



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U. N. A. M.

CARRERA DE ODONTOLOGIA

TECNICAS DE OBTURACION EN ENDODONCIA

T E S I S

Que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a

JULIO DANIEL PACHECO TRUJILLO



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.

P R E F A C I O

El Prefacio de los libros, y, los pequeños libros, (caso particular, considerando que preparar una tesis, vendrá a editarse un "pequeño libro"), se ha convertido, por la costumbre o por imperativo de la conciencia, en el lugar donde el o los autores vuelcan la manifestación de sus intenciones o intentan la catarsis del espíritu, atormentado por la duda sobre la utilidad de la obra pergueñada.

Es difícil, por otra parte, evadir ésta consuetudinario -- protocolo por cuanto representa tal vez el único medio que poseen para acercarse al lector, de manera humana.

En las últimas décadas, y al igual que en otras ramas de la medicina y la estomatología, la Endodoncia ha tenido un desarrollo vertiginoso.

A la época dura y severa que precedió a la segunda guerra mundial, en la cual algunos pocos profesionales, llenos de entusiasmo y dedicación la practicaban, sufriendo las críticas de los partidarios de la Exodoncia y ante la escasés de instrumental efectivo, buenos textos y de una investigación científica planificada, ha benido un época mucho mejor, en la cual la Endodoncia viene a ocupar un lugar de primer orden dentro de las disciplinas odontológicas.

Nos confesamos ante la dificultad experimentada al pretender ceñirse dentro de los límites definidos, ante la tentación que significa la amplitud de los temas y el abundante material existente; con esto, la presente no encierra conocimiento nuevo alguno; intentamos con éste estudio que tengamos un conocimiento un poco más elevado de tan importante materia, y, poder llevar a cabo, para el dentista de práctica general algunos tratamientos de conductos, y, con conciencia de profesionalismo poder dar al paciente un óptimo servicio.

Endodoncia es la ciencia, su técnica de obturación es el tema; exponemos la importancia de un buen diagnóstico, de un buen acceso a la pieza dentaria, y, analizaremos algunas de las distintas técnicas de obturación, con la creencia de que todas las técnicas pueden ser buenas, pero estaremos también en la creencia de que para el dentista de práctica general, la mejor técnica será aquella que mejor domine y en éste caso no habrá excepción.

"ANTES QUE NADA, NO DAÑAR", un aforismo de Hipócrates que quiero aplicar en éste caso, considerando la Exodoncia como algo de lo más -- traumático de la Odontología, vamos a evitar ésto, conservando la pieza dentaria en su sitio, sin escatimar esfuerzo: debemos agotar todos nuestros recursos que nos permitan preservar total o parcialmente la vitalidad de la pulpa dental; si ésto no fuera posible, dada la gravedad de la lesión, el odontólogo debe contar con los conocimientos necesarios, dentro de la Endodoncia, que le permitan llevar a cabo el tratamiento restaurador y conservar estética y -- funcionalmente un diente despulpado.

Esperando que éste mismo pensamiento sea de utilidad para mis compañeros de próximas generaciones, nos dispondremos a desarrollar ésta tesis.

Gracias.

TEMARIO

1.- GENERALIDADES

- * Histología
- * Fisiología

2.- DIAGNOSTICO CLINICO, SEMIOLOGIA

- * Historia Clínica General
- * Diagnóstico en Endodoncia

3.- PATOLOGIA PULPAR

4.- ANATOMIA PULPAR Y LOS CONDUCTOS RADICULARES

5.- PREPARACION ENDODONTICA

6.- OBTURACION EN CONDUCTOS

- * Fundamentos, condiciones y cualidades
la obturación radicular
- * Materiales de obturación
- * Técnicas de obturación

7.- CONCLUSIONES

8.- BIBLIOGRAFIA.

1.- GENERALIDADES

HISTOLOGIA .

La pulpa dental, localizada en la parte interna del diente, está encerrada dentro de una cubierta dura y de paredes inextensibles, -- que ella misma construye y trata de reforzar durante toda su vida .

La pulpa dental se encuentra dividida en dos partes su parte más dilatada en la porción coronal del diente, recibe el nombre de cámara y la parte estrecha de la cavidad que se extiende a lo largo de la raíz recibe el nombre de conducto radicular o pulpar. (1)

La pulpa forma continuidad con los tejidos periapicales a través del agujero o agujeros apicales.

En los individuos jóvenes, la forma de la pulpa sigue --- aproximadamente los límites de la superficie externa de la dentina, y las -- prolongaciones hacia las cúspides del diente se llaman cuernos pulgares.

Dentro de la cavidad, la pulpa está formada por tejido conectivo de origen mesenquimatoso. Está formado por células, fibroblastos y -- una substancia intercelular; ésta, a su vez, consiste de fibras y de substancia fundamental; además las células defensivas y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria. -- Los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son idénticas a las encontradas en cualquier otra parte del tejido conjuntivo laxo. Puede afirmarse que la pulpa no es diferente, en su composición esencial y reactividad, -- de cualquier otro tejido laxo. (1)

Fibroblastos y Fibras .- Durante el desarrollo, el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras -- que la substancia intercelular aumenta.

Conforme aumenta la edad hay reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por aumento en el número de fibras, especialmente de las llamadas de Korff.

Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la predentina.

Odontoblastos.- El desarrollo de los odontoblastos comienza en la punta más alta del cuerno pulpar y progresa en sentido apical. Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conectivo; su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplásmica dentro de un túbulo en la dentina. Sobre la superficie dentinal los cuerpos celulares de los odontoblastos están separados entre sí por condensaciones; los cuerpos de algunos odontoblastos son largos, otros son cortos, y los núcleos están situados irregularmente. (2)

Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de la nutrición; tanto histogénica como biológicamente deben ser considerados como las células de la dentina.

En la corona de la pulpa se puede encontrar una capa sin células inmediatamente, por dentro de la capa de odontoblastos, conocida como zona de Weil o capa subodontoblástica u contiene un plexo de fibras nerviosas: el plexo subodontoblástico.

Células defensivas.- Además de los fibroblastos y los odontoblastos, existen otros elementos celulares en la pulpa dentaria, asociados ordinariamente a vasos sanguíneos pequeños y a capilares. Son muy importantes para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria; en la pulpa normal se encuentra en reposo.

Un grupo de estas células es el de los histiocitos o células adventicias; se encuentran generalmente a lo largo de los capilares. Su citoplasma tiene aspecto escotado, irregular, ramificado y el núcleo es obscuro y oval. Durante el proceso inflamatorio recogen sus prolongaciones citoplásmicas, adquieren forma redondeada, emigran al sitio de inflamación y se transforman en macrófagos.

Vasos Sanguíneos.- La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante, los vasos sanguíneos de la pulpa dentaria entran por el agujero apical, y ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas. La arteria que lleva sangre hacia la pulpa, se ramifica formando una red rica tan pronto entra al conducto radicular, las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan a través del agujero apical, hacia vasos mayores.

Nervios.- La inervación de la pulpa dentaria es abundante. Por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras, y finalmente, dan fibras aisladas y sus ramificaciones. Por lo regular los haces siguen a los vasos sanguíneos y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran a la pulpa son meduladas y conducen la sensación del dolor.

Las fibras nerviosas amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, regulando su luz mediante reflejos.

Es un hecho peculiar que cualquier estímulo que llega a la pulpa, siempre provocará únicamente dolor; para la pulpa no hay posibilidad de distinguir entre calor, frío, toque ligero, presión o sustancias químicas; el resultado siempre es dolor.

La causa de ésta conducta es el hecho de que en la pulpa se encuentra solamente un tipo de terminaciones nerviosas; las terminaciones nerviosas libres específicas para captar dolor.

F I S I O L O G Í A

La pulpa vive y se nutre a travéz de los forámenes apicales.

Las funciones de la pulpa las dividiremos en cuatro: a saber:

- A.- *Formadora*
- B.- *Nutritiva*
- C.- *Sensorial*
- D.- *Defensiva*

A.- *Formadora*: La pulpa dentaria, siendo de origen mesodérmico, contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo. Por lo tanto, la función primaria de la pulpa dentaria será la producción de dentina.

La dentina es el tejido vivo cuyos procesos metabólicos dependen de la pulpa. En condiciones normales forma dentina adventicia durante toda la vida del diente, para mantenerse aislada del medio bucal y compensar el desgaste producido durante la masticación. (5)

B.- *Nutritiva*: La pulpa proporciona nutrición a la dentina por medio de los odontoblastos utilizando sus prolongaciones; éstos odontoblastos son células tisulares conectivas que se encuentran adosadas a los lados de la cavidad pulpar.

C.- *Sensorial*: Los nervios de la pulpa contienen fibras sensitivas que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina conducen la sensación de dolor, y dolor únicamente. Sin embargo su función principal parece ser la iniciación de reflejos para el control de la circulación de la pulpa.

La parte motora del arco reflejo es proporcionada por las fibras viscerales motoras, que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos pulpares. (5)

D.- *Defensiva*: La pulpa está bien protegida contra lesiones externas, siempre y cuando se encuentre rodeada por la pared intacta de dentina. Sin embargo, si se expone a irritación, ya sea de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriana puede desencadenar una reacción eficaz de defensa.

La reacción defensiva se puede expresar con la formación de dentina reparadora si la irritación es ligera, o como reacción inflamatoria si la irritación es más seria. Si bien, la pared dentinal rígida debe considerarse como protección para la pulpa, también amenaza su existencia bajo ciertas condiciones durante la inflamación de la pulpa. La hiperemia y el exudado a menudo dan lugar al acumulo de exceso de líquido y material coloidal fuera de los capilares. Tal desequilibrio, limitado por superficies que no dan de sí, tiene tendencia a perturbarse por sí mismo y frecuentemente es seguido por la destrucción total de la pulpa. (5)

2.- DIAGNÓSTICO CLÍNICO, SEMIOLOGÍA

Afortunadamente en la actualidad ya se le está concediendo la importancia que tiene la Historia Clínica, que tiempo atrás se le había negado. Hasta hace algunos años, si se llegaba a efectuar dicha historia, se reducía a la cavidad bucal solamente.

Considero importante realizar una historia clínica lo más - completa posible, en cada uno de nuestros pacientes, por tres razones primordiales.

I.- A través de la Historia Clínica lograremos conocer el grado de salud o enfermedad de los aparatos y sistemas que integran el organismo de dicho paciente, para así poder evitar situaciones desagradables que puedan poner en peligro la vida del mismo.

