilada, haber secado, con aire comprimido, no directamente sobre el conducto, y con torundad de extirpación de la pulpa y ensanachamiento.

Para localizar el conducto, forma promedio y longitud, etc. se provee uno, de un instrumental fabricado para dicho efecto en especial que son:

SONDAS

Las sondas o exploradores de conductos son de diferentes calibres, que se emplean para buscar y encontrar el conducto longitudinalmente, su cuerpo es transversal y de forma circular, y el calibre va disminuyendo a lo largo, hasta convertirse en punta finísima. También existen sondas de tipo triangular.

Hoy en la actualidad algunos profesionales destituyen el uso de éstas, para emplear como igual función las limas, que podrían ser del número 8 o del 10, pero a nuestro parecer las sondas lisas cumplen, su cometido eficazmente.

SONDAS BARBADAS O EXTRACTORES

Ya echa la accesibilidad o la conductometría, utilizando también una regla milimétrica, de plástico o metal, este paso de la medición es muy importante, y sobre todo en el momento de la obturación final.

Se utilizarán sondas barbadas o extractores mejor conocidos como los tira nervios, también se fabrican en diferentes calibres; finos, extra finos, medianos y algunas veces gruesos.

Estos instrumentos poseen en su cuerpo infinidad de barbitas y prolongaciones, colocados lateralmente, que por supuesto — son sumamente retentivas, que al penetrar lo hacen con la mayor facilidad en la misma pulpa o material por eliminar, y una vez adentro y mediante un giro hacia la derecha, el filete nervioso radicular, — se adhiere con tal fuerza que queda aprisionada y en el momento de la tracción o retiro de la sonda arrastra, con él todo contenido de los conductos, ya sea tejido vivo pulpar o material de desecho.

El acero de estos instrumentos deben ser de excelente calidad y ofrecer resistividad a la torción y también tener una discreta flexibilidad para poder adaptarse a las curvas del conducto.

Las barbas de los tira nervios pierden fácilmente su filo y su poder fetentivo, por lo que siempre es aconsejable utilizarlos para una sola extirpación pulpar, También existen otros tira nervios que tienen aletas cortantes solo en el extremo o punta que se utiliza para eliminar restos pulpares de la parte del conducto.

INSTRUMENTOS PARA PREPARACION DE CONDUCTOS

Estos instrumentos se utilizan una vez que se ha extirpado la pulpa dentaria con el previo lavado y secado.

Estos instrumentos están destinados para ampliar o ensanchar los conductos, y por supuesto alisar sus paredes utilizándose dentro del conducto con movimientos de impulsión, rotación, de arriba hacia abajo, o de vaivén etc.

Estos instrumentos son los ensanchadores o llamados también escariadores, estos son de forma espiral que es la zona activa, ahuesados con bordes y extremos agudos y cortantes.

Deben ser de acero puro y flexible, están provistos de un mango, son fabricados en diferentes grosores, y largos, convencionalmente progresivos, vienen desde el número 0 o I al I2, con diferentes colores para su identificación.

Existen también para pieza de mano y contrángulo que claro son mucho más rígidos, y peligrosos que los anteriores de mano.

Estos escariadores, principalmente los de acción manual, se pueden usar una y otra vez, siempre empesando desde el más pequeño hasta el que el mismo conducto pida, o sea según criterio del profesional, que será hasta que salga tejido sano y limpio, después no seguir, para no cometer el error de adelgazar demasiado las paredes del conducto.

LIMAS

Las limas nos sirven principalmente para alisar las paredes, ya ensanchados los conductos, aunque también contribuyen un poco al ensanchado ligeramente.

Estas son parecidas a los escariadores, solo que de un espiral más cerrado con extremo también terminado en punta cortante y aguda.

Existen varios tipos de limas; las limas de HENSTROM o de cofinas, limas, de puas o de cola de ratón. Son fabricadas de acero inoxidable o común, con topes o vástagos, como los escariadores.

Son muy más fuertes y se doblan poco pues al mismo tiempo son flexibles, para mayor accesibilidad al ápice.

Vienen en diferentes grosores, con mango largo, con numeración progresiva.

Las limas escofinas o HEDSTRÖM, presentan en su parte **espiral**, forma de embudo invertido. Que también se obtienen con **man** go corto o largo, y numerados del 0 al 12.

Las limas barbadas o cola de ratón (como puas) tienen pequeñas aletas muy filosas, parecidas al tira nervios, y vienen del número 1 al 16.

INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Dentro de este instrumental para la obturación, puede variar, dependiendo de la técnica y el material que se utilice.

Pero en si siempre deberá tener a la mano, secadores de conductos, que lo hacen desratando las paredes del conducto, este secador, consta de una aguja de plata muy flexible que calentandola, actúa.

Pero no teniendo este secador de conductos puede hacerse este secado mediante puntas de papel.

Las pinzas porta conos, con o sin resorte parecidas a las pinzas para algodón, pero con la diferencia de que en las puntas existen unas acanaladuras para los conos de gutapercha o las puntas de papel para sostenerlas y llevarlas al conducto con facilidad.

Algunas de estas pinzas tienen resorte que permite mantener fijos los conos o las puntas en las acanaladuras.

Hay otras pinzas especiales o alicante, para los conos de plata, o también para los de gutapercha, que claro ejercerá mayor presión, hasta pueden servir para en casos necesarios retirar conos de plata fracturados.

OBTURADORES DE CONDUCTOS

Los principales son los llamados, condensadores, atacadores de uso manual, y los espirales o léntulos, de movimientos rotatorios.

LEMPULOS

Son delgados, aunque también se encuentran en diferentes numeraciones del 4 al 8, tienen un vástago para contrángulo, son espirales, invertidos, que van girando a baja velocidad, que nos sirven para poder empacar la pasta cementante, dentro del conducto, también nos son muy útiles para la colocación de antibióticos en ciertos casos en que es necesario.

ATACADORES

Son instrumentos metálicos con puntas romas y de cuerpo semicircular.

Son usados para comprimir o atacar en los conductos, los conos de gutapercha el material de obturación que utilizamos, son muy parecidos a los condensadores.

CONDENSADORES

Conocidos por espaciadores también, son vástagos metálicos, lisos y acodados, de forma variada, como bayoneta, cónica, angulados, biangulados, etc, utilizando para conductos pequeños el número 7.

Están destinadas a condensar lateralmente los materiales de obturación, (especialmente gutapercha), lo hace de tal manera que al intruduciendo, nuevos resacas.

También podemos utilizarlo, como calentadores, o sea para reblandecer la gutapercha, con el objeto de que pueda penetrar en los conductos laterales o que condense mejor las afrechosidades apicales que puedan existir.

ESTERILIZACION

ESTERILIZACION .

Definición: Es aquel proceso mediante el cual se destruyen o matan, todos aquellos gérmenes contenidos en algún objeto o lugar.

En si la desinfección no elimina totalmente todo, sino que al contrario puede dejar algún medio vegetativo propio para la producción de virus.

La esterilización tanto en la Endodoncia como en cualquier rama de la Odontología, es mucho muy importante, para evitar cualquier contaminación, sobre la cámara o de los conductos.

Como primer término deberá puntualizarse que jamás se introducirán por ningún motivo las manos ni los dedos sobre la cámara o conductos, ni tocar la parte activa de los instrumentos. Para ese punto ya indicamos el lavado manual, etc.

En la esterilización podemos decir que además algunos instrumentos si pueden ser cepillados antes de la esterilización final, por detergentes, agua pero no todos, porque algunos son tan delicados y finos que perderían su filo y flexibilidad.

MÉTODOS DE ESTERILIZACION EBULLICION.

Este método es sencillo y al alcance de todos, constan de poner en un recipiente los instrumentos sumergidos en agua totalmente, y deberán hervirse durante 20 a 30 minutos aproximadamente.

Pero para evitar la presencia con el tiempo de manchas, - corrosión, podría usarse sustancias químicas alcalinas, como carbonato o fosfato sódico que evitarán la oxidación. Ya hervido el instrumental se pueden poner en rollos de gasas estériles; momentos del uso, este método sirve solo para el instrumental clásico, pesado como exploradores, pinzas, eyectores, algunos espejos, espátulas, atacadores cucharillas, etc.

CALOR HUMEDO.- Oel llamado a presión, también puede emplearse la autoclave con vapor a presión de 120° durante 10 a 30. minutos, aquí puede entrar también, lo anterior, jeringa gasas, agujas, arcos de Young, grapas, etc.

CALOR SECO.- Este método exige una temperatura más elevada aproximadamente de 160° durante 30 a 40 minutos, esta esterilización se hace por medio de alguna estufa o horno seco, y es muy útil para aquellos instrumentos delicados que pueden perder filo como escariadores, —

limas tira nervios, fresas, sondas, también puntas de papel torundas de algodón, etc.

Este instrumental deberá colocarse en cajitas de aluminio limpias, o también en paquetes de servilletas.

La temperatura no deberá accender más de la indicada anteriormente, para evitar que se tuesten las puntas de papel y el algodón.

FLAMEADO.— Este es por medio de un mechero, ya sea de gas o de alcohol, que esteriliza en segundos, poniendo únicamente la parte activa del instrumento para este podrían entrar las cucharillas, exploradores, losetas, espátulas, hasta puntas de plata.

Se puede enfriar con alcohol, pero tiene un inconveniente el de sufrir destempe el metal.

AGENTES QUÍMICOS.— Esto es por medio de sustancias antisépticas, líquidas o volátiles como alcohol, estílico de 70° compuestos de amoníaco cuaternario, solución de trioxi-áttilino, útil para espejos, agujas, el inclusive puntas de gutapercha, poniendolos siempre en recipientes apropiados.

ESTERILIZADOR DE ACEITE.- Sobre todo indicado en aquellos instrumentos que tienen movimientos rotatorios para al mismo tiempo lubricarlos y conservarlos para piezas de mano, con trángulo, tijeras, portagrapas, perforadoras, etc.