II.- Porque de la Historia Clínica dependerá en la casi - generalidad de los casos, el éxito o fracaso del tratamiento que en éste paciente vayamos a realizar, pues el haber hecho una historia correcta y completa nos dará margen para elegir acertadamente, tanto los fármacos que deberán administrarse, así como también normar nuestra conducta a seguir y la secuencia del tratamiento por realizar, y

III.- Porque a través de ella vamos a lograr inspirar en el paciente cierta confianza y seguridad hacia nosotros; además podremos aprovechar esa confianza tanto para identificarnos con nuestro paciente, como para lograr valorar algunos aspectos del mismo, tales como: condiciones de higiene, estado de salud general, estado emocional, etc.

El interrogatorio o anamnesis es el primer método clínico - pque constituye, por sí solo, los pilares y la base de la clínica moderna. Su estudio merece toda atención, cuidado y esmero. Haciendo un excelente interrogatorio, obtendremos de él, el máximo número de datos clínicos, los cuales -- nos servirán en la elaboración, formación e integración de su diagnóstico final.

Para obtener una historia clínica completa, será necesario efectuar un interrogatorio exhaustivo, empleando un lenguaje sencillo, claro, fácil de comprender tanto por el operador como por el paciente.

El interrogatorio es la primera parte de la exploración clínica que nos sirve para comunicarnos directa o indirectamente con el sujeto o con terceras personas, para investigar la enfermedad o padecimiento actual, sus antecedentes y los de sus familiares, relacionados en la entidad patológica en estudio.

El interrogatorio se hará mediante una serie de preguntas ordenadas, lógicas, adecuadas y dirigidas al paciente o terceras personas, para esclarecer con precisión las causas presentes o pasadas de salud o enfermedad del mismo paciente.

Para realizar con mayor veracidad las historias clínicas, presentaremos un estudio de algunas enfermedades de mayor riesgo y observación más frecuente, que permitan valorar la enfermedad en relación con la odontología

La sinusitis maxilar, frecuentemente se asocia con problemas dolorosos de los dientes superiores. El paso de los nervios superiores, posteriores y medios por el piso del seno los hace susceptibles a las inflamación de la sinusitis, provocando dolor que se manifiesta en los dientes.

Neuralgia facial atípica, causalgia, dolor facial con vasodilatación, así como Herpes Zoster del nervio trigémino, constituye afecciones que pueden complicar gravemente el diagnóstico preciso. Con demasiada frecuencia en estos casos, se han extraído muchos dientes con base en un diagnóstico de problemas relacionados con los dientes.

La artritis reumatoide y otras afecciones distróficas de la articulación temporo-mandibular pueden ser un factor que nos confunde al hacer el diagnóstico por problemas de dolor en la cara. Un primero o segundo molar inflamado, puede provocar dolor en la articulación temporo-mandibular.

Será necesario proceder con cuidado, ya que es posible que exista enfermedad real en la articulación temporo-mandibular y que ésta pudiera ser mal interpretada, ya que puede conducirnos a terapéutica endodóntica innecesaria o a la extracción.

Diversos tumores y trastornos locales que producen zonas radiolúcidas en los maxilares pueden ser confundidas fácilmente con lesiones periapicales de origen pulpar, y, por lo tanto, no ser tratados adecuadamente, tratando además innecesariamente los dientes. Estas lesiones incluyen tumores de células gigantes, quistes oseos traumáticos y hemorrágicos, quistes globulo-maxilares y otros.

Actinomicosis; como la mayor parte de las enfermedades generales activas, ésta enfermedad puede inhibir la cicatrización normal después de la terapéutica endodóntica.

Durante el tratamiento puede presentarse un problema como "lagrimeo continuo" de los tejidos periapicales. Si el conducto continúa "llorando" después de limpiar y conformar repetidamente el conducto, será necesario considerar la posibilidad de que exista ésta enfermedad. Está indicando el exámen microscópico y microbiológico del exudado en el laboratorio, ya que ésto puede revelar la existencia de actinomicosis.

Anemia; ésta deficiencia en la cantidad o calidad, o en ambas, de la sangre puede permitir que se reduzca el aporte sanguíneo a una zona localizada, lo que alterará la reacción a la terapéutica endodóntica.

Discrasias Sanguíneas; Los hemofílicos representan un peligroso problema cuando contraen alguna enfermedad pulpar o periapical. Debemos, ciertamente, evitar todo procedimiento quirúrgico colectivo. La estrecha colaboración con un hematólogo o con otro médico deberá ser auspiciada. En ésta afección particular, el tratamiento endodóntico ofrece una ventaja definida sobre la extracción ya que rara vez se presenta sangrado abundante al realizar una pulpectomía o algún procedimiento endodóntico normal.

Diabetes; la Endodoncia no está contra indicada en el paciente diabético. Sin embargo, el control de la afección puede ser delicado y fácilmente trastornado por la tensión de un procedimiento dental.

El diabético no controlado constituye un problema definido. Será susceptible únicamente a procedimientos de urgencia no quirúrgicos tales como Endodoncia para el control del dolor; el tratamiento definitivo deberá postergarse hasta que la afección esté controlada.

En algunas afecciones periapicales, puede estar indicado administrar al paciente antibióticos como profilaxia para ayudar a controlar una infección potencial.

Enfermedades Cardiovasculares; la insuficiencia cardiaca, la hipertensión, la trombosis coronaria previas o las afecciones cardiacas valvulares no constituyen una contraindicación para la Endodoncia necesaria.

Siempre ha sido motivo de preocupación el emplear o no adrenalina en la solución de anestésico local. Se piensa generalmente que pequeñas cantidades de adrenalina carecen de efectos nocivos; las soluciones sin vasoconstrictor son notoriamente ineficaces para controlar el dolor.

Si no se elimina el dolor, el paciente podrá ponerse tenso y angustiado, por lo que será susceptible de producir mayor cantidad de adrenalina endógena que la que existen la solución anestésica. Un peligro importante para el paciente cardiaco, o, cualquier persona con daños estructurales, es la endocarditis bacteriana sub aguda. Si se establecen antecedentes de enfermedades valvulares cardiacas (fiebre reumática), se deberá consultar con el médico para la posible administración de algún antibiótico.

Embarazo; aunque no es una enfermedad general, el embarazo suele inducirse, ya que existen cambios generales en el organismo y ciertas restricciones impuestas por el médico para el tratamiento de la paciente embarazada. La mayor parte de los obstetras recomienda que se pospongan los tratamientos dentales extensos durante el primer trimestre del embarazo. Las --

influencias hormonales suelen afectar a la capacidad de cicatrización durante cualquier etapa del embarazo. Sin embargo, si una mujer embarazada se presenta con odontalgia durante el primer trimestre, deberá hacérsele un tratamiento de urgencia.

Expondremos un tipo de Historia Clínica que aunque muy sencilla, vendrá a ser la que nosotros usemos en nuestra práctica general:

HISTORIA CLINICA

Nombre _____ Sexo _____
 Dirección _____ Tel. _____
 Ocupación _____ Edad _____
 Fecha de ingreso _____ Exp. _____

I.- Motivo de la consulta :

Emergencia _____
 Alivio de una molestia _____
 Revisión _____
 Otras causas _____

II.- Padecimiento actual :

Inicio _____
 Evolución del padecimiento _____

Estado actual _____

III. Interrogatorio general :

1.- ¿Ha estado o está usted bajo tratamiento médico? _____

2.- ¿Es usted alérgico a la penicilina u otro medicamento? _____

3.- ¿Tiene usted problemas para respirar, puede subir un --
tramo de escalera de un piso sin descansar, necesita poner en alto la cabeza
cuando duerme? _____

4.- ¿Ha tenido usted algún problema cardiaco (angina de pe-
cho, hipertensión, infarto)? _____

5.- ¿Está usted en tratamiento con anticoagulantes, relajaj
tes musculares o tranquilizantes? _____

6.- ¿Ha sufrido usted algún tipo de ataque (epilepsia)? _____

7.- ¿Es usted propenso a la hemorragia? _____

8.- ¿Ha tenido usted complicaciones con la anestesia local? _____

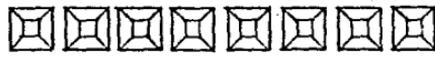
9.- ¿Se encuentra embarazada? _____

10.- Médico General del paciente _____

Tel. _____

HISTORIA CLINICA
EXPLORACION INTRA ORAL.

Marcar piezas dañadas por caras (vestibular, lingual, oclusal, etc.).

P E R M A N E N T E S	
Cariadas	_____
Perdidas	_____
Obturadas	_____
Extracciones indicadas.	_____
. T E M P O R A L E S	
Cariadas	_____
Perdidas	_____
Obturadas	_____
Extracciones indicadas.	_____

EXAMEN CLINICO

PLACA BACTERIANA		
MATERIA	ALBA	
SARRO	Supragin givales	
	Supragin givales	

Gingivitis	
Movilidad Dental	
Bolsas paradont	
Abceso paradont	
Reabsorción osea	

TEJIDOS BUCALES	NORMAL	ANORMAL
Piso boca		
Mejillas		
Labios		
Paladar duro		
Paladar blando		
Lengua		

OBSERVACIONES _____

TRATAMIENTO _____

DIAGNOSTICO EN ENDODONCIA

Cada problema endodóntico debe comenzar con un diagnóstico; en primer lugar, el diagnóstico deberá determinar si la sintomatología tiene su origen en tejido pulpar. Cada queja de un paciente referente a una pieza-dentaria no siempre constituye un problema endodóntico y la extirpación de la pulpa puede no ser necesaria.

El odontólogo que inicia el tratamiento de una caries debe realizar previamente un estudio minucioso de la dentina que cubre total o parcialmente la pulpa dental.

La dentina infectada y desorganizada en contacto con la pulpa indica también la existencia de una lesión pulpar.

En lo que se refiere a la pulpa, clínicamente no es indispensable, ni quizás posible, establecer un diagnóstico exacto y minucioso de la afección pulpar con todas sus características anatomopatológicas. Basta conocer en qué etapa de evolución de la enfermedad se encuentra la pulpa en el momento del diagnóstico. Así, en presencia de procesos regresivos, procuraremos investigar el grado de atrofia de la pulpa y las causas que la pudieran provocar. De esta manera consideramos la probabilidad de conservar aún la vitalidad pulpar sin recurrir al tratamiento endodóntico.

Para que el clínico pueda desarrollar este plan y orientar debidamente el tratamiento, debe someterse a ciertas normas y emplear ordenadamente los distintos elementos de diagnóstico a su alcance.