MATERIALES DE OBTURACION ENENDODONCIA

- I.- Condiciones de los materiales de obturación de conductos.
- 2.- Materiales usados en la Actualidad.
- 3.- Características fundamentales de los materiales de obturación de conductos.
- 4.- Clasificación de materiales de obturación.
 - A.- Materiales Biológicos.
 - B.- Materiales Inactivos Sólidos, en forma de conos.
 - a) Materiales Plásticos.
 - b) Materiales Inertes.
 - c) Pastas Antisépticas.
 - d) Pastas Alcalinas.
 - e) Cementos Medicamentosos.
 - f) Cementos y Pastas Momificadoras.

MATERIALES DE OBTURACION**I.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE OBTURACION DE CONDUCTOS**

- a).- Ser fácil de manipular y de introducir en los conductos, aún en los pocos accesibles, y tener suficiente plasticidad para adaptarse a las paredes de los conductos.
- b).- Ser antisépticos para neutralizar algunas fallas en el logro de la esterilización.
- c).- Tener un PH neutro, y no ser irritante para la zona periapical con el fin de no perturbar la reparación posterior del tratamiento.
- b).- Ser mal conductor de los cambios térmicos, no ser poroso ni absorber humedad.
- e).- Ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente.
- f).- No producir cambios de coloración en el diente.
- g).- No reabsorberse dentro del conducto radicular.
- h).- Poder ser retirado con facilidad para que dado el caso pudiera realizarse otro tratamiento o colocar un perno.
- i).- No provocar reacciones alérgicas.

Muchos autores han tratado de encontrar el material de obturación de conductos ideales que reúna las condiciones antes mencionadas sin haber llegado a la solución total del problema, Por lo que se han dedicado a nombrar distintos materiales y técnicas para que con el conocimiento del problema y criterio adecuado, se decida en cada caso el mejor camino para alcanzar el éxito.

2.- MATERIALES USADOS EN LA ACTUALIDAD.

Desde el siglo pasado se han empleado numerosos materiales para la obturación de los conductos radiculares. La mayoría de ellos debieron de ser abandonados por presentar inconvenientes insalvables en su aplicación o intoferencia por parte de los tejidos perirapicales. La combinación de distintas sustancias a fin de obtener en el material resultantes y las cualidades requeridas, se continúa empleando con éxito.

Mencionaremos algunos materiales que se han utilizado y que algunos de ellos no se utilizan en la actualidad: marfil, dentina, plásticos, resinas vinílicas, oro, cobre, plata plomo tornillos, instrumental de acero, algodón, caña de bambú, fibras de vidrio, cera, parafina, fosfato tricálcico, hidróxido de calcio, yodoformo, pastas antisépticas.

Los materiales de obturación utilizados son. las pastas, y los cementos que se introducen en el conducto en estado de plasticidad, y los conos, que se introducen como materiales sólidos,

Las pastas y los cementos de fórmulas variables y a veces complejas se utilizan prácticamente en la totalidad de los casos y pueden por si solos constituir la obturación del conducto, aunque con mucha frecuencia se complementan con el agregado de conos de materiales sólidos. En determinadas técnicas, las constituyen la esencial y masiva de la obturación, y el cemento sólo es un medio de adhesión a las del conducto.

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE LOS MATERIALES DE OBTURACION DE CONDUCTOS.

PASTAS ANTISEPTICAS.- Estan consti-

tuidas esencialmente por yodoformo, óxido de zinc, diversos antisépticos.

No endurecen, pueden lenta o rápidamente reabsorvibles en la zona periapical, según contengan o no óxido de zinc en su fórmula.

Se utilizan como obturación exclusiva o combinadas con conos. Se conservan preparadas.

PASTAS ALCALINAS.— Constituida esencialmente por hidróxido de calcio, con el agregado de sustancias radiopacas y medicamentosas.

No endurecen. Son rápidamente reabsorvibles.

Se preparan con agua o solución de metil-celulosa.

CEMENTOS MEDICAMENTOSOS.— Constituidos esencialmente por óxido de zinc y eugenol, en el agregado de sustancias resinosas, radiopacas, polvo de plata y antisépticos.

Pueden endurecer por un proceso de quelación (óxido de zinc y eugenol).

Generalmente se utilizan para los conos, aunque pueden emplearse también como obturación exclusiva del conducto.

Se preparan con polvo y líquido en el momento de utilizarlos.

MATERIALES PLÁSTICOS.— Entre los materiales plásticos ensayados están el acrílico, el polietileno, el nylon, el teflón, los vinílicos y las epoxi-resinas. Endurecen en tiempos variables de acuerdo con la composición de cada material.

MATERIALES INERTES.— Constituidos esencialmente por guta percha, con el agregado de resina y cloroformo como solvente.

Endurecen por la evaporación del solvente.

Se emplean con conos de Gutapercha que se disuelven en la masa de la obturación.

Los conos son un material sólido que se introducen en el conducto como parte esencial o complementaria de la obturación se obtienen en el comercio ya preparados en distintos tamaños.

CONOS DE PLATA.- Por su rigidez se emplean en conductos estrechos, especialmente en dientes posteriores.

CONOS DE GUTAPERCHA.- Por su mayor plasticidad y facilidad de manipulación se utilizan en conductos amplios, especialmente en dientes anteriores.

CONOS DE MATERIALES PLASTICOS.- Poco utilizados hasta el momento actual, se encuentran en periodo de investigación.

MAISTO y maresca, presentaron un ordenamiento racional de los materiales de obturación, incluyendo aún los biológicos formados a expensas de los periapicales, con la finalidad de dejar claramente establecido que la obturación final del conducto es aquella que entra en contacto con los tejidos periapicales y puede ser tolerada, rechazada, aislada, modificada o reemplazada por la acción de dichos tejidos, Del resto, de los existente en el conducto, el peridonto no se altera salvo que de alguna manera, se ponga el conducto con el mismo.

4.- CLASIFICACION DE MATERIALES DE OBTURACION

A.) MATERIALES BIOLÓGICOS

Osteocemento. Tejido conectivo fibroso cicatrizado.

Estos materiales formados a expensas de tejido conectivo-periapical, tienden a anular, la luz del conducto en el extremo apical de la raíz y forma parte de la substancia de obturación. El cierre del foramen apical se produce alguna veces por depósito de tejido calcificado (osteocemento), permanentemente sobre las paredes del conducto hasta anular su espacio libre. Si la obturación no se completa al tejido fibroso cicatrizal, permanente se identifica con el periodonto apical, rodeado por la cortical ósea y esponjoso.

Aunque el cierre del ápice radicular, cuando es completo puede constituir la obturación exclusiva del conducto radicular; -- solo se puede comprobar en controles histológicos.

Por tal razón la condición más favorable para la reparación se produce cuando al cabo de un lapso de realizado el tratamiento; el resto del conducto, permanentemente obturado con los materiales corrientes lo cual puede comprobar por medios de radiografías, -- así como los signos y síntomas que nos dan una imagen casi exacta de la evolución del caso.

8.- MATERIALES INACTIVOS SOLIDOS EN FORMA DE CONOS.

Los conos constituyen el material sólido que se introduce en el conducto como parte esencial, complementaria de la obturación, siendo las más utilizadas los de Gutapercha, plata y plástico.

Tanto la Gutapercha, la plata y el plástico, este último muy poco usado y relativamente nuevo, pero los dos primeros se han estado disputando su primacía aunque al final se utilizan los dos en forma de conos, ya sea solos o muchas veces combinados.

Según varios autores, los conos de Gutapercha son menos rígidos que los de plata y que permiten una mayor adaptación al conducto especialmente en los curvos y una mayor visión radiográfica del conducto. En base de las razones señaladas no se puede establecer superioridad de los conos de gutapercha sobre los de plata, ya que en conductos estrechos siendo de molares molares se utiliza de preferencia los conos de plata por su mayor ajuste a nivel apical.

a).- CONOS DE GUTAPERCHA: Introducida dentro de la práctica dental por Bennett; en el año de 1847.

Es una exudación densa y lechosa extraída de un árbol sapotáceo del género pallaquín originario de la isla de Sumatra.

La gutapercha es una resina que se presenta como un sólido amorfo, es semejante al caucho, pero difiere de éste en sus propiedades físicas.

La gutapercha para conductos, es una masa de color rosado para permitir su localización en el conducto. Existen en el comercio puntas de gutapercha con formas y tamaños requeridos para el tratamiento.

Su composición es la siguiente.

Óxido de zinc.....8 partes.
 gutapercha.....36 partes.
 vermellón.....56 partes.

Las características que se le reconocen son:

Consistencia rígida una vez colocada en el conducto, si se calienta y ablanda permite su empaquetamiento en las paredes del conducto, es insoluble en agua, alcohol, ácidos y álcalis diluidos - lo que garantiza que no cambia de forma, es impermeable. Es discretamente soluble en eucaliptol, soluble en éter, xilol y cloroformo, permite su adaptación a las paredes del conducto y no se descompone al cabo del tiempo no afecta a la coloración de la pieza tratada.

b).- CONOS DE PLATA: Introducida en la práctica endodóntica por Trebitsch, Greth, Eckstein y Tuzerkheim; en el año de 1906 sostenían que existía una acción bactericida en el conducto.

Debido a su acción obligodinámica, (Oligos pequeño; dinamos-poder), que es la ejercida por pequenísimas cantidades de sales metálicas disueltas en agua o sea por formar óxido de plata en la superficie.

La plata prácticamente pura (995 a 999 milésimos) es la empleada en la fabricación de los conos aunque para aumentar la dureza, según algunos autores se les agrega otros metales, especialmente en los conos muy finos que resultan muy flexibles si están constituido únicamente por plata .

En el comercio se encuentran varios tipos de conos de plata. La mayoría son fabricados a máquina en los mismos tamaños y comnicidades que los instrumentos standarizados para conductos.

Esto facilita la obturación del conducto de una manera bastante precisa.

La esterilización de los conos de plata no constituye pro

blema y se pueda mantener en condiciones de asépsia dispuestos en cajas especiales ordenados por números y espesor; se puede esterilizar en la estufa a calor seco, tomándose la preocupación de no perjudicar su flexibilidad lo que constituye un inconveniente, especialmente en los de menor espesor. En el momento de utilizarlos pueden ser sumergidos por algunos segundos, de la misma manera que los conos de gutapercha, en antisépticos potentes como el clorofenicol alcanforado, lavados luego en alcohol.

Sumergiéndolos en agua oxigenada aumenta su poder oligodínámico.

En el momento actual el uso de conos de plata queda reservado para los conductos de piezas posteriores.

También se encuentran conos de plata de 3 a 5 milímetros de longitud utilizados para la obturación de una corona con perno o pivotado.

C.-PASTA Y CEMENTOS

a).-MATERIALES PLASTICOS.

Se han realizado ensayos con acrílicos, polietileno, nylon, teflón, resinas vinílicas, polipropileno, policarbonatos y epoxi-resina.

RESINAS EPOXÓICAS: Son polímeros sintéticos de fraguado térmico que se adhieren a los metales, vidrio, plásticos, caucho, cerámicas y otras sustancias mediante la adhesión de un agente de curado tal como una amina, diamina, poliamina, amida anhídrida, o fluoruro inorgánicos.

Las resinas epoxóicas generalmente son líquidas pero pueden llegar a alcanzar estado sólido mediante la polimerización.

Una vez curados, forman un material duro, no fusible, insoluble, sumamente resistente a los agentes químicos, disolventes o al calor.

Estos materiales secan con una gran firmeza muy considerable y en tiempos que varían según su preparación.

A continuación describiremos algunos de los más conocidos.

AH-26: El cemento Treys AH-26 es una epoxiresina de origen suizo, en presentación de un polvo y resina, líquido, viscoso y transparente y de color claro.

Los componentes para su fórmula son los siguientes.

Polvo

Oxido de bismuto

Polvo de plata

Oxido de titánio

Hexametilentetramina.

LIQUIDOS

Éter, bisfenol diglicidilo.

Endurece muy lentamente, demora varias horas sobre el vidrio, y acelera su fraguado en presencia de agua. Según lasal (1963), cuando esta expoxi-resina se polimeriza, y resulta adherente, fuerte, resistente y muy dura.

En estado plástico puede ser llevada con lentulo al conducto radicular para evitar la formación de burbujas.

Al mezclarlas pueden agregarsele antisépticos en pequeñas cantidades.

DIAKET: EL DIAKET de origen alemán, es una resina polivinílica con un vehículo de policetona.

En la actualidad se emplea además de DIKET, con efectos bactericidas agregados.

Los componentes para su fórmula son los siguientes.

Polvo

Óxido de zinc.
fosfato de bismuto al 2%

Líquido

Copolimero 2.2, Dihidroxi 5.5, Dicloro-Difenol, metato de acetato de vinilo, cloruro de vinilo, éter isobutílico de vinilo, propionil acetofenona, ácido capríico, trietanolamina.

Cuando se mezcla en determinadas proporciones da como resultado un material duro, resistente, y fracturable.

Preparado, se mantiene en condiciones de trabajo durante seis minutos, aunque se le coloca en el conducto fragua más rápidamente.

Este material también puede aplicarse con lentulo.

CLINICAMENTE se observa buena tolerancia de este material

En un estudio comparativo, Stewart encontró que el DIAKET era superior a otros cementos para conductos por su fuerza a la tensión y su resistencia a la permeabilidad.

CEMENTO R: Riebler desarrolló en Alemania el método R para el tratamiento y obturación de conductos radiculares (KARL, 1962). El cemento de obturar, constituido primeramente por un polvo y dos líquidos, uno de estos últimos endurecedor fue comercializado y difundido en Europa sin que se conozca su fórmula.

Se entiende que es un cemento formólico para conductos -- combinado con una resina sintética. Es aconsejable realizar los tratamientos en una sesión, y en los casos de complicaciones periapicales, postoperatorios, se indica realizar una fistula artificial inmediatamente después de la obturación de conducto.

b).- MATERIALES INERTES.

Estos materiales para obturación de conductos radiculares; son poco usados en la actualidad, están compuestos esencialmente de gutapercha, que se lleva al conducto en forma de pasta, o de cono de gutapercha, que se disuelven dentro del conducto por la adición de un solvente, el cloroformo y el agregado de un elemento que corrige la agudeza del dolor y sus humores, y adhesivo, la resina. De esta manera se pretende formar una sola masa dentro del conducto radicular que sella los conductos dentinarios y se adhiere fuertemente a las paredes de la dentina.

La dificultad de la técnica operatoria, especialmente en conductos estrechos, la contracción del material por evaporación del solvente, y la falta de una substancia antiséptica, son las causas de su poca utilización. Pues causaría problemas en los casos de infección residual, por que quedarían espacios libres en el conducto por obturación incompleta o contracción de la masa.

Descripción de los materiales inertes de la obturación --
 en difundidos:

CLORO-RESINA DE CALLAHAN: En el año de 1912, Callahan --
 desarrolló una técnica de preparación y obturación de los conductos-
 radiculares perfeccionada en el año de 1931 por Johnston quien fué --
 su mejor propagandista.

La composición de l material es la siguiente

Resina

Cloroformo

Conos de gutapercha

La función de la resina es obturar la entrada de conductos dentinario en las paredes del mismo conducto. El exceso de cloroformo ablanda el cono de gutapercha introducido en el conducto -- y se constituye una sola masa que comprimida dentro del mismo, lo -- obtura herméticamente.

CLOROPERCHA DE NYGAARD OSTBY: Desde el año de 1961 Nygaard Ostby ha continuado empleando su antigua fórmula para las obturaciones parciales o totales de los conductos, de acuerdo con la siguiente proporción de sus componentes:

POLVO

Bálsamo de Canada	19.6%
Resina Colofonia	11.8%
Gutapercha Blanca.	49 %

LIQUIDO

Cloroformo

Preparada la pasta de obturación, es introducida en el -- conducto y complementada con conos finos de gutapercha, hasta obtener un cierre lateral hermético. Como al evaporarse el cloroformo.

el material se va a contraer, en las próximas sesiones operatorias se busca espacio en el conducto para nuevos conos. Una obturación perfecta podría demorar varias semanas.

Nygaard Ostby en 1944 comprobó histológicamente la tolerancia del tejido pulpar y periodontal a la pasta de obturación endurecida, que actúa como un cuerpo extraño neutro.

c) PASTAS ANTISEPTICAS.

El empleo de las pastas antisépticas para la obturación de conductos se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

Los componentes principales de estos materiales son esencialmente Antisépticos de distinta potencia y toxicidad que, además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos permanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales pueden ejercer una acción irritante, inhibitoria o letal sobre las células vivas encargadas de la reparación.

DESCRIPCIÓN de sus componentes y ventajas:

PASTA YODOFORMADA DE WALKHOFF: WALKHOFF en el año de 1928 y principios del siglo, puso a prueba una pasta antiséptica compuesta por yodoformo y paramono clorofenol-alcanfomentol.

Castagnola y Orlay en el año de 1956, indicaron las siguientes proporciones para la fórmula de WALKHOFF.

PASTA PREPARADA

Yodoformo	60 partes
Clorofenol	45%
Alcanfor	40% 40 partes
Kentol	6%

Para el tratamiento de las gangrenas pulpares y los conductos obstruidos e impenetrables, Walkhoff agregó timol al cloroformol alcanforado e indicó que las pastas preparadas de esta manera no debían emplearse para los casos de sobreobtención.

Dicho autor estableció una técnica precisa para la preparación quirúrgica del conducto y para la obturación y la sobreobtención, que realizaba en forma exclusiva con la pasta cloroformada.

El yodoformo (yodometano CHI_3), pm, 393.78 es un polvo muy fino de color amarillo limón, de olor penetrante y persistente muy poco soluble en agua, soluble en alcohol éter y en aceite de oliva.

Es marcadamente radiopaco y se reabsorbe rápidamente en la zona periapical y más lentamente dentro del conducto radicular; además sin el agregado de otros antisépticos es perfectamente tolerada en el periápice aún en las grandes sobreobturaciones.

Su valor como antiséptico es muy relativo pero son bien conocidas las reparaciones de extrañas lesiones periapicales posteriormente a su aplicación en la obturación y sobreobtención de conductos.

El yodoformo estimula la formación de nuevo tejido de granulación, que contribuye a la reparación ósea, actúa en mejores condiciones privado de oxígeno y en medios alcalinos.

Al paraclorofenol agregándole alcanfor se obtiene un líquido claro y aceitoso estable a la temperatura ambiente más antiséptica y menos irritante que el fenol, y también rápidamente penetrante a la dentina. Walkhoff con el mentol formaba el clorofenol-alcanfomentol, que según dicho autor, aún en solución concentrada tiene poca acción acústica.

El timol agregado a la pasta Yodoformica para los casos de inaccesibilidad tiene, por su poca solubilidad, una

acción prolongada dentro del conducto radicular.

Gioacchini (1945 - 1947) recomendó utilizar el Yodo formo mesclado con glicerina, mentol y clorofenol.

Honneger (1932) controlando Histologicamente casos-tratados con pasta de Walkhoff, obtuvo un 70 a 75 % de reacciones favorables con el sellado apical por aposición de cemento.

Engel (1950), por medio de controles histológicos - obtuvo en un 15 a un 18 casos el cierre de foramen con formación de cemento obturados con pastas de Walkhoff.

Castagnola (1951), en el tratamiento de mil casos, - obtuvo el porcentaje de éxito del 63.9 % al 72.7 % usando esta pasta.

Juge (1959), aconseja que la pasta de Walkhoff en - caso de conductos infectados por lesiones periapicales o - sin ellas.

Pasta antiéptica lentamente reabsorbible:

(1941, 1942, 1946, 1962), tomando en consideración- ensayó una serie de pastas antiépticas a base de yodoformo para obturar conductos.

Actualmente utiliza una pasta lentamente reabsorbible con la siguiente fórmula:

PASTA PREPARADA

Oxido de zinc	14 gr.
Yodoformo	42 gr.
Timol	2 gr.
Clorofenol alcanforado	3 cm ³
Lanolina Anhidrica	0.50 gr.