Sobre esta orientación consideramos de suma utilidad respetar el siguiente plan en el estudio de la semiología; (7)

A.- Sintomatología subjetiva:

- a) *Antecedentes del Caso.*
- b) *Manifestaciones del dolor*

B.- Exámen clínico radiográfico:

- a) *Exploración e inspección*
- b) *Color*
- c) *Transiluminación*
- d) *Conductibilidad de la temperatura*
- e) *Percusión y palpación*
- f) *Electrodiagnóstico*
- g) *Radiografía*

C.- Diagnóstico y orientación del tratamiento. (7)

A.- Sintomatología subjetiva:

a) *Antecedentes del caso* : Por ejemplo, un paciente manifiesta que el diente afectado dolía anteriormente con el frío intenso y con los dulces; que ese dolor era agudo y pasajero, pero luego se hizo más intenso al calor, con marcada persistencia al desaparecer la acción del estímulo; además, hace dos días que no puede dormir debido a intensos dolores irradiados e intolerables. Pensaremos entonces que esa pulpa comenzó su enfermedad con una hiperemia, seguida de una infiltración con necrosis parcial y formación de un absceso que la pulpa tiene dificultad para eliminar por estar aún encerrada en su duro caparazón (*pupitis cerrada*); con ésto nos ayudaremos a reconstruir la evolución del caso.

b) *Manifestaciones del dolor*: Las manifestaciones del dolor nos orientan sobre el estado de la enfermedad pulpar en el momento de ocurrir el paciente a nuestro consultorio. (7)

B.- Exámen Clínico Radiográfico:

a) *Exploración e Inspección* : La exploración e inspección de la cavidad de la caries debe ser hecha con todo cuidado. Los bordes de esmalte sin apoyo dentario debe eliminarse para visualizar la cavidad en toda su extensión. Con cucharitas bien afiladas se retiran los restos de dentina desorganizada; luego se lava la cavidad con agua templada para que el paciente no sienta dolor, y se seca con bolitas de algodón. Para realizar un correcto diagnóstico, el explorador debe recorrer primero una zona de esmalte o dentina insensible; de ésta manera podremos cerciorarnos de que nos dice la verdad.

b) *Color* : Las coloraciones anormales de la corona clínica aportan datos de utilidad para el diagnóstico. Es necesario advertir si la coloración está circunscrita a la zona de caries o si afecta a toda la corona; en éste último caso, observamos si se trata de un diente con tratamiento endodóntico o si el oscurecimiento es consecuencia del proceso de gangrena pulpar.

Existe también la posibilidad de que la parte de la corona, vecina al cuello dentario, presente coloración rosada por transparencia de la pulpa en un caso de reabsorción dentaria interna.

c) *Transiluminación* : La transiluminación es un complemento de diagnóstico, pues nos revela zonas de descalcificación en las caras proximales, que frecuentemente no pueden apreciarse a simple vista.

d) *Conductibilidad de la temperatura* : La aplicación adecuada de frío y de calor en la cavidad de la caries o en la superficie de la corona, en el caso de no existir caries visible, aporta datos de apreciable valor para el diagnóstico de la enfermedad pulpar.

Al aplicar el frío debemos observar la rapidez y la intensidad con que se produce la reacción y su persistencia.

Si se aplica aire o agua caliente, es necesario realizar -- las mismas observaciones con que el frío, pero teniendo en cuenta que la reacción dolorosa producida por el calor no es siempre inmediata.

e) *Percusión y palpación* : La percusión y la palpación minuciosas aportan datos sobre el estado de periodonto en íntima relación con la enfermedad pulpar.

La percusión se realiza por medio de un golpe suave o moderado, aplicado con el dedo o con el mango de un instrumento.

Debe observarse si existe reacción dolorosa a la percusión de los tejidos que rodean a la raíz, y aporta datos útiles para el diagnóstico de las complicaciones peripicales de las enfermedades de la pulpa. (7)

f) *Electrodiagnóstico* : El diagnóstico pulpar por medio de la corriente farádica es un método rápido y eficaz de control de la vitalidad de la pulpa, utilizado corrientemente por el odontólogo práctico.

Los pulpómetros o vitalómetros modernos trabajan sobre la base de la corriente alternada de canalización o de transistores; su utilización es sencilla y permite comprobar en un elevado porcentaje de los casos la existencia de vitalidad en la pulpa. (7)

g) *Radiografía* : La radiografía constituye, en endodoncia, un elemento de extraordinario valor diagnóstico, una ayuda de fundamental importancia para el desarrollo de la técnica operatoria y un medio irremplazable para controlar en la práctica, la evolución histopatológica de los tratamientos endodónticos.

El aparato de Rayos X es parte vital de la unidad dental -- utilizada para la práctica de la odontología y la endodoncia, una de las especialidades odontológicas que más utiliza sus servicios.

Para lograr una buena radiografía y poder interpretarla -- fielmente, es necesario cumplir con todos los requisitos técnicos: la posi--- ción correcta de la placa radiográfica y del paciente, la distancia adecuada del tubo de rayos X y el tiempo de exposición, así como el revelado y fija--- ción minuciosos, son los factores responsables del éxito.

Si bien el aporte de la radiografía para el diagnóstico de las enfermedades de la pulpa dental es muy limitado, describiremos aquí los - detalles radiográficos que pueden resultar de utilidad para conocer la evolu--- ción del proceso de calcificación de la cámara pulpar, ante el avance de la - caries o de cualquier otro agente que provoque la irritación

Al analizar radiográficamente la corona del diente como com--- plemento diagnóstico, debemos tener en cuenta que el esmalte se presenta ra--- diopaco debido a su gran concentración de sales cálcicas.

En la dentina correspondiente a la corona del diente, podemos apreciar la continuación de las manchas radiolúcidas que corresponden al progreso de la caries.

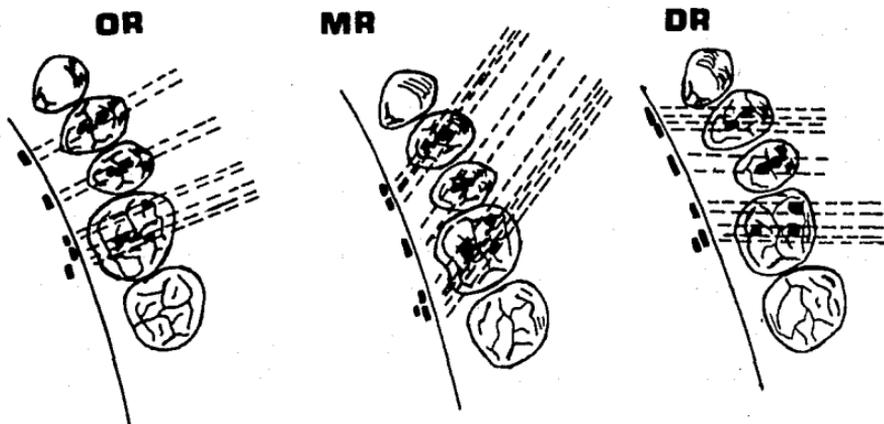
El borde interno de la dentina en contacto directo con la - pulpa, puede estar afectado radiográficamente en su continuidad por la presen--- cia de masas cálcicas, (*nódulos pulpares adherentes*), dentina adventicia y -- dentinas secundarias.

Dado que la radiolucidez de la corona delimita el contorno de la misma en relación con la dentina, tomaremos especialmente en cuenta la - dimensión de su volumen.

Para evitar las imágenes superpuestas o asociadas que comun--- mente se obtienen de los conductos de los premolares superiores y de los me--- siales en molares inferiores y en general cuando se desee apreciar mejor la - luz o anchura de un conducto en sentido vestibulo-lingual o la interrelación entre varios instrumentos, conos o conductos de dientes multirradiculares o - monorradiculares pero con conductos laminares, se modificará la angulación --

horizontal.

MODIFICACIÓN DE LA ANGULACION HORIZONTAL PARA
LA OBTENCIÓN DE ROETCENOGRAMAS EN DIENTES
SUPERIORES POSTERIORES.



OR.- Angulación ortorradial con rayos perpendiculares a la placa; obsérvese que los dos conductos del primer premolar están superpuestos y conducto palatino del primer molar está situado entre los dos vestibulares.

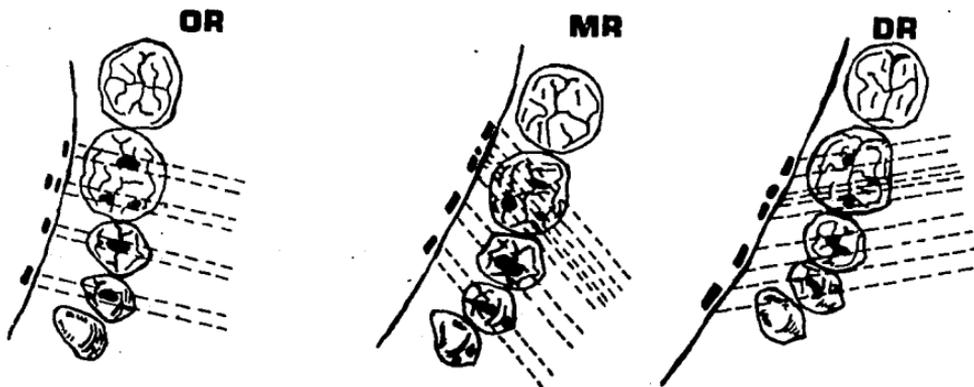
MR.- Angulación mesiorradial, variando la incidencia hasta 30 grados; obsérvese cómo en la imagen de los dos conductos del primer premolar están separados o disociados (*mesial el palatino y distal el vestibular*); la imagen del segundo premolar muestra su conducto más ancho y como las de los conducto más ancho y como las de los conductos palatino y mesiovestibular del primer molar están superpuestas o mesializada la palatina.

DR, - Angulación distorradial, variando la incidencia hasta 30 grados; obsérvese cómo la imagen de los dos conductos del primer premolar los muestra separados o disociados (*mesial el vestibular y distal el palatino*); el conducto del segundo premolar aparecerá más ancho y como las de los conductos palatino y distovestibular del primer molar están superpuestas o distalizada la palatina.

Este método de la triple posición roetgenográfica facilita la interpretación en tres dimensiones, tanto en la placa preoperatoria como en las de conductometría, conometría, condensación y postoperatorio.

Esta técnica de disociación o angulación modificada, permite al alumno o al especialista percibir casi con exactitud una imagen tridimensional de la topografía radicular tan necesaria para llevar la conductotomía a una preparación y obturación correctas.

MODIFICACION DE LA ANGULACION HORIZONTAL PARA
LA OBTENCION DE ROETGENOGRAMAS EN DIENTES
INFERIORES POSTERIORES .



OR.- Angulación ortorradial, con rayos perpendiculares a la placa; obsérvese que los conductos de los premolares aparecen estrechos y los dos conductos mesiales del primer molar están superpuestos.

MR.- Angulación mesiorradial, variando la incidencia hasta 30 grados; obsérvese como los conductos del segundo premolar y el distal del primer molar aparecen más anchos y los dos conductos mesiales del primer molar están disociados o separados (*mesial el lingual y distal el vestibular*).