La pasta preparada no endurece y solo disminuye su — plasticidad por la lenta volatilización del clorofenol alcanforado. Se reabsorve lentamente en la zona periapical- y dentro del conducto, hasta donde llegue el periodonto, - por lo

cual no impide el cierre del forámen apical con cemento. Es rápida y fuertemente antiséptica pero puede producir irritación y dolor en la zona periapical durante algunos días.

El óxido de zinc es menos radiopaco que el yodoformo, es ligeramente antiséptico y algo astringente.

Insoluble en agua y en alcohol, mezclado con yodoformo se reabsorbe lentamente en la zona periapical pues al eliminarse rápidamente el yodoformo, el óxido de zinc, raramente queda en pequeñas partículas separadas entre sí, que son fagocitadas por los macrófagos.

Finalmente como vehículo para la mejor preparación de la pasta, se utiliza lanolina anhidra, grasa de lana refinada, de origen animal, ligeramente antiséptica y muy penetrante.

d) PASTAS ALCALINAS

Las pastas alcalinas están compuestas esencialmente por hidróxido de calcio, introducido a la odontología por Hermann en el año de 1920 con una consistencia de pasta; llamado Calxyl. Herman utilizó el Calxyl para el tratamiento de obturación de los conductos con una técnica adecuada.

Debido al éxito alcanzado por el hidróxido de calcio en el recubrimiento pulpar y en la pulpectomía parcial, alentó su empleo como material de obturación de conductos radiculares. Después de Hermann diversos autores realizaron investigaciones, sin mayores avances hasta la fecha. Algunos tuvieron éxito y otros fracasos en diversos tratamientos, otros más hacían combinaciones diversas con hidróxido de calcio y otros materiales como eugenol, propileno-glicol, yodoformo, etc.

Maisto y Capurro (1964) describieron una técnica completa de preparación y obturación en una sola sesión con hidróxido de calcio-yodoformo, en casos de gangrena pulpar y forámenes apicales amplios de dientes anteriores, con buena.

tolerancia en el tejido periapical. Comprobaron la esterilidad de conductos posteriormente al tratamiento, y la calcificación del ápice. Observando que a los sesenta días de realizado el tratamiento en un conducto ampliamente comunicado con el periápice, había una esterilidad completa y que la obturación y que la obturación con hidróxido de calcio-yodoformo, bien comprimido dentro del conducto, manteniendo su ph francamente alcalino incompatible con la vida bacteriana.

Las pastas alcalinas de obturación que utilizaron es la siguiente:

POLVO

Hidróxido de calcio purísimo y yodoformo.
Proporciones aproximadamente iguales en volúmen.

LIQUIDO

Solución acuosa de carboximetilcelulosa o agua destilada.
Cantidad suficiente para una pasta de la consistencia deseada.

La pasta debe prepararse en el momento de utilizarla. No endurece y se reabsorbe aún dentro del conducto.

Frank (1966) obtuvo éxito obturando con hidróxido de calcio en conductos con ápice incompletamente calcificados. Después de un tiempo, con el control radiográfico se descubre el cierre del ápice con este cemento dicho autor aconseja reobturar el conducto con los materiales corrientes.

e). - CEMENTO MEDICAMENTOSOS.

Los cementos medicamentosos incluyen en su fórmula sustancias antisépticas semejantes a los de la pasta, pero tienen las características de que la unión de alguna de estas sustancias permite el endurecimiento de los cementos de un tiempo de preparación.

Estos cementos constan de un polvo y un líquido que se mezclan formando una masa fluida, que permita su fácil manipulación y colocación dentro de conducto. Estos cementos se pueden utilizar como obturación exclusiva o para cementar los de material sólido.

La mayoría de los cementos para obturación de conductos, contienen óxido de zinc en el polvo y eugenol en el líquido; la adición de estos elementos es la razón de su endurecimiento. Las variaciones en el tiempo de endurecimiento y acción irritante sobre los tejidos vivos que rigen para el cemento de óxido de zinc, son válidas tomando en cuenta las características agregadas a cada cemento de acuerdo con su especial composición.

Estos cementos son muy lentamente reabsorbibles en la zona periapical; por lo tanto se procura, limitar la obturación al conducto radicular y, de ser posible solo hasta la unión cemento-dentinaria, aproximadamente 0.5 a 1 mm. del extremo de la raíz. Tiene buena radiopacidad.

Algunos autores para evitar la acción irritante del eugenol lo sustituyen casi en su totalidad con resinas y bálsamos, que contribuyen a la adhesión de la masa a las paredes del conducto y a su solidificación por evaporación del solvente.

Presentaree las fórmulas de los cementos medicados más utilizados en la actualidad, así como las ventajas establecidas por sus autores.

CEMENTO DE BADAN:—Badan estableció una técnica y dió a conocer un cemento de obturación de conductos que están basados en la acción de oxígeno y de la plata; esto se difundió y tuvo éxito en Brasil y algunos países de Sudamérica.

Las características de este cemento según Bandari son las siguientes: se introduce con facilidad en el conducto en estado plástico, tiene buena adhesión y constancia de volumen, es insoluble e impermeable, antiséptico, y radiopaco, no irrita los tejidos y es de reabsorción lenta.

Su fórmula es la siguiente:

POLVO

Oxido de zinc tolubalsamizado 80 g.
Oxido de zinc purísimo 90 g.

LIQUIDO

Timol 5 g.
Hidrato de cloral 5 g.
Acetona 10 g.
Bálsamo de toli 2 g.

La técnica de obturación consiste en colocar primero el cemento, luego el cono de material sólido, que debe alcanzar el ápice; la entrada a la cámara pulpar se sella con óxido de zinc-eugenol.

CEMENTO DE GROSSMAN: Grossman, desde 1936, hasta la actualidad ha presentado, distintas fórmulas de un cemento para obturar conductos muy utilizado y difundido en Estados Unidos y otros países de América.

EN 1936 después de múltiples pruebas clínicas con este cemento obtuvo un cemento de endurecimiento más lento que otros de la actualidad.

POLVO

Plata precipitada (química-
mente pura, malla 300) 2 partes.

Resina en polvo (malla 300) 3 partes
 Óxido de zinc químicamente puro. 4 partes

LIQUIDO

Eugenol 9 partes
 Solución de cloruro de zinc al 4%. 1 parte
 (agítase fuertemente antes de utilizarlo).

En 1955 dió a conocer una fórmula semejante, con algunas variantes (GROSSMAN 1955).

Plata precipitada POLVO

Plata precipitada (químicamente pura,-
 malla 200)..... 10gr.
 Resina hidrogenada (Staybelite
 no. 742)..... 15gr.
 Óxido de zinc (químicamente puro).. 20gr.
 (pasara la mezcla en tamis malla 100)

LIQUIDO

Eugenol 15 cm3.

En 1958 propuso un nuevo cemento al que eliminola plata -
 para evitar la decoloración (Grossman, 1958)

POLVO

Óxido de zinc (químicamente puro) 40 partes.
 Resina Staybolite..... 30 partes.
 Subcarbonato de bismuto..... 15 partes.
 Sulfato de bario..... 15 partes.
 (pasar a través de malla 100)

LIQUIDO

Eugenol (químicamente puro) 5 partes.
 Aceite de almendras dulces..... 1 parte.

Grossman indicó que la resina de mayor adhesión al cemento, el subcarbonato de bismuto permite un trabajo más suave mientras se prepara, y el sulfato de trabajo le da mayor radiopacidad.

En 1961 presentó una nueva fórmula (GROSSMAN)

Polvo

Oxido de sin (quimicamente puro)..... 20g.
 Resina Staybelite 12g.
 Sulfato de bario 7.5g.
 Subcarbonato de bismuto 7.5g
 Borato de sodio 2.5g

LIQUIDO

Eugenol..... C.S.

Indicó que el borato de sodio retarda el tiempo de endurecimiento del cemento.

El polvo debe incorporarse al líquido lentamente y demorarse al rededor de 3 minutos la mezcla de cada gota.

En 1965 hizo un cambio a la fórmula en sus proporciones-- si cambiar los componentes obturo en el tiempo de endurecimiento.

GROSSMA 1965. FUE LO QUE HIZO.

POLVO

Oxido de sin (quimicamente puro)..... 41 partes
 Resina Staybelite 27 partes
 Subcarbonato de bismuto 15 partes
 Sulfato de bario 15 partes
 Borato de Sodio anhídrido..... 2 partes

LIQUIDO

Eugenol..... C.S.

CEMENTO N₂: Sargenti y Richter (1959) y Sargenti (1963) -- desarrollaron una técnica simplificada para el tratamiento racional de los conductos radiculares.

Aunque los autores no dieron las proporciones de los agentes utilizados en la preparación del cemento actualmente se conoce su fórmula aproximada.

CEMENTO N₂ NORMAL:

POLVO.

Oxido de zinc	72	%
Oxido de titanio	6.3	%
Sulfato de Bario	12	%
Paraformaldehído	4.7	%
Hidróxido de calcio	0.94	%
Borato de fenil mercurico	0.16	%
Remanente no especificado	3.9	%

LIQUIDO.

Eugenol	92	%
Esencia de rosar	8	%

CEMENTO N₂ APICAL

POLVO.

Oxido de zinc	8.3	%
Oxido de titanio	75.9	%
Sulfato de Bario	10	%
Paraformaldehído	4.7	%
Hidróxido de calcio	0.94	%
Borato fenil mercurico	0.16	%

LIQUIDO

Eugenol.....	98	%
Esencia de rosas.....	8	%

EL N. NORMAL? se utiliza para obturación definitiva, parcial o total de conductos radiculares. Se prepara una pasta de consistencia mediana, se introduce en el conducto con léntulo sin agregar conos de gutapercha o con conos de plata.

En los casos de gangrena pulpar o cuando halla duda en el diagnóstico se aconseja emplear una pasta muy liviana preparada con N2 apical, que debe permanecer dos semanas. El óxido de titanio, empleado en mayor proporción en el N2 apical, no entra en relación con el eugenol; por ésta razón, este cemento no endurece bien dentro del conducto y puede ser retirado fácilmente.