DR.- Angulación distorradial, variando la incidencia hasta 30 grados; obsérvese que los dos conductos de los premolares aparecen más anchos, lo mismo que el conducto distal del primer molar y como los dos conductos mesiales del primer molar están disociados o separados (*mesial el vestibular y distal el lingual*) (6).

3.- PATOLOGIA PULPAR.

I.- ALTERACIONES DE LA PULPA.

La pulpa dental es un tejido conectivo delicado intercalado con minúsculos vasos sanguíneos, linfáticos, nervios mielinizados y células conectivas indiferenciadas. Como otros tejidos conectivos -- del organismo, reacciona a la infección bacteriana o a otros estímulos mediante la inflamación. (A)

Pulpitis es el término general que se aplica a todas las alteraciones inflamatorias e infectivas que tienen lugar en la pulpa, independiente de su causa o tipo. Entre los síntomas de pulpitis se encuentran las quejas más frecuentes que llevan a los enfermos a la consulta del dentista para su tratamiento. El diagnóstico diferencial de la pulpitis no es difícil de realizar, pero el diagnóstico desde el punto de vista anatómico-patológico y terapéutico es ya un problema mucho más importante. Para desarrollar una teoría del tratamiento, se debe estar familiarizado con los signos y síntomas de las diversas fases de la alteración pulpar, así como con los métodos analíticos objetivos que pueden aplicarse.

ETIOLOGIA .- el origen más frecuente de la pulpitis es la invasión bacteriana en el proceso de la caries. Recordemos que las caries -- pueden ser penetrantes y no penetrantes. (7)

En las primeras, la afección se extiende al esmalte y a la dentina sin lesión inflamatoria pulpar; una capa de dentina sana cubre la pulpa, que no ha sido alcanzada por la acción toxiinfecciosa del proceso carioso. (7)

En la caries penetrante, la pulpa inflamada o mortificada, ha sido invadida por toxinas y bacterias a través de la dentina desorganizada (*caries micropenetrante o cerrada*), o bien la pulpa enferma está en contacto directo con la cavidad de la caries (*caries macropenetrante o abierta*). (7)

Es necesario también tener en cuenta la acción irritante -- que ejercen sobre la pulpa, a través de un menor aislamiento dentinario, los numerosos elementos que actúan en el medio bucal; además, durante la preparación y obturación de la cavidad de la caries, suelen agregarse menos a las -- que actuaron hasta ese momento. (7)

Cuando la acción toxibacteriana alcanza la pulpa a través - de una dentina previamente desorganizada provoca pulpitis, pero puede además- agregarse como factor causante de la afección, un traumatismo brusco que frac- ture la corona dentaria descubriendo la pulpa; aún el traumatismo por si solo puede ser causa de la inflamación y mortificación pulpar.

Los cuellos dentarios al descubrirlo, el desgaste lento del- esmalte, las preparaciones protéticas, las sobrecargas de oclusión y el raspa- je de las raíces con fines terapéuticos en las lesiones del periodontó, suelen provocar congestiones pulpares que se manifiestan clínicamente con una marca- da hiperestesia dentinaria. Estos trastornos son frecuentes, compensados por la pulpa con formación de dentina traslúcida y secundaria que restablece el - aislamiento indispensable. Sin embargo, no siempre son moderados ni la pulpa tiene la misma capacidad defensiva, por lo que es posible que se produzca una pulpitis y hasta la claudicación directa de la pulpa, que puede llegar a la ne- crosis sin dar reacción clínica apreciable. (7)

En las lesiones avanzadas del periodonto, la pulpa no solo- puede ser afectada por las variaciones térmicas que recibe cuando existe un - apreciable denudamiento de la raíz, sino también es frecuente la penetración microbiana por vía apical, a través de una bolsa profunda que provoca la pul- pitis llamada retrógrada.

Durante la preparación quirúrgica de cavidades dentarias, - el calor, la presión y la deshidratación son agente injuriantes de producir - inflamación pulpar. Agreguemos que la mayoría de los materiales utilizados - para la desinfección de la dentina, así como para obturación definitiva de la cavidad son, en alguna medida, irritantes para la pulpa. (7)

EVOLUCION .- Las pulpitis se inician con la hiperemia y -- evolucionan hacia la resolución o hacia la necrosis, de acuerdo con la intensidad del ataque y con la capacidad defensiva de la pulpa.

La principal defensa de la pulpa consiste en restablecer su aislamiento del exterior calcificado, y ésta es también su única posibilidad de reparación si se le descubre. Cuando disminuye sensiblemente su capacidad defensiva, puede instalarse en ella. Por la irritación que sufra a través de la dentina, un proceso inflamatorio semejante al de otros tejidos del organismo pero con ciertas particularidades debidas esencialmente a su estructura -- histológica y disposición anatómica.

La inextensibilidad de las paredes de la cámara pulpar y la exigua vía apical de eliminación de los productos de descombro llevan rápidamente una pulpa inflamada a la necrosis, cuando es abandonada a su propia suerte. (7)

CLASIFICACION.- La clasificación de los diversos tipos de pulpitis, aunque es deseable desde el punto de vista diagnóstico y científico, está llena de dificultades e inconsistencias. Esta clasificación se justifica solo en relación a la necesidad de un medio para llegar al diagnóstico.

La enfermedad pulpar de naturaleza inflamatoria se va a clasificar de una manera muy simple en: (4)

Pulpitis Aguda

Pulpitis Crónica

Además, algunos investigadores clasifican, tanto la pulpitis crónica como a la aguda de varias maneras. Puede haber una pulpitis parcial o subtotal, según la magnitud de la lesión pulpar. Si el proceso inflamatorio está confinado a una porción de la pulpa, por lo común una porción coronaria de la pulpitis, como un cuerno pulpar, la lesión lleva el nombre de pulpitis parcial o focal. Si la mayor parte de la pulpa está enferma, se usa un término de pulpitis total o generalizada.

Otra clasificación de la forma aguda y crónica de la pulpitis se basa en la presencia o ausencia de una comunicación directa entre la -- pulpa y medio bucal, por lo general, a través de la caries grande. El término pulpitis abierta ha sido usado para describir la forma en la cual hay una comunicación obvia entre pulpa y cavidad bucal, en tanto que la que carece de tal comunicación es denominada pulpitis cerrada. Tanto las características -- macroscópicas como histológicas de la pulpitis abierta o cerrada presentan -- diferencias relacionadas con la presencia o ausencia de drenaje. La base del proceso es la misma en cada caso, pero la clasificación ha sido utilizada, -- fundamentalmente, como auxiliar para la comprensión de las variaciones de las características clínicas que se presentarán en los diferentes casos. (4)

Estudiaremos la pulpitis en sus dos tipos principales: aguda y crónica; se destacarán las diferencias de las características clínicas e histológicas según la magnitud de la inflamación y presencia de drenaje.

HIPEREMIA PULPAR.— La hiperemia pulpar es el estado inicial de la pulpitis y se caracteriza por una marcada dilatación y aumento del contenido de los vasos sanguíneos. Este cuadro anatomopatológico puede ser -- reversible, y, eliminada la causa del trastorno, la pulpa normaliza su fun--- ción. Más que una afección, es el síntoma que anuncia el límite de la capacidad pulpar para mantener intactos su defensa y aislamiento. Aunque microscópicamente pueda distinguirse la hiperemia arterial de la venosa, clínicamente es imposible lograr la diferenciación. (7)

Todos los agentes irritantes descritos como factores etiolo--- gicos de la pulpitis pueden provocar, como primera reacción defensiva de la -- pulpa, una hiperemia activa. A los efectos de diagnóstico, los distintos estímulos: frío, calor, dulce, ácido, actuando sobre la dentina expuesta o so--- bre la substancia obturatriz de una cavidad profunda, provocan una reacción -- dolorosa aguda que desaparece rápidamente al dejar actuar el agente causante.

El paso de la hiperemia a la pulpitis, que destaca en el es--- tudio histopatológico de las características propias de un cuadro inflamato--- rio, puede no dar cambios en la sintomatología clínica y crear dudas con res-

pecto a la conservación de la integridad pulpar. (7)

Pulpitis Aguda : La inflamación aguda generalizada de la pulpa dental es una secuela inmediata frecuente de la pulpitis reversible focal, aunque también puede ocurrir como una exacerbación aguda de un proceso inflamatorio crónico. Entre la pulpitis aguda y la crónica hay diferencias clínicas microscópicas significativas. (4)

CARACTERISTICAS CLINICAS .- La pulpitis aguda suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes, no pocas veces alrededor de una defectuosa, en torno de la cual había "caries recidivante". Aún en sus fases primitivas en que la reacción afecta solo una porción de la pulpa que por lo general es una zona que está inmediatamente abajo de la caries, los cambios térmicos y en especial el hielo: bebidas frías generan un dolor relativamente intenso. Es característico que éste dolor persiste aún hasta -- después que el estímulo térmico ha desaparecido o se ha retirado.

Seltzer y colaboradores comprobaron que la intensidad del dolor solo tiene relación parcial con la magnitud de la reacción inflamatoria. Otros factores incluyen el que haya habido avivamiento, experiencias previas, evoluciones del paciente y otros. (4)

Como una gran proporción de la pulpa es afectada por la formación de un absceso intrapulpar, el dolor puede tornarse más intenso, descrito como de tipo lacerante. Puede ser continuo y su intensidad aumentar cuando el paciente esté acostado. La aplicación de calor puede causar una exacerbación aguda del dolor. El diente reacciona a la aplicación del probador -- eléctrico de la vitalidad pulpar, accionando con un nivel de corriente menor que los dientes normales adyacentes lo cual indica que la pulpa tiene mayor sensibilidad. Cuando se produce la necrosis de la pulpa, ésta sensibilidad desaparece.

Es más factible que haya dolor intenso cuando la entrada a la pulpa enferma no es amplia. La presión aumenta debido a la falta de salida del exudado inflamatorio y hay una rápida expansión de la inflamación a la

pulpa, con dolor y necrosis. En tanto que ésta inflamación o la necrosis no se extiende más allá del tejido pulpar, por fuera del ápice radicular, el diente no es particularmente sensible a la percusión. Cuando las cavidades son abiertas y grandes no hay oportunidad para que se origine una gran presión. Así, el proceso inflamatorio no tiende a extenderse rápidamente por la pulpa. En este caso, el dolor experimentado es sordo y pulsátil, pero el diente sigue sensible a los cambios térmicos.