CEMENTO DE RICKERT. (KERR PULP CANAL SEALER): Rickert en 1927 desarrolló una técnica precisa para la preparación quirúrgica y obturación de conductos radiculares. Su fórmula es utilizada profundamente en Estados Unidos. Este cemento está comercializado por la Kerr Manufacturing Company.

POLVO.

Plata precipitada	30	gr.
Oxido de zinc	41.2	gr.
Yoduro de timol (aristol).....	12.7	gr.
Resina blanca	16	gr.

LIQUIDO.

Aceite de Clavos	78	cm ³
Bálsamo de Canadá	22	cm ³

Este cemento, se utiliza como medio de unión entre los conos sólidos y las paredes de los conductos radiculares.

CEMENTO DE ROBIN: (1924 este cemento está constituido esencialmente por óxido de zinc y eugenol con un agregado de - - - - -)

trioximetileno y minio. Su fórmula fué difundida en francia y se utiliza actualmente.

POLVO.

Oxido de zinc 12 gr.
 Trioximetileno 1 gr
 Minio 8 gr

LIQUIDO.

EUGENOL: Es para una pasta de la consistencia requerida.

CEMENTO DE ROY: (1921) este cemento lo constituye el óxido de zinc y eugenol con un agregado de yoduro de timol (aristol). utilizado en francia en forma semejante al de robin.

POLVO.

Oxido de zinc 5 partes
 Yoduro de timol (aristol) 1 parte

LIQUIDO

EUGENOL: es para una pasta de la consistencia-
 requerida.

CEMENTO DE WACH. (1958): Utilizado por No. ELORROY y WACH hasta la actualidad dándoles excelentes resultados.

Su fórmula está esencialmente compuesta por óxido de zinc y bálsamo de Canadá.

Los componentes de su fórmula son los siguientes:

POLVO.

Oxido de zinc	10	GR.
Fosfato de calcio	2	GR.
Subnitrate de bismuto	0.3	GR.
Oxido de magnesio penado	0.5	GR.

LIQUIDO.

Bálsamo de Canadá	20	cm ³
Aceite de clavo	0.6	cm ³
Eucaliptol.....	0.5	cm ³
Crocota	0.5	cm ³

F) CEMENTO Y PASTA MOMIFICADORAS:

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula — paraformaldehído (trioximetileno), fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que al ser polímero del formol o metanol, lo desprende lentamente. Además del paraformaldehído, los cementos momificadores contienen otras sustancias como óxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos radiopacos como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y algunos de ellos un cortico esteroide (ENDOMETHASON).

EN los Estados Unidos debido a que el paraformaldehído y el formol son populares y han sido combatidos durante décadas, se usan muy poco, acaso en dientes temporales. Pero en Europa y en algunos lugares de Ibero-América, son hasta cierto bastante empleados por algunos profesionales.

Su indicación más precisa es en aquellos casos en los que no se ha podido controlar un conducto debidamente, después de agotar todos los recursos disponibles cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico—

directo, sobre un tejido pulpar radicular que no se ha podido extirpar, confiado en que una vez momificado y fijado será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia, al evolucionar muchas veces -- hacia una dentinificación de su tercio apical.

Al decir "no se ha podido", quiere decir categóricamente -- que el profesional ha deseado pero no ha logrado controlar el conducto, pues este concepto bien claro sistemáticamente, no deberá confundirse con el que no se ha deseado o del que no se ha sabido controlar estas últimas que deben evitar a todo trance, lamentablemente, algunos los emplean simplemente para abreviar el tiempo o eliminar el trabajo de la preparación de conductos, la cual substituyen por una impregnación de los mismos, ha sido tratamientos incompletos en los cuales al cemento momificador el poco airoso papel de hacer lo que el profesional no quiso o no pudo hacer, cuando su objetivo verdadero es ser utilizado como preciado recurso al paliar la frustración de lo que no se supo hacer.

Algunos autores como lasala ha empleado en estos casos, -- magnífica tolerancia y cumpliendo de sus objetivos en el prostoperatorio. Puede utilizarse también en las necropulpotomías parciales como momificador pulpar y el líquido como antiséptico formulado, en las curaciones selladas o curaciones oclusivas.

EL OSOMOL DE ROLLAND: Es un patentado francés que se presenta con forma de polvo o comprimidos siendo su fórmula la siguiente

POLVO

Sulfato de vario.....	50 partes.
Oxido de zinc.....	45 partes.
Troximetileno.....	1 parte.
Aristol.....	4.4 partes.

COMPRIMIDOS

Aristol.....	6 partes.
Oxido de zinc.....	43 partes.
Troximetileno.....	4 partes.
Minino.....	10 partes.

Como líquido se empleará eugenol con el polvo, y seis gotas de esencia de clavo para un comprimido.

PASTA RIEBLER O MASSAR: Es un producto alemán, cuya fórmula no muy bien conocida contiene los siguientes componentes.

POLVO	LIQUIDO
Oxido de zinc.	Formaldehido.
Paraformaldehido.	Acido sulfúrico.
Sulfato de bario.	Amonio.
Fenol.	Glicerina.

Este producto bastante difundido en Europa ha sido encontrado como muy tóxico en investigaciones de Branci.

Otros grupos de autores por lo mismo también, sostienen -- que su contenido en paraformaldehido, su toxicidad y especialmente la técnica para su uso no la hacen recomendable.

ENDOMETHASONNE (SPTODONT): Es un patentado francés en forma de polvo y con la siguiente fórmula.

POLVO

Dexametasona.....	0.01 g.
Acetato de hidrocortisona.....	1 g.
Tetrayodotimol.....	25 g.
Trioximetileno (paraformaldehido).....	2.2 g.
Excipiente radiopaco c.s.....	100 g.

Se prepara en forma de pasta mezclándolo con eugenol, la -

cual puede llevarse al conducto con alguna espiral o léntulo. Se puede mezclar igualmente con cresota, en cuyo caso la pasta obtenida es untuosa y endurece más lentamente.

Las indicaciones en la Endomethasone, además de las propias de todo producto con paraformaldehído sería la obturación de conductos en aquellos casos de gran sensibilidad apical, cuando se espere una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los córtico-esteroides contenidos en este cemento o sellador de conductos actuarán como descongestionantes y facilitan mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

Reali-Foster Milán, Italia, 1967, la han empleado con el método clásico de obturación, y han obtenido un 95% de casos asintomáticos, incluso en aquellos en los que la pasta se sobrepasa del ápices. Se recomienda especialmente en endodoncia infantil.

VI.-TECNICAS DE OBTURACION EN ENDODONCIA.

1.Obturación del conducto radicular.

2.Finalidad.

**3.Indicaciones para que un conducto este preparado para -
la obturación.**

4.Causas que impiden una correcta obturación.

5.Técnica del cono unico.

6.Técnica de condensación lateral o de conos multiples.

7.Técnica biologica de precisión.

8.Técnica de condensación vertical o de shielder.

9.Técnica seccional.

10.Técnica de cono invertido.

11.Técnica de conos de gutapercha enrollados.

12.Técnica de impresión.

13.Técnica de difusión.

14.Técnica de inyección.

15.Técnica de obturación con cloropercha.

16.Técnica del cono de plata en tercio apical.

17.Técnica de obturación retrogradad o radicular invertida.

I. OBTURACION DEL CONDUCTOS RADICULAR.

DEFINICION.

Podemos tomar como definición el sellado hermético permanente y compacto, de todo espacio dejado mediante el tratamiento, la pulpa caneral y radicular.

IMPORTANCIA.

a).-Evitar el paso de todo microorganismo, sustancia tóxicas, exudado, que pueden afectar a los tejidos peridentales desde el conducto.

b).-Bloquear perfectamente el conducto vacío para que en un momento dado evitar que puedan colonizar microorganismos que afecten la región apical.

c).-Evitar la entrada al espacio peridental de sangre, plasma, etc.

d).-Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

La importancia también estriba en una correcta obturación de los conductos, siendo ésta el relleno total y homogéneo de los conductos hasta la unión cemento-dentinaria.

En la endodóncia, respecto al sellado hermético en la obturación del conducto radicular, se requiere paciencia y cuidado operatorio, pues deben de ser preparados con tal precisión, que sea posible su obturación hermética, en la longitud y diámetro exacto.

El sellado hermético, también dependen mucho por lo consiguiente de la morfología del conducto. La limpieza biomecánica del conducto también es de vital importancia en la obturación de conducto radicular, en los diferentes tratamientos de endodóncia.

FINALIDAD.

La obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en el reemplazo del contenido normal o patológico de los conductos, por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.

En la etapa final del tratamiento, y muy frecuentemente constituye la mayor preocupación del odontólogo que al fracasar en su intento de lograrla como sería su deseo no anulado el esfuerzo puesto al servicio de una técnica laboriosa que puede resultar inoperante. Conviene destacar, por eso, algunos conceptos que permitirán ubicarnos correctamente en el tema.

El problema es de difícil solución por una razón predominante; la compleja y variable anatomía macro y microscópica de los conductos radiculares, que desconciertan aún al odontólogo para el logro de una técnica y material aplicables, con discreta comodidad en la mayoría de los casos.

Los factores agregados que también se oponen a la generalización del éxito son.

La constante conexión del conducto con el periodonto apical cuya consecuencia es que cualquiera sea el material de obturación que ocupe dicho conducto, su acción se ejercera simultáneamente sobre las paredes del mismo y sobre el periodonto apical.

El poco conocimiento de la biología apical y periapical con algunos factores controlables y otros que escapan a nuestra comprobación.

Se estima que un conducto, vacío puede permitir la penetración de exudado peri-apical que con el tiempo se convierta en una sustancia tóxica, irritante para los tejidos que la originaron. Por otra parte, si quedarán microorganismos vivos. En las paredes del conducto, encontraremos en este exudado un medio de nutrición favorable para su multiplicación y posterior migración hacia el ápice, creando en el tejido conectivo periapical un estado inflamatorio defensivo para detener sus avances. Existe también la posibilidad de que los microorganismos y la sustancia contenidas en un conducto radicular liberen alérgenos capaces de crear sensibilidad que se pone de manifiesto en estado patológicos de diagnóstico dudoso.