El paciente con una pulpitis aguda intensa se encuentra muy molesto y por lo menos, levemente enfermo, suele sentirse aprensivo y está deseoso de atención inmediata. (4)

CARACTERISTICAS HISTOLOGICAS.- La pulpitis aguda incipiente se caracteriza por la continua dilatación vascular vista en la hiperemia pulpar o pulpitis reversible focal acompañada por la acumulación de líquido de edema en el tejido conectivo que circunda los pequeños vasos sanguíneos. La pavimentación de leucocitos polimorfonucleares se hace evidente a través de las paredes de éstos conductos vasculares y emigran rápidamente a través de las estructuras tapizadas de epitelio en cantidades crecientes. Pronto es posible encontrar grandes acumulaciones de leucocitos, especialmente debajo de una zona de penetración de la caries. Cuando se llega a ésta fase, los odontoblastos de ésta zona están destruídos.

En el comienzo de la enfermedad, los leucocitos polimorfonucleares están confinados a zonas localizadas, y el resto del tejido pulpar es relativamente normal. Hasta en éste período puede haber destrucción y formación de un pequeño absceso, conocido como absceso pulpar, que contiene pus, que nace de la destrucción de leucocitos y bacterias así como la digestión de tejidos. Es más factible que los abscesos se formen cuando la entrada de la pulpa es pequeña y no hay drenaje.

Por último, en algunos casos, el proceso inflamatorio agudo se difunde en un lapso de algunos días, hasta abarcar gran parte de la pulpa, de manera que los leucocitos neutrófilos llenen la pulpa. La totalidad de la capa odontoblástica degenera. Si la pulpa está cerrada, se genera una apre-

ciable presión, y la totalidad del tejido pulpar experimenta una desintegración bastante rápida. Pueden formarse abundantes abscesos pequeños, y por último, toda la pulpa sufre licuefacción y necrosis. Esto a veces es denominado pulpitis supurativa aguda.

La pulpa, especialmente en la últimas fases de la pulpitis que sigue a la invasión de caries, contiene grandes cantidades de bacterias.- Estos microorganismos por lo general constituyen una población mixta y esencialmente se encuentran en la boca.

TRATAMIENTO Y PRONOSTICO.- Para la pulpitis aguda que abarca la mayor parte del tejido pulpar, no hay tratamiento que se capáz de conservar la pulpa. Una vez que sobreviene éste grado de lesión, el daño es irreparable. (4)

Los dientes con pulpitis aguda pueden ser tratados mediante la obturación de conductos radiculares con un material inerte, siempre que -- cámara pulpar y conductos radiculares puedan ser esterilizados. (4)

Pulpitis Crónica : La forma crónica puede, a veces, originarse en una pulpitis aguda previa, cuya actividad entró en latencia, pero es más frecuente que sea una lesión de tipo crónico desde el comienzo. Como en la mayor parte de las afecciones crónicas, los signos y síntomas son apreciablemente más leves que los de la forma aguda.

La pulpitis crónica también se clasifica en abierta y cerrada; hay pequeñas diferencias entre las características clínicas e histológicas que se explican fácilmente sobre un fundamento puramente físico. Se conoce una forma especial de pulpitis crónica que presenta tales rasgos particulares que justifican esa distinción, se conoce como pulpitis hiperplástica -- crónica y será descrita por separado. (4)

CARACTERISTICAS CLINICAS.- El dolor no es un rasgo notable de ésta enfermedad, aunque a veces los pacientes se quejan de un dolor leve y apagado que con mayor frecuencia es intermitente y no continuo. La reacción

a los cambios térmicos es mucho menor que en la pulpitis aguda, a causa de la degeneración del tejido nervioso en la pulpa afectada durante un período prolongado; el umbral de estimulación generado por el probador pulpar eléctrico suele ser adecuado, a diferencia de la pulpitis aguda, en la cual suele descender.

Las características generales de la pulpitis crónica no son acentuadas y puede haber una lesión grave de la pulpa en ausencia de síntomas significativos. Hasta en la pulpitis crónica con caries amplia y exposición de la pulpa al medio bucal, hay relativamente poco dolor. El tejido pulpar expuesto, puede ser manipulado con un instrumento pequeño, pero aunque haya salida de sangre, el dolor suele estar ausente. (4)

CARACTERISTICAS HISTOLOGICAS.- La pulpitis crónica se caracteriza por la infiltración de cantidades variables de células mononucleares, principalmente linfocitos y plasmocitos en el tejido pulpar, los capilares suelen destacarse, la actividad de fibroblastos es evidente y se ven fibras colágenas, dispuestas en haces.

A veces, hay un intento de la pulpa por aislar la infección mediante el depósito de colágena alrededor de la zona inflamada. La reacción hística puede asemejarse a la formación de tejido de granulación. Cuando esto ocurre en la superficie del tejido pulpar en una exposición muy abierta, se aplica el término "pulpitis ulcerativa", con las tinciones bacterianas, es posible hallar microorganismos en el tejido pulpar, especialmente en la zona de exposición por caries. (4)

TRATAMIENTO Y PRONOSTICO .- El tratamiento no difiere mucho del de la pulpitis aguda. La integridad del tejido pulpar tarde o temprano no se pierde y se requiere el tratamiento endodóntico o la extracción del diente. (4)

Pulpitis Hiperplástica Crónica: (Pólipo Pulpar). Esta forma de pulpopatía crónica no es común y ocurre como lesión crónica desde el comienzo o como fase crónica de una pulpitis aguda crónica.

CARACTERISTICAS CLINICAS : - La pulpitis hiperplástica crónica es en esencia una proliferación exagerada y exuberante del tejido pulpar inflamado crónicamente; se da casi exclusivamente en niños y adultos jóvenes, en dientes con caries grandes y abiertas.

La pulpa así afectada se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protruye de la cámara pulpar y suele ocupar la totalidad de la cavidad. Como el tejido hiperplástico contiene pocos nervios, es relativamente insensible a la manipulación.

La lesión puede o no sangrar con facilidad, según el grado de irrigación del tejido.

Los dientes afectados con mayor frecuencia por éste fenómeno son los molares permanentes. Ellos tienen una excelente irrigación debido a la gran abertura apical, y esto junto con la elevada resistencia y capacidad de reacción del tejido de las personas jóvenes da lugar a la desusada propiedad proliferativa del tejido pulpar.

CARACTERISTICAS HISTOLOGICAS.- El tejido hiperplástico es, básicamente, tejido de granulación; compuesto de delicadas fibras conectivas intercaladas con cantidades variables de pequeños capilares. El infiltrado celular inflamatorio es común, principalmente linfocitos y plasmocitos a veces junto con leucocitos polimorfonucleares. A veces la proliferación de fibroblastos y células endoteliales es prominente.

Es frecuente que el tejido de granulación se epitelice como consecuencia de la implantación de células epiteliales en su superficie.

El epitelio es de tipo escamoso estratificado, y se asemeja estrechamente a la mucosa bucal, al punto de presentar brotes epiteliales bien formados. Se supone que las células epiteliales injertadas son células normalmente descamadas y llevadas a la superficie de la pulpa por la saliva. En algunas circunstancias, la mucosa vestibular puede rozar contra la masa de tejido hiperplástico y las células epiteliales son trasplantadas directamente.

TRATAMIENTO Y PRONOSTICO.- La pulpitis hiperplástica crónica puede persistir como tal por muchos meses o hasta varios años. La lesión no es reversible y puede ser tratada por la extirpación de la pulpa o en su defecto la extracción del diente. (4)

NECROSIS Y GANGRENA PULPAR.- La necrosis pulpar es la muerte de la pulpa y al final de su patología, cuando no pudo reintegrarse a su normalidad funcional. Se transforma en gangrena por invasión de los gérmenes saprófilos de la cavidad bucal que provocan importantes cambios en el tejido necrótico. (7)

4.- ANATOMIA PULPAR Y LOS CONDUCTOS RADICULARES

El estudio clínico radiográfico de la topografía de la cámara pulpar demuestra que ésta tiene la particularidad de ser única, de encontrarse aproximadamente en el centro de la corona, y de prolongarse o comunicarse exclusivamente en su piso con el conducto o conductos radiculares. Su techo y sus paredes están constituidos por dentina recubierta en condiciones normales por esmalte.

En los dientes unirradiculares, la cámara pulpar se continúa gradualmente con el conducto radicular, no pudiendo establecerse clínicamente una diferencia neta entre ambos. En los dientes multirradiculares la diferencia entre la cámara pulpar y los conductos radiculares está bien limitada, y en el piso de la misma se ven generalmente con claridad los orificios correspondientes a la entrada de los conductos.

La nomenclatura de las paredes de la cámara pulpar es la correspondiente a las caras de la corona del diente; Lingual, mesial, vestibular y distal. El techo y el piso se distinguen con precisión en los dientes multirradiculares y son aproximadamente perpendiculares al eje del diente.

Antes de considerar la apertura y preparación de las cámaras pulpares en los distintos casos que pueden presentarse en la clínica, recordemos las características anatómicas sobresalientes de las mismas.

La cámara pulpar del incisivo central superior es amplia en sentido mesiodistal con su conducto pulpar bien delimitado; generalmente consta de un solo conducto, a nivel de cuello dentario sufre un estrechamiento y luego se continúa gradualmente con el conducto radicular. La cámara del incisivo lateral, con las mismas características, es proporcionalmente más pequeña.

El canino superior es la pieza dentaria que tiene la pulpa más larga de toda la boca, generalmente consta de un solo conducto, presentando una cámara pulpar achatada en sentido mesio distal.

Los premolares superiores tienen una cámara pulpar amplia - en sentido vestibulo lingual, con marcado achatamiento mesio distal. Los --- cuernos pulpares están bien limitados y vestibular es generalmente más largo que el lingual.

El primer molar superior presenta una cámara pulpar amplia en sentido vestibulo lingual y bastante estrecha en sentido mesio lingual. -- Los cuernos pulpares suelen presentarse poco definidos, siendo los vestibulares más largos que los linguales. El mesio vestibular es el primero que generalmente aparece al hacer la apertura de la camara. En el piso de la cámara pueden verse claramente las entradas de los tres conductos principales. La correspondiente al conducto lingual es generalmente circular y en forma de embudo. La del conducto distal, bastante más pequeña, es también circular y nace directamente del piso de la cámara, mientras que el orificio correspondiente a la entrada del conducto mesial suele estar marcadamente estrechado en sentido mesio distal y a veces presenta dos entradas y bifurcaciones del conducto en la raíz.

En el segundo molar, las características de la cámara pul-- par son semejantes a las del primero, pero en no pocos casos, la fusión par-- cial o completa de las raíces vestibulares hace variar la anatomía del piso - de la cámara. Estas variaciones se presentan con mayor frecuencia en el tercer molar.