INDICACIONES PARA QUE UN CONDUCTO ESTE
PREPARADO PARA LA OBTURACION.

1).-Hay que disponer por lo menos de dos cultivos que sean por supuesto negativos.

La prueba de cultivo es la única disponible para determinar la esterilidad de un canal o conducto, siempre que no se lleve ningún agente bacteriostático del conducto al tubo.

Estos cultivos nos permiten determinar, el número de tratamientos que sean necesarios para conseguir la esterilización completa. La seguridad de que un conducto estéril, se asienta cuando los tubos de cultivos, permanescan claros durante la incubación.

Así nos permite y con confianza la obturación del conducto, sin la posibilidad de un (brote agudo) o exacerbación,

2).-El diente una vez bien estéril no debe causar molestia .

Y si ocurrieran podrían ser a consecuencia de las siguientes causas.

a).-Infección residual en la región periapical .

b).- Pericementitis, producida por algún trauma durante el cierre hermetico con el cemento.

c).- Residuos de la pulpa vital, que todavía permanesca en el conducto que no está completamente limpio.

d).- Tejido periapical traumatizado por manipulación mecánica excesiva.

e).- Reacción a un cuerpo extraño por la presencia de una punta de papel, que sobresalen del conducto.

f).-El uso de drogas cáusticas que lesionan con frecuencia los tejidos.

h).-La exagerada presión ,por la acumulación excesiva de exudado.

3).-En el interior del conducto jamás debe de existir exudado seroso, solo en mínima cantidad. la presencia de un pequeña cantidad de exudado, no puede impedir la obturación del conducto. en muchos casos se puede secar en poco tiempo por medio de las puntas de papel .

4).- De haber existido, algún tipo de lesión, ésta de haber desaparecido por completo.

CAUSAS QUE IMPIDEN UNA
CORRECTA OBTURACION.

Si los conductos radiculares fueran tubos rectos de paredes lisas, y los ápices radiculares tuvieran generalmente la constitución macro y microscópicas establecidas en el párrafo, los principios que ortodoxamente enumeramos con respecto al límite de la obturación podrían cumplirse en un porcentaje muy elevado de casos.

Pero ya en la etapa final del tratamiento, hemos pasado — por todas las dificultades anatómicas que en cada caso se opone a — una preparación quirúrgica adecuada, esencial para el logro de una obturación correcta.

Los accidentes operatorios que muchas veces son producidos por técnicas incorrectas, pero que también constituyen con algunas frecuencias el resultado lógico de dificultades anatómicas preexistentes, agregan nuevos inconvenientes para el logro de la obturación deseada.

Los conductos con el extremo apical infundibuliforme de raíces que no completarán su calcificación, presentan dificultades — respecto a la posibilidad de lograr una buena condensación lateral — y una obturación justa en la zona apical en contacto con el periodoncio.

Finalmente, debemos reconocer que aun no se ha encontrado el material ideal que con una técnica sencilla, permita obturar los conductos radiculares hasta el límite que se desea de acuerdo con un correcto diagnóstico, en el momento de la intervención del estado de la pulpa, de las paredes del conducto, del ápice radicular y de la zona periapical.

Así dejemos puntualizado las causas que impiden una correcta obturación de conductos radiculares.

2.- TÉCNICA DEL CONO ÚNICO.

INDICACIONES

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

GENERALIDADES.

Esta técnica consiste en obtener todo el conducto radicular, con un solo cono de material sólido ya sea gutapercha ó plata, pero que en la práctica se cementa con un material blando y adhesivo que luego endurece y anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentarias. De esta manera se obtiene una masa sólida, constituida por cono, cemento de obturar y dentina, que solo ofrece una parte vulnerable, el ápice radicular, donde puede crearse cuatro situaciones distintas, que son las siguientes:

- 1.- El extremo del cono de gutapercha o de plata, se adapta perfectamente en el estrechamiento apical de conducto o unión amelo dentinaria a 1mm. aproximadamente, del límite anatómico de la raíz.

En este caso el periodonto estará en condiciones ideales para depositar cemento cerrando el ápice sobre la obturación.

- 2.- El cemento de obturar atraviesa el foramen apical constituyendo un cuerpo extraño e irritante que es reabsorbido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.
- 3.- El extremo apical del conducto, queda obturado con el cemento de fijación del cono, que para el periodonto será único material de obturación.
- 4.- El cono de gutapercha o el cono de plata atraviesa.

el estrechamiento apical del conducto y entran en contacto directo, con el periodonto, constituyendo una sobrecobertura, prácticamente no reabsorbible, que el mejor de los casos deberá ser tolerada por los tejidos periapicales.

Para que el cono de medida condicional, aproximada al del último instrumento de ensanchamiento utilizado se pueda adaptar a lo largo de la pared dentaria, es necesario preparar quirúrgicamente el conducto en forma cilíndrica o ligeramente cónica y de corte transversal circular.

Cuando se utiliza la técnica estandarizada en la preparación quirúrgica del conducto y se elige el cono correspondiente al último instrumento, utilizado, la adaptación de este cono a las paredes de la dentina será lo suficientemente exacta como para lograr éxito en la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

También esta técnica es indicada en algunos incisivos superiores ligeramente cónicos, e incisivos inferiores y algunos molares superiores.

Aún en estos casos cuando el conducto sea primitivamente cónico o resultare así luego de su preparación quirúrgica, muchas veces deberá completarse esta técnica con la condensación lateral o conos múltiples.

Cuando el conducto preparado es amplio debe utilizarse, preferentemente el cono de gutapercha, aunque algunos autores prefieren el cono de plata, aún en dientes anteriores, pero si el conducto es estrecho, el cono de plata resulta por ahora irremplazable por su mayor rigidez.

La técnica más sencilla en el caso de obturar con el cono de gutapercha, es la descrita por Grossman, (1966).

Se coloca un cono de prueba en el conducto después de su preparación quirúrgica, cuya longitud será determinada durante la conductometría. El cono de gutapercha se corta en su extremo más

fino de modo que no atraviese el foramen apical y se nivele en su base con el borde incisal u oclusal.

Colocado en el conducto se toma una radiografía y se constata su adaptación en largo y ancho, efectuando las correcciones necesarias o bien, reemplazandolo en caso solo de necesidad, por otro más adecuado, que será registrado con una nueva radiografía.

Elegido el cono se prepara el cemento, y se aplica a manera de forro dentro del conducto, con un atacador flexible. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriendo previamente con cemento en su mitad apical, se desliza suavemente del borde incisal o la superficie oclusal del diente.

Si con un nuevo control radiográfico se verifica que la posición del cono es la correcta, se secciona su base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar, el lento endurecimiento del cemento (CROSSMAN, 1961), permite realizar las correcciones necesarias posteriormente a la radiografía, la cámara se rellena con cemento de fosfato de zinc.

Cuando la técnica de cono único se realiza con conos de plata, convencionales o estandarizados. Distintos autores aconsejan detalles importantes para lograr una mayor exactitud en la técnica operatoria.

En lo que se refiere a su longitud el cono de prueba colocado en el conducto debe coincidir con la medida establecida en la conductometría.

El ajuste ideal del cono en esta técnica es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto. Sea un cono convencional o estandarizado, es necesario probarlo repetidas veces y efectuar los retoques abrasivos hasta controlar radiográficamente las adaptaciones a las paredes.

El ajuste del cono en el tercio apical del conducto debe-

realizarse ejerciendo considerable presión longitudinal para evitar que la lubricación del conducto con cemento durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono.

El cono de prueba puede quedar a cualquier altura fuera de la cara oclusal siempre que para controlar su cementado se marque con una muesca o se ajuste con alicates especiales, a nivel de la cúspide más próxima. Puede también cortarse o doblarse en ángulo recto en el punto que coincida con la cúspide más próxima a su extremo, finalmente se puede cortar, luego de ajustado a 2 mm. aproximadamente, del piso de la cámara pulpar y aplastar su extremo contra él mismo.

El cementado del cono de plata se realiza en forma semejante al del cono de gutapercha, el exceso de cemento se retira de la cámara pulpar, antes que endurezca, luego se coloca sobre la misma, una pequeña cantidad de gutapercha caliente; y el resto, así como la cavidad se llena con cemento de fosfato de zinc.

3.- TÉCNICA DE CONDENSACION LATERAL O CONOS MULTIPLES

La técnica de condensación lateral o de conos múltiples - constituyen esencialmente un complemento de la técnica del cono único, dado que los detalles operatorios de la obturación hasta llegar al cementado del primer cono, son iguales en ambas técnicas.

INDICACIONES.

Esta técnica está indicada en incisivos superiores, caninos, premolares de un solo conducto, y raíces distales de molares -- inferiores, es decir, en aquellos casos de conducto cónicos donde -- existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del diámetro apical y coronario, y en aquellos conductos de corte transversal, -- ovoide elíptico o achatados.

GENERALIDADES

La perforación quirúrgica del conducto en estos casos, se realiza en la forma adecuada con instrumental convencional o standarizados, previendo la necesidad de complementar la obturación de los dos tercios, coronarios, con conos de gutapercha adicionales, dado - que el primer cono de gutapercha o de plata solo adapta y ajusta en el tercio apical del conducto.

Algunos autores establecen una variante en el cementado - del primer cono, pues, no embadurnan las paredes del conducto, antes de su colocación, simplemente cubren el cono con una pequeña cantidad de cemento y lo introducen en el conducto, evitando así la sobre obturación de cemento que puede producirse al presionarlo hacia el - ápice.

Ya cementado el primer cono procuramos desplazarlo lateralmente con un espaciador, apoyándolo sobre la pared contraria a la que está en contacto con el instrumento introducido en el conducto. - De esta manera girando el espaciador y retirándolo suavemente, quedará un espacio libre en el que deberá introducirse un cono de gutapercha de espesor algo menor que el del instrumento utilizado.