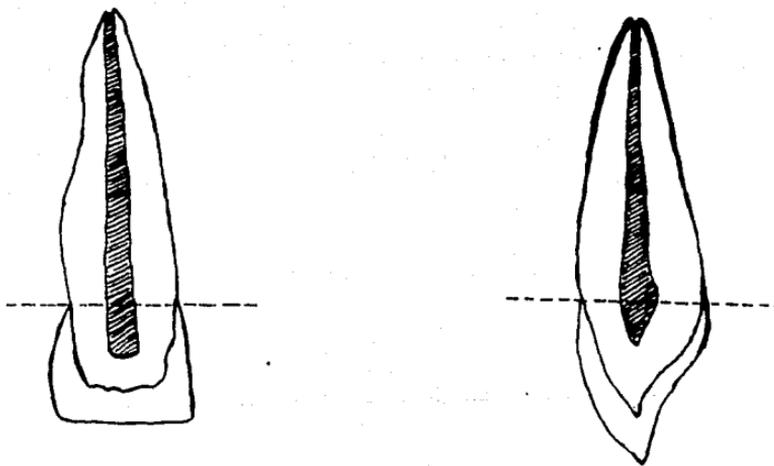
Los incisivos inferiores, contrariamente a lo que ocurre en los superiores, tienen su cámara pulpar achatada en sentido mesio distal. Es ta cámara se continua gradualmente con el conducto radicular, sin poder esta- blecerse clínicamente un límite preciso.

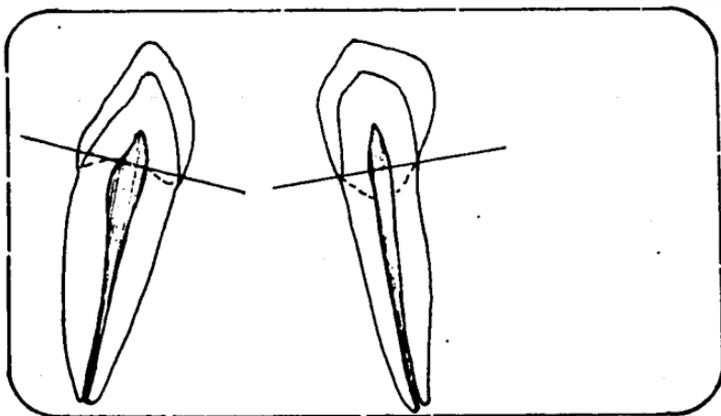
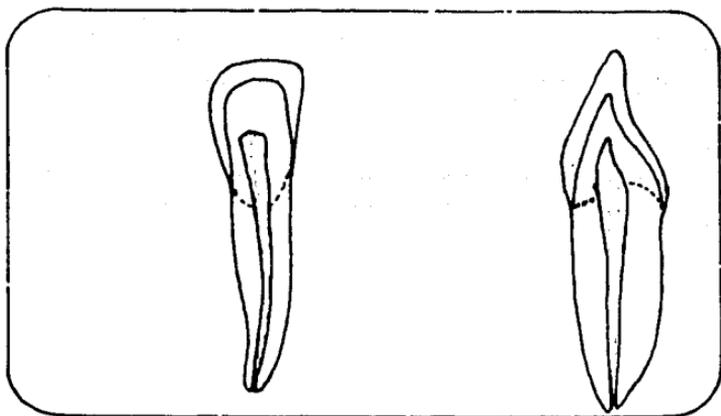
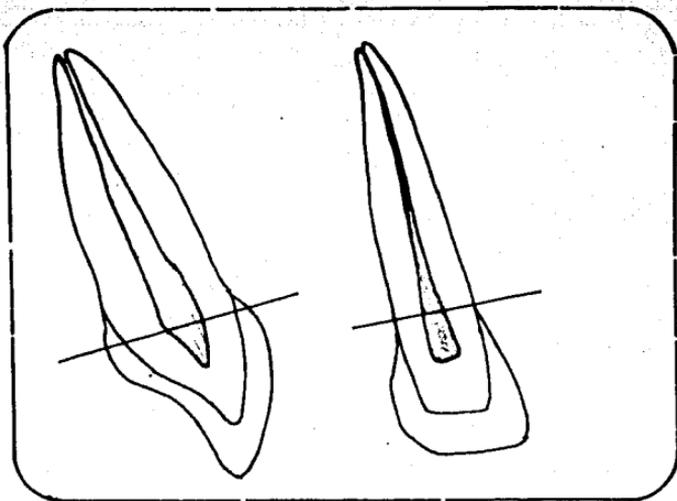
Los premolares inferiores presentan su cámara pulpar con -- características semejantes a las del canino inferior, aunque puede esbozarse, especialmente en el segundo premolar, la limitación de los cuernos pulpares - vestibular y lingual.

El primer molar inferior presenta su cámara pulpar bien limitada, con sus paredes vestibular y lingual frecuentemente paralelas, en el piso de la cámara se distinguen claramente los orificios de entrada de los conductos radiculares. El correspondiente al conducto distal, cuando éste es único, se presenta por lo general en forma de embudo y achatado mesio distalmente, los orificios que corresponden a los conductos mesiales suelen estar marcadamente achatados en sentido mesio distal y ubicados en una misma línea.

Las cámaras pulpares del segundo y tercer molar inferior, con las mismas características del primero, pero con demasiadas variaciones en su conformación radicular.

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR





5.- PREPARACION ENDODONTICA

La obtención de un buen acceso a la cámara pulpar y los conductos es de capital importancia. Este factor puede determinar el éxito o el fracaso, aún antes de introducir un instrumento en el conducto.

Básicamente el buen acceso consiste en quitar el techo de la cámara pulpar sin afectar el piso de la misma.

El tamaño de abertura debe ser, por lo menos, igual al del techo de la cámara, y en algunos casos, mayor, con el objeto de extirpar completamente el contenido cameral. Es necesario eliminar completamente la cámara pulpar para evitar cambios de color en el diente.

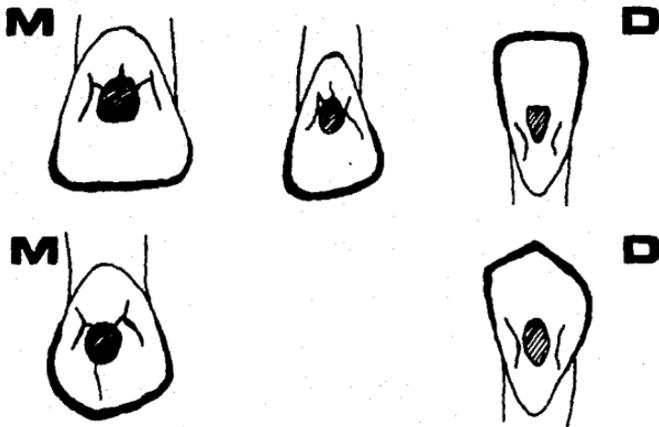
El piso de la cámara debe dejarse intacto con el objeto de aprovechar sus contornos naturales para los procedimientos mecánicos de la operación .

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

El lugar de acceso en los dientes uniradiculares es el siguiente :

Incisivos y Caninos Superiores: Cara Lingual por debajo del cíngulo.

Incisivos y Caninos Inferiores: Cara lingual por encima del cíngulo.



Incisivos y caninos superiores e inferiores muy abrasionados, donde el borde incisal se transforma practicamente en una superficie oclusal: Cara lingual en el límite con dicha superficie.

Premolares inferiores: centro de la cara oclusal y cuando la corona se inclina lingualmente más hacia vestibular para no desviarse del eje dentinario.

Premolares Superiores con un solo conducto; Centro de la cara oclusal.

La apertura se realiza con una piedra esférica pequeña de diamante o una fresa pequeña de carburo-tungsteno, esférica.

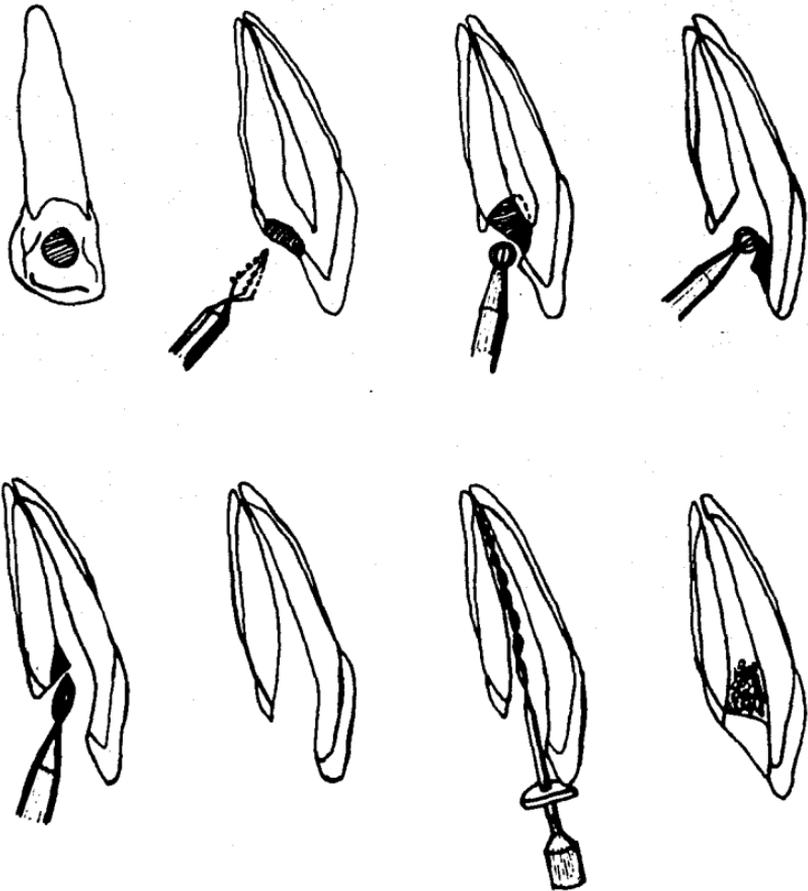
En incisivos y caninos se dirigen dicha piedra o fresa, con

un ángulo aproximado de 45 grados con respecto al eje del diente, hasta penetrar en la dentina. En premolares inferiores y superiores con un solo conducto, el ángulo será de 90 grados con respecto a la cara oclusal, es decir --- aproximadamente paralelas al eje del diente.

Para llegar a la cámara pulpar, se profundiza en la dentina una fresa esférica de carburo-tungsteno de diámetro semejante al de la entrada de la cámara pulpar, paralela al eje del diente, hasta percibir la sensación táctil de disminución de resistencia.

Con una fresa piriforme, en forma de llama o troncocónica, se alizan las paredes eliminando los ángulos muertos hasta dejar prácticamente sin solución de continuidad las paredes de la cavidad con respecto a la de la cámara pulpar. (6)

BIOPULPECTOMIA DE UN INCISIVO SUPERIOR.