Se repite la operación anterior tantas veces como sea posible, comprimiendo uno contra otro, los conos de gutapercha, hasta que se anule totalmente el espacio libre entre los dos tercios coronarios del conducto, desplazando el exceso del cemento de obturar.

La pasta sobrante de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar, se cortan con una espátula caliente y se ataca la obturación a la entrada del conducto, con atacadores adecuados.

Finalmente se llena la cámara pulpar con fosfato de zinc.

4.- TÉCNICA BIOLÓGICA DE PRECISIÓN.

GENERALIDADES.

Esta es una técnica creada por Kuttler, en el año de 1960

INDICACIONES.

Es una variante de la técnica de condensación lateral en la fijación del cono de gutapercha en el ápice.

Una vez obtenido el cono de gutapercha adecuado para la obturación definitiva, se moja en cloroformo su extremo apical, durante 2 segundos.

TECNICA.

Inmediatamente se adhiere a la punta del cono una pequeña capa de limilla de dentina, previamente por limado de sus paredes -- con una lima escofina o de cola de ratón, se ubica el cono con el -- conducto y se le oprime contra el ápice obteniéndose así el contacto directo de la dentina que lleva el cono con el periodonto.

Alrededor del cono, en sus tercios coronarios, se coloca cemento de Rickert, y luego se completa la obturación por la -- técnica de condensación lateral, cuyos pasos los mencionamos anteriormente.

5.- TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL DE SHILDER.

GENERALIDADES

Tomando en cuenta que debido a la irregularidad en la morfología de los conductos, Shilder consideró necesario que la obturación ocupe el vacío del mismo en las tres dimensiones, y que para ello el mejor material es la gutapercha reblandecida, bien por disolventes líquidos (cloroformo) o por calor.

INDICACIONES.

Este autor después de analizar y aprobar las dos técnicas más usadas de la Gutapercha, son la de condensación lateral y la de cloropercha (de CALLAHAN-JOHNSON con clororesina y Gutapercha y la de NYGORY OSTGY, con su misma fórmula modificada) describe y aconseja el uso de la técnica que él denomina de condensación vertical o de la Gutapercha.

TECNICA

Esta técnica basada en reblandecer la Gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente, para que la fuerza resultante haga que la Gutapercha penetre a los conductos radiculares empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial de nombrado "heat-carrier" o portador de calor llamado comúnmente "calentador" el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos — transmitiéndolos a la parte activa del condensador. Como atacadores se emplearán ocho tamaños que vienen en números progresivamente y son.

8, 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2 y 12

La técnica consiste en los siguientes pasos:

1.- Se selecciona y ajusta un cono principalmente de Gutapercha.

2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos, por medio de un léntulo girado con la mano hacia la derecha.

- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel caneral con un instrumento caliente se ataca el extremo cortado, con un atacador ancho.
- 5.- Se calienta el calentador al rojo cereza, y se penetra 3-4 mm., se retira y se ataca inmediatamente, con un atacador repitiendo varias veces la maniobra, profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento, prácticamente vacío el resto del conducto. Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2,3, o 4 mm. previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislador, para que la gutapercha caliente nose adhiera a la punta del instrumento, y también para la penetración, y por lo tanto la actividad potencial de los atacadores seleccionados.

6.- TÉCNICA SECCIONAL.

Esta técnica se practica preferente en conductos cilindro cónicos, y estrechos, y consiste esencialmente en su obturación por secciones longitudinales desde el forámen hasta la altura deseada.

INDICACIONES.

Cuando se efectúa a lo largo de todo el conducto, resulta una técnica, sumamente laboriosa, exclusiva para vacíos de gutapercha y muy poco utilizada en la actualidad. En cambio cuando se desea obturar el tercio apical, puede realizarse endistintamente con conos de gutapercha o de plata, y permite luego la colocación de un perno en el conducto, sin necesidad de eliminar permanentemente los dos tercios coronarios de la obturación. La preparación quirúrgica, debe lograr un conducto de corte transversal circular, que permita al cono de gutapercha o de plata, hacer tope con el límite del cemento, en la unión cemento-dentinaria, sin invadir los tejidos periapicales.

GENERALIDADES

En la obturación con conos de gutapercha debe controlarse radiográficamente, el cono de prueba, asegurándose que adapte correctamente. Se retira y se corta en trozos de 3 a 5mm. de largo. se elige un atacador flexible que penetre en el conducto hasta 3 a 5mm. del forámen apical y se le coloca el tope hasta el borde incisal u oclusal. En el extremo del atacador ligeramente calentado a la llama se pega el trozo apical del cono de gutapercha y se lleva al conducto, hasta la máxima profundidad ya establecida.

Se preciona fuertemente el instrumento, y se gira, se retira dejando comprimido en su lugar el cono de gutapercha, cuya posición correcta podrá controlarse radiográficamente.

Algunos autores aconsejan remojar el trozo de gutapercha en eucalipto antes de llevarlo al conducto, mientras que otros autores lo embadurnan con cemento de obturar para lograr su mejor fijación.

Si se desea continuar la obturación con la misma técnica a los otros tercios del conducto, se puede hacer comprimiendolos contra los anteriores a fin de obtener una masa uniforme, adosada por el cemento a las paredes dentinarias.

Para obtener el tercio apical de los conductos con cono de plata, se adapta el cono de prueba por los métodos corrientes, y antes de cementarla se corta con un disco a la altura deseada hasta la mitad de su espesor.

Cementado el cono en posición se comprime y se gira la parte correspondiente a su base con el mismo alicate que se utilizó para llevar el cono de esta manera, el extremo apical del cono queda fuertemente fijado en el ápice, dejando el resto del conducto, libre para colocar un perno, pero estableciendo una obturación definitiva que en caso de fracasar, no podrá ser retirada por el mismo conducto.

7.- TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Esta técnica tiene una aplicación limitada a los casos de conductos muy amplios y con forámenes incompletamente calificados, en forma de trabuco, y especialmente en dientes anteriores, donde resulta muy dificultoso el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha por los métodos corrientes.

GENERALIDADES.

Existe la posibilidad de obturar estos conductos, cuya mayor amplitud se encuentra en el extremo apical, con pasta alcalinas que tienden a favorecer el cierre del ápice con formación de cemento.

TECNICA.

La técnica de obturación con cono de gutapercha gruesos, introducido por su base, o conos especialmente fabricados en el momento de utilizarlos, se complementa a lograr el cierre apical de éstas raíces.

Para que la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido, debe tener un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que el de la zona más amplia del conducto en el extremo apical de la raíz. De esta manera que se introduce por su base tendrá que ser empujado con bastante presión dentro del conducto para poder alcanzar el tope establecido previamente en incisal u oclusal de acuerdo con el largo del diente.

Elejido y probado el cono del conducto se controla radiográficamente su exacta ubicación y se fija definitivamente, con cemento de obturar, cuidando de colocar el cemento blando alrededor del mismo pero no en su base, a fin de que solo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales.

Cementado el primer cono invertido se ubica a un costado del mismo, tantos como finos de gutapercha como sea posible, con la-

técnica de condensación lateral, cuidando de colocar el tope al espaciador para que no profundise excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión sobre la parte apical de la obturación. De esta manera el contenido del conducto estará constituido casi exclusivamente por conos de gutapercha, pues solo una cantidad de cemento adosa el primer cono a las paredes dentinarias.

8.- TÉCNICA DE CONOS DE GUTAPERCHA ENROLLADOS.

GENERALIDADES.

Cuando el conducto radicular es amplio pero sus paredes son bastante paralelas, la forma cónica de los conos de gutapercha convencionales no ajustan adecuadamente en el conducto. En tal caso es necesario enrollar conjuntamente tres o más conos de gutapercha, sobre una loseta de vidrio entibiada, ayudándose con una espátula caliente, para confeccionar un grueso de diámetro uniforme.

TÉCNICA

El cono de gutapercha terminado, se utiliza con tintura incolora de metafrén o de mercrocina y se lava en alcohol, que también ayuda a enfriarlo a fin de darle mayor rigidez, entonces está lista para la prueba.

El extremo fino del cono fabricado se sumerge por un momento en cloroformo, xilol o eucalipto, con fin de ablandarlo.

Y éste se inserta en el conducto ejerciendo presión para forzarlo hasta el ápice. Se determina su posición con una radiografía. Si la punta del cono no alcanza el extremo del ápice de la raíz, se repite el procedimiento de ablandamiento.

El cono debe adaptarse con el conducto húmedo; es decir, inmediatamente después de haber irrigado al mismo.

Cuando el foramen es más amplio que el mismo conducto, se prepara una mezcla espesa de cemento para conducto, y se le lleva hacia el ápice con un alicator remo o léntulo, con el fin de obturar los huecos que el cono no podrá llenar. El cono ya adaptado se cementa, (entonces con cemento) para conducto, de una consistencia normal.

Un tiempo después puede ser necesario regularizar el ápice radicular hasta la parte estrecha del conducto que quedó obturado con cemento.

9.- TECNICA DE IMBESION.

Esta técnica consiste en remojar una parte de gutapercha en xilol, eucaliptol o cloroformo con el fin de reblandecer e introducirla al conducto para que tome la forma de éste, se espera hasta que solidifique y se retira del conducto.

Es conveniente hacer una muestra que nos sirva de guía, para llevarla en la misma forma al conducto, cuando se haga la obturación definitiva. La técnica para cementar el cono es igual a los procedimientos que se utilizan en la técnica del cono único de gutapercha.

INDICACIONES.

Esta técnica se utiliza solo en conductos amplios y resacas radiculares, pues la gutapercha reblandecida no puede entrar en un conducto estrecho pues se doblaría al entrar; es recomendable que el cono entre sin ninguna presión.

IO.- TECNICA DE DIFUSION.

Dentro de esta técnica se pueden considerar, a todos los cementos medicados, materiales inertes, materiales plásticos, pastas antisépticas y pastas alcalinas.

SE llama técnica de difusión por su propagación dentro del conducto.

El material es impulsado dentro del conducto por medio de un espiral de léntulo a un atacador.

TECNICA.