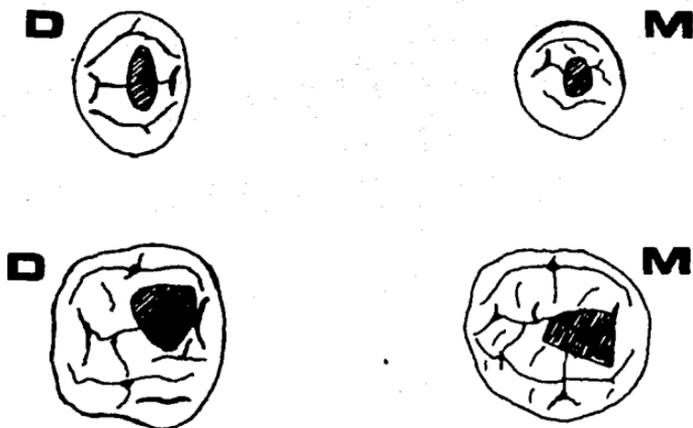
El lugar de acceso en los dientes multirradiculares es el siguiente:

Premolares superior con piso de cámara pulpar y dos conductos: Cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestíbulo lingual.

Molares superiores: Cara oclusal, desde el centro de la co-

rona hacia vestibular y mesial, contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértices vestibulares y uno lingual.

Molares inferiores: Cara oclusal desde el centro de la corona hacia mesial; contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértices mesiales y uno distal.



La apertura se realiza en el centro de la zona de acceso -- elegida, con una piedra esférica de diamante. Con la turbina puede emplearse también una piedra pequeña de diamante o una fresa de carburo-tungsteno, esférica o cilindro-cónica; se dirige con un ángulo de 80 ó 90 grados aproximadamente paralela al eje del diente.

Penetrada la dentina con una piedra de diamante o fresa de carburo-tungsteno troncocónica, se limita el contorno proyectado trabajando lateralmente desde el centro hacia los bordes. El límite de la extensión de

las paredes de la cavidad hacia las distintas caras de la corona debe estar - condicionada a las particularidades anatómicas de cada caso.

Para llegar a la cámara pulpar, se recorta la dentina por - capas en profundidad con una fresa esférica, en toda la extensión de la cavi- dad limitada. Se descubrirán así los cuernos pulpares que marcarán los lími- tes precisos de la cámara. Uniendo los cuernos pulpares con una fresa cilín- drica, se retira con relativa facilidad el techo de la cámara pulpar; con una fresa troncocónica se eliminan los ángulos muertos o soluciones de continui- dad entre las paredes de la cámara pulpar y las de la cavidad, cuidando que - el extremo de la fresa no toque el piso con el fin de evitar la formación de escalones.

En cámaras muy calcificadas en las que los cuernos pulpares no se hacen visibles, el desgaste de la dentina en profundidad debe efectuar- se hasta que su cambio de coloración indique la zona correspondiente a la pul- pa.

La eliminación posterior del contenido calcificado de la cá- mara pulpar se efectuará con fresa esférica ayudada por la acción de agentes químicos y el exámen constante del piso de la cámara con un explorador, a fin de localizar la entrada a los conductos radiculares. (6)

6.- OBTURACION DE CONDUCTOS

FUNDAMENTOS DE LA OBRURACION RADICULAR

La obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en el reemplazo de contenido normal o patológico de los conductos por materiales inertes o antisépticos, bien tolerados por los tejidos periapicales. - En la etapa final del tratamiento endodóntico, y, muy frecuentemente, constituye la mayor preocupación del odontólogo que, al fracasar en su intento de lograrla como sería su deseo, ve anulado el esfuerzo puesto al servicio de la técnica laboriosa que puede resultar inoperante. (7)

Aunque las funciones de la obturación son múltiples, su finalidad principal es obliterar el conducto radicular y mantenerlo estéril. Para esto, es necesario usar un material adecuado, que reúna ciertos requisitos y que se adapte lo mejor posible a las paredes dentinarias, además de poseer la resistencia y durabilidad necesaria para cumplir adecuadamente su función. (7)

Los objetivos del sellado hermético son varios, siendo los más importantes los siguientes:

I.- Impedir que cualquier tipo de exudado proveniente del tejido periapical, penetre en el espacio comprendido entre las paredes dentinarias y el material de obturación estancándose, lo que provocaría la descomposición de su materia proteica, irritando y produciendo complicaciones en los tejidos vecinos.

II.- Disminuir al máximo la posibilidad de que cualquier microorganismo que alcanzara el tejido periapical durante una bacteremia transitoria, se instale en los espacios libres del conducto, irritando el tejido periapical.

III.- Lograda una obturación que selle perfectamente las paredes dentinarias, se obtendrá un mayor margen de seguridad para evitar una posterior infección, ya que aunque el conducto no estuviera estéril en el mo-

mento de sellarlo, al hacerlo los microorganismos quedarían atrapados en los canalículos dentinarios entre el cemento y la obturación radicular, donde no podrían sobrevivir.

Finalidad de obturar .	Anular	Para impedir la migración de gérmenes	Del conducto hacia periápice. Del Periápice hacia conducto.
	la Luz	Para impedir la penetración de exudado.	La periápice hacia el conducto.
	del conducto	Para evitar la liberación de toxinas y alérgenos .	Del conducto hacia el periápice.
	Mantener una acción anticéptica en el conducto.		

Aunque en la práctica es difícil lograr un sellado perfecto existen algunos requisitos que deben tratar de llevarse a cabo con sumo cuidado para lograr resultados óptimos. Estos requisitos son los siguientes:

I.- Mantener estéril el espacio del conducto en caso de -- que el tratamiento sea en un diente vital, y, en caso contrario, evitar la -- reinfección del conducto, una vez que éste haya sido desinfectado.

II.- Llenar el conducto desde el piso de la mara pulpara hasta el extremo apical, siendo el lugar ideal la unión del cemento con la -- dentina, e incluyendo la obturación de conductos accesorios y ramificaciones hasta donde sea posible.

III.- Impedir la difusión de cualquier tipo de irritante -- hacia la zona periapical.

IV.- Evitar los espacios libres en el conducto y con ello

el estancamiento de líquidos, que servirían de campo de cultivo para las bacterias.

V.- Excluir la posibilidad de algún error en la conductometría, porque el material de obturación podría quedar corto, o bien, provocar alguna reacción apical por exceso de material.

Una vez cumplidos los requisitos anteriores de una manera correcta, se provocará el cierre apical y obliteración del foramen principal, de los conductos accesorios y de las ramificaciones foraminales, conservando o restableciendo las condiciones normales, con ayuda de las fuerzas vitales orgánicas, lo que constituye el ideal de la obturación.

LIMITE APICAL DE LA OBTURACION

En términos generales, se está de acuerdo en considerar como limite ideal de la obturación en la parte apical de conducto, la unión cemento-dentinaria, que es la zona más estrecha del mismo, situada generalmente a una distancia de 0.5 a 1.00 mm. con respecto al extremo anatómico de la raíz. Por lo tanto, en un diente normal de una persona adulta, el extremo del ápice radicular, constituido frecuentemente por ramificaciones apicales de la pulpa, tejido periodóntico invaginado y finisimos capilares dentro de una estructura formada esencialmente por cemento, no debería ser obturado en forma permanente con elementos extraños al organismo, a fin de no perturbar la reparación posterior al tratamiento a cargo del periodonto apical. (7)

Un cierre biológico del ápice radicular con formación de osteocemento, solo podrá obtenerse al cabo de un tiempo de realizado el tratamiento, si dicho ápice quedara libre de todo elemento extraño y nocivo.

CONDICIONES PREVIAS A LA OBTURACION.

La obturación de un conducto radicular es la etapa final de la terapéutica, y su éxito dependerá en gran parte de los procedimientos biomecánicos, los que deben de dejar al diente en un estado completamente sano,

sin molestias de ninguna especie para el paciente y con un pronóstico decididamente favorable.

Los siguientes requisitos, anteriores a la obturación, tienen un gran importancia, sin embargo, debe tomarse en cuenta que una buena -- técnica, un material aceptable y el empeño de obturar el conducto radicular, -- son básicos para el éxito del tratamiento.

- 1.- Conocer la morfología del diente.
- 2.- Verificar que no quede ningún resto de tejido pulpar, -- que por ser de caracter embrionario, tiene un poder re generativo reduci~~ento~~, careciendo de los medios de defenza que poseen otros tejidos.
- 3.- Ausencia de dentina desintegrada y/o semidescalificada.
- 4.- Resultado negativo de los exámenes bacteriológicos.
- 5.- Inhibición de exudados procedente del periápice; en ca so de que sean originados por drenaje de foco infeccioso, se mantendrá una vía de salida y se evitará la re-infección. Si son causados por la irritación de los agentes químicos, se colocarán puntas de papel sin ningún medicamento.
- 6.- Deshidratación por medio de alcohol absoluto, cloroformo o acetona; PUCGI recomienda la mezcla de tres par-- tes de alcohol por una de cloroformo y secado con aire caliente; éste secado no debe ser excesivo porque afecta la tensión superficial de los medicamentos y los fenómenos de difusión y ósmosis.
- 7.- Ausencia de sencibilidad a la percusión vertical, lo -- que indicaría una peridontitis.

CUALIDADES QUE DEBE REUNIR UNA OBTURACION

I D E A L

Actualmente ha evolucionado la endodoncia en muchos aspec-- tos, pero en lo concerniente a los materiales de obturación, se ha notado un

cierto estancamiento, ya que seguimos utilizando materiales que fueron descubiertos hace varias décadas y aunque proporcionan resultados satisfactorios, carecen de precisión suficiente principalmente cuando se requiere ésta en el sellado de los conductos laterales y accesorios. Esta precisión puede incrementarse si se emplea una técnica adecuada y se pone sumo cuidado en el momento de llevarla a cabo; es por esto que se obtienen resultados satisfactorios en un porcentaje elevado de los casos.

La obturación del conducto es la substitución de la pulpa, que es un elemento orgánico y parte vital del diente, por una substancia ajena al organismo y que no posee las propiedades de la materia viva; ésta es la razón por la que fracasaban los tratamientos de los inicios de siglo.

Aunque la búsqueda de nuevos materiales y substancias obturadoras, ha avanzado hasta encontrar aquellos que proporcionen mejores características físicas, químicas y biológicas, nunca se obtendrá algo que substituya plenamente la pulpa. Entre las características físicas que han menorado los materiales, tenemos :

* La mejor adaptación de éstos a las paredes dentinarias, con la consiguiente obturación de los conductos laterales y accesorios.

En el campo de la química se ha logrado:

* Que las substancias, al principio inertes y que únicamente procuraban evitar la entrada de microorganismos al conducto, posean una acción bactericida antiséptica permanente que al mismo tiempo no irrite ni provoque alteraciones en los tejidos periapicales.

Una característica biológica sería :

* La neoformación de cemento radicular en el foramen que sellaría la entrada en forma total al conducto radicular, y que debe ser estimulada en forma conveniente por el material de obturación.

Durante algún tiempo se usaron los diferentes materiales de obturación de una manera independiente, obteniéndose resultados satisfactorios, sin embargo, se puede unir las cualidades de dos materiales más, para lograr mejores obturaciones. Los cementos poseen características como la fuidez, que les permite adaptarse a las paredes dentarias y obliterará los conductos accesorios y laterales; los materiales sólidos tienen una gran resistencia y sus cambios de volumen son menores que los experimentados por los cementos, aunque no pueden ocupar por completo el espacio entre éstos y las paredes del conducto; por lo tanto, una combinación de ambos puede lograr; ajuste, que será dado por el cemento entre el material sólido obturante y las paredes del diente; resistencia, proporcionada por el material sólido y disminución del grado de contracción que experimenta el cemento cuando se solidifica, obtenida también por el material sólido presente en la obturación.

En el éxito de la obturación, está también presente el límite a que ésta debe llegar. En el caso de un diente completamente formado, la preparación biomecánica debe efectuarse a 1.00 mm. aproximadamente antes del ápice, en el lugar en que se encuentra el límite cemento-dentina y donde suele encontrarse un estrechamiento del conducto; si éste se mantiene durante la manipulación instrumental, será fácil en el momento de obturar, hacer llegar el material hasta ese lugar y los cementoblastos de la membrana parodontal, formarán en ese punto un depósito de cemento y el foramen apical quedará cerrado por dicho depósito, lo que constituye una manera biológica e ideal de obturar el conducto. Si el diente a tratar no ha completado su desarrollo, o bien, si durante el ensanchamiento se ha pasado la unión cemento dentinaria, se obturará llevando la substancia obturatriz hasta el mismo foramen apical, obteniendo también buenos resultados.

Con base a lo anterior, se puede establecer que las cualidades que debe reunir la obturación ideal, sean :

- 1.- Obliteración completa del conducto dentario.
- 2.- Llegada del material obturante hasta la unión cemento-dentinaria y sellado hermético a ese punto.

- 3.- Mantener una acción anticéptica en el conducto.
- 4.- Estimulación de los cementoblastos para lograr la ---
obliteración biológica del ápice.
- 5.- Sellado del conducto, de manera que las relaciones en
tre la dentina y los tejidos adyacentes periapicales
se mantengan normales y en estado de salud, sin inte-
rrupciones.

Las cinco cualidades anteriormente expuestas implican el lo-
gro de una obturación perfecta, que, ayudada por las fuerzas vitales orgáni-
cas, provocarán el cierre apical por aposición de neocemento y obliteración -
no solo del foramen principal, sino también de los conductos accesorios y de
las ramificaciones foraminales, conservando o restableciendo en ésta forma --
las condiciones normales.

MATERIALES DE OBTURACION

Los materiales de obturación son aquellas substancias iner-
tes o antisépticas que vendrán a ocupar el espacio en el que anteriormente se
encontraba la pulpa y posteriormente agrandado por la instrumentación biomecá-
nica del conducto.

Numerosos materiales han sido usados a través del tiempo pa-
ra la obturación de conductos, casi todos ellos desechados por presentar in-
convenientes insalvables en su aplicación o intolerancia por parte de los te-
jidos periapicales; dentro de éstos materiales tenemos: algodón, caña de bam-
bú, amianto, cements medicamentosos, cera cloro-resina, cobre, dentina, --
epoxi-resinas, fibra de vidrio, fosfato tricálcico, yodoformo, marfil, oro, -
parafina, pasta antisépticas, plásticos, plata, plomo, resinas vinílicas, tor-
nillos e instrumentos de acero. (7)

Algunos, como los cements para conductos, siguieron usándo
se en forma independiente, pero sin obtener resultados favorables, debido a -

que experimentan cierta contracción y son algo permeables.

La gutapercha y las puntas de plata son dos materiales sólidos que continúan usándose en combinación con algún tipo de cemento; la gutapercha se ha usado en forma individual ya sea ablandándola por medio de calor o disolviéndola con ciertas substancias como: eucaliptol, cloroformo, bisulfito de carbono o tetracloruro de carbono, que le proporcionan un mejor sellado a las paredes dentinarias. (7)

Maisto (1972) y Maresca (1971) presentaron un ordenamiento racional de los materiales de obturación, dentro de los cuales incluyeron los biológicos formados a expensas de los tejidos 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 lo existente en el conducto, el periodonto no se entera, salvo que de alguna manera se ponga en contacto con el mismo. (7)

Dentro de éste ordenamiento, los materiales biológicos son los que forman los tejidos periapicales con la finalidad de aislarse del conducto radicular: el osteocemento, que sella el foramen apical, y el tejido conectivo o fibroso cicatrizal, que se invagina a través del foramen estableciendo la reparación.

Materiales inactivos son aquellos que colocados dentro del conducto radicular, sin alcanzar el extremo anatómico de la raíz, no ejercen ninguna acción sobre sus paredes o sobre el tejido conectivo periapical, como no sea la de acumular el espacio libre dentro del conducto; dentro de éstos materiales sólidos inactivos preformados, nombraremos los conos plásticos de gutapercha y de plata; incluiremos dentro de éste mismo grupo al cavít. (7)

Materiales con acción química sobre las paredes del conducto y del tejido conectivo periapical, son los que se utilizan exclusivamente o combinados con conos, en la gran mayoría de las obturaciones de conductos radiculares que se realizan en la actualidad; dentro de estos se incluyen las

pastas antisépticas y alcalinas y los cementos que ejercen alguna acción medicamentosa o aún deliberadamente antiséptica. (7)

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Hasta el momento, no se ha encontrado ningún material que posea las características necesarias para una buena obturación, por lo que se ha recurrido a la combinación de algunos de ellos.

La gutapercha reúne algunas de las características requeridas, pero su sellado mecánico a las paredes del conducto, no es completamente satisfactorio; es por esto que se usa combinado con un cemento, cumpliendo así las principales propiedades requeridas por el material de obturación.

Estas propiedades son :

- 1.- Debe tener una consistencia adecuada para permitir su fácil inserción en el conducto, y al mismo tiempo, alcanzar los conductos laterales y accesorios, sellándolos.
- 2.- No debe producir irritación en los tejidos periapicales, aún en caso de que exista una ligera sobreobturación.
- 3.- Debe ser insoluble en los fluidos orgánicos ya que de otra manera no sería permanente e impermeable a los microorganismos que hubieran podido quedar atrapados entre el conducto dentario y el material.
- 4.- Ser bacteriostático, o por lo menos, no estimular el desarrollo bacteriano.
- 5.- Debe poseer tal densidad que no permita la absorción de humedad por capilaridad, lo que acabaría desintegrándolo.
- 6.- Ser mal conductor de los cambios térmicos.
- 7.- Su sellado debe ser por medios mecánicos, dependiendo

solamente de la adhesión del material a las paredes -- del conducto.

- 8.- No debe contraerse ni cambiar de volúmen una vez que se ha insertado en el conducto.
- 9.- No producir cambios de coloración en las estructuras dentarias.
- 10.- Debe ser radiopaco para permitir la verificación del sellado, aun en conductos laterales y accesorios.
- 11.- Debe estimular la formación de cemento secundario, para lograr la obliteración biológica del ápice.
- 12.- Ser estéril o de fácil y rápida esterilización.
- 13.- Debe poder retirarse fácilmente por medios mecánicos o por disolventes, en caso necesario.

MATERIALES BIOLÓGICOS.

Los materiales biológicos formados a expensas del tejido conectivo periapical, tienden a anular la luz del conducto en el extremo apical de la raíz y constituyen la substancia ideal de obturación. El cierre del foramen o de los forámenes, en el caso de existir delta apical, se produce por depósito de tejido calcificado (osteocemento), frecuentemente las paredes del conducto hasta anular el espacio libre. Si el cierre no es completo, el tejido fibroso cicatrizal remanente se identifica con el periodonto apical, rodeado por la cortical osea y el 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 no aplicables en la práctica de la endodoncia. (7)

MATERIALES INACTIVOS.

SOLIDOS PREFORMADOS.

Los conos, como ya se ha mencionado, constituyen el material sólido preformado que se introduce en el conducto como parte esencial o

complementaria de la obturación, siendo los más utilizados los de gutapercha y plata.

La gutapercha y la plata se han disputado, durante el último medio siglo, la supremacía como material de obturación.

La diversidad de opiniones ha sido de lo más granado en la cuestión del uso del cono de plata o de gutapercha. Soltanoff y Parris recomiendan el cono de plata como material sólido de obturación quienes consideran "el cono de plata bien ajustado y cementado como el mejor material de obturación".

Allen sostiene que "Los conos de gutapercha son tan flexibles que no pueden introducirse fácilmente y por ser condensados adecuadamente en los conductos estrechos". Auerbach afirma que "es en la obturación de los conductos extremadamente estrechos que la gutapercha pierde sus ventajas como material de obturación.

Luks fué el primero en dudar de las cualidades selladoras del cono de plata, considera que es muy difícil preparar una cavidad pulpar, sea relativamente recta o curva, en tal forma que la superficie de un cono de plata corresponda a las paredes del conducto para producir un sellado. Según este autor, la gutapercha conserva la posición de ser el material de obturación que reúne el mayor número de requerimientos de un material ideal; continúa diciendo: "no es necesario preocuparse de la conicidad de la preparación del conducto, de sus redondeces o forma circular o de cualquier irregularidad interna, ya que con una adecuada presión, la gutapercha adquiere la forma de la cavidad o sin el beneficio de una pasta selladora. (12)

Kuttler afirma que "la técnica de obturación con conos de plata no puede llenar todos los requisitos de una buena técnica, por la dificultad o imposibilidad de evitar que la punta de plata empuje el cemento más allá del foramen apical". (12)

Demasiados son los endodoncistas que han dejado de usar co-

conos de plata como material sólido de obturación desde hace algún tiempo, -- utilizando conos de gutapercha en todos los casos, aún en conductos muy curvados, estrechos o muy largos. Al remover conos de plata de conductos en casos de fracasos en el tratamiento radicular, presentan un color negrusco y mal olor. Luks dice al respecto, al remover conos de plata se observa que los conos están decolorados por oxidación y cubiertos de un exudado.

Revisaremos las fórmulas de los materiales expresados y -- sus proporciones aproximadas.

G U T A P E R C H A

Es