Procedimiento: Se prepara la pasta se extiende en la parte central de una loseta previamente desinfectada. Con un léntulo se ubica una pequeña cantidad de pasta en su punto, se introduce hasta la entrada del conducto y haciéndolo girar muy lentamente se va avanzando y retrocediendo dentro del conducto sin obtenerse cuando el léntulo retrocede y libera el material se detiene fuera del conducto, se toma luego la loseta con otra cantidad de pasta y se repite la operación, hasta que se haya llenado completamente el conducto.

El léntulo no debe atravesar el forámen, y debe tenerse precaución de que no quede aprisionado ni atorado en el conducto — pues podría fracturarse.

Esta técnica varía de acuerdo a las cualidades del material, por Ejemplo.

En caso de absceso crónico periapical es conveniente — sobreobturar el conducto, con pasta antiséptica rápidamente "reabsorbible".

Otro Ejemplo, sería un conducto amplio e incompletamente calcificado en un diente temporal, aquí se debe usar una pasta alcalina.

II.- TECNICA POR INYECCION.

II.- TECNICA POR INYECCION.

GENERALIDADES.

Esta es una técnica presentada por Greenberg y es un nuevo método para obturar conductos por medios de una jeringa de presión por propulsión del cemento en el conducto.

TECNICA.

La técnica consiste en llenar la jeringa con cemento e — introduciendo la aguja en el conducto radicular hasta 2 mm. Del forámen, siguiendo la indicación del stop previamente colocado. Y se comprueba radiográficamente, la posición de la aguja en el conducto y propulsar el cemento dándole el mango de jeringa un cuarto de vuelta.

Este método es aconsejable en conductos de forámen amplio.

La jeringa de Greenberg, viene ya preparada con su cemento cuya fórmula estriba en óxido de zinc, esencialmente.

El mismo autor opina que deben de utilizarse conos, pues no se ha comprobado si su pasta se reabsorbe con el tiempo.

12.- TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA.

TECNICA.

Esta técnica consiste en preparar una pasta disolviendo-

gutapercha en cloroformo. Se emplea junto con conos de gutapercha. Los partidarios de este método sostienen que se logra mejor adaptación de la gutapercha, contra la pared del conducto y frecuentemente se obturan también los conductos accesorios. Si se desea emplear cloro-percha en el lugar de cemento para obturar lateralmente el conducto, se debe llevar en un atacador liso y flexible hasta cubrir bien toda la superficie.

INDICACIONES.

Los conductos amplios requieren menos cloropercha, que los estrechos, pues son más fáciles de obturar, y no necesitan lubricantes o agentes cohesivos, (tal como la cloropercha). Además si se emplea en gran cantidad puede sobrepasarse al forámen apical e irrita los tejidos periapicales.

La cloropercha puede prepararse disolviendo suficiente cantidad de gutapercha laminada en cloroformo, hasta obtener una solución cremosa. Se guardará en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo; también puede prepararse en el momento de su empleo colocando unas gotas de cloroformo en un godete estéril y agitando un cono de gutapercha en la solución.

Cuando la superficie del cono se ha ablandado, se lleva al conducto la cloropercha formada en su superficie, se emplea para cubrir las paredes del mismo, se retira del cono de gutapercha, se descarta y deberá emplearse otro nuevo para hacer la obturación. Este método solo se empleará para obturar conductos amplios.

13.- TÉCNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL

Esta técnica ha sido publicada por Saltanoff, y, posteriormente por varios autores norteamericanos. Esta indicada en aquellos dientes

en los que se desee hacer una restauración de tipo protésico con retención radicular, y consta de los siguientes pasos que son:

INDICACIONES.

- 1.- Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.
- 2.- Se retira y deberá hacerse una muesca profunda (con un disco, que casi lo divida en dos, al nivel que se desea, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.
- 3.- Se sementa y deja que fragüe y endurezca debidamente.
- 4.- Con la pinza porta-conos se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente, para que se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.
- 5.- Se termina la obturación de los tercios, con conos de gutapercha y cement de conductos.

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

En la actualidad, se fabrican conos de plata para la obturación del tercio apical, de 3 a 5 mm. de longitud montados con resaca en mandriles retirables lo que facilita mucho la técnica antes expuesta.

14.- TÉCNICA DE OBTURACION RETROGRADA O RADICULAR INVERTIDA.

Esta técnica consiste en el cierre o sellado del extremo radicular -- por vía apical residual, con amalgama de plata con el objeto de obtener un mejor sellado del conducto y así lograr una rápida cicatrización y una total reparación.

Para ello es necesario descubrir el ápices radicular y efectuar en la gran mayoría de los casos, su resección previa a la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz para retirar el material de obturación,

Esta técnica puede aplicarse en los casos de dientes con raíces incompletamente calcificada y forámenes apicales amplios, en dientes con reabsorción cementaria, falsa vía o fractura apical, dientes en los cuales a fracasado un tratamiento quirúrgico anterior, -- legrado o apicectomía, persistiendo un trayecto fistuloso o la lesión periapical activa, en dientes reimplantados accidental o intencionalmente, en tratamientos de apicectomía, en obturaciones incorrectas -- difíciles desupturar, y en todos aquellos casos en donde causas persistentes (calcificadores y acodaduras del conducto) o creadas durante el tratamiento (fracturas de instrumentos, conbs metálicos, y pernos de prótesis, que no pueden retirarse) impiden la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación por las técnicas corrientes.

El éxito a distancia de la obturación retrograda depende de la tolerancia de los tejidos periapicales al material empleado, de que no existe solución de continuidad entre dicho material y las partes de la cavidad y, finalmente de que no persista dentina infectada al descubierto, al efectuar el corte de la raíz y posteriormente la obturación de la cavidad.

En el caso de la obturación retrograda que se realiza con-

materiales no reabsorbibles, el nuevo periodonto apical formado posteriormente a la intervención operatoria quedarán en permanente contacto con una substancia extraña que, en el mejor de los casos, tolerará o tratará de aislar sin embargo, un pequeño granuloma residual con infiltrado linfoplasmocitario, poco visible en la radiografía pero comprobable histológicamente, es la respuesta del periodonto, con carácter de cronicidad, a la presencia de un cuerpo extraño que no puede eliminarse.

La técnica operatoria previa a la obturación retragada, es la que corresponde a toda apicectomía. La primera variante se presenta en el momento de cortar el ápice radicular, pues es indispensable, dejar a la vista el agujero correspondiente a la sección terminal del conducto radicular, a fin de facilitar la preparación y obturación de la cavidad. Para conseguirlo, el corte del ápice con escopolo o con fresa de fisura girando con alta velocidad debe ser hecho en un plan inclinado, que sea visible desde bucal.

GENERALIDADES.

Distintos materiales fueron ensayados para asegurar, la obturación de la cavidad apical, tales como la plata en forma de conos, el oro la amalgama, y distintas clases de cemento. Sin embargo el material más usado en la amalgama, libre de zinc, que constituye el mejor material a nuestro alcance.

La amalgama libre de zinc, tiene la ventaja de que no torna su endurecimiento por la presencia de un medio húmedo, además se evitan las reacciones dolorosas a distancia de la intervención.

La colocación y el atacado de la amalgama dentro de la cavidad, así como el pulido de su superficie presentan al término el campo operatorio debe estar listo y seco; por lo tanto una vez realizado el curetaje de la cavidad ósea, el corte de la raíz y la preparación de la cavidad apical (dando la retención necesaria), (debe hacerse un irrigación) abundante aspirando la sangre y el líquido hasta conseguir la sequedad del campo operatorio.

Se coloca una gasa o esponja de gelatina con solución de adrenalina al 2% en el fondo de la cavidad ósea, y se seca la raíz -- con aire a poca presión. La amalgama especial de tamaño muy reducido y la condensación del material se realiza con atacadores adecuados.

La eliminación de pequeños sobrantes de amalgama, y de la gasa que mantiene la sequedad del campo, debe hacerse con todo cuidado para evitar la fijación en los tejidos pequesísimos de material, -- que luego se destaca en la radiografía y que en alguna medida podrían trastornar el proceso de cicatrización.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

En vista de los adelantos obtenidos hasta la fecha en endodencia no hay disculpa si el cirujano dentista no aplica las técnicas preferidas o adecuadas.

El uso de la historia clínica y la obturación de un buen diagnóstico nos dará la pauta en cada tratamiento.

Las técnicas referidas y los materiales utilizados han sido los que hasta la fecha han dado los mejores resultados para la preservación de los dientes y por lo mismo, son los que debemos aplicar en nuestra consulta diaria hasta que no se prueben materiales de mejor calidad.

El uso de instrumental completamente estéril será indispensable en los tratamientos endodónticos o realizar para asegurar en lo más posible su éxito clínico.

Los estudios radiográficos post-operatorios serán de gran valor en la interpretación clínica de los tratamientos efectuados.

Todos los tratamientos mencionados y efectuados en endodencia se han observado con un pronóstico exitoso.

El éxito de la terapia se obtiene cuando el diente es vuelto a su función normal sin que sufra alteraciones de ninguna especie y esto se comprueba en base al estudio radiográfico y pruebas de vitalidad.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- TRATADO DE HISTOLOGIA
ED. INTERAMERICANA 1970
ARTHUR W. HANN.
- 2.- ANATOMIA DENTAL.
MORSES DIAMOND.
ED. U. T. E. H. A.
SEGUNDA EDICION.
- 3.- CLINICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTEAMERICA
EN ENDODONCIA.
- 4.- ENDODONCIA
ANGEL LASALA
IMPRESO POR CROMOTIP.
2 ED. 1974.
- 5.- SAMUEL SELTZER I.B. BENDER
LA PULPA DENTAL.
ED. MUNDY.
- 6.- YORI KUTLLER
ENDODONCIA PRACTICA
ED. A. L. P. H. A.
- 7.- ENDODONCIA
MAISTO O.A.
ED. MUNDY BUENOS AIRES ARGENTINA 1973.
2 EDICION
- 8.- MANUAL DE ENDODONCIA GUIA CLINICA
U PRECIADO Z.
EDICION CUELLAR 1975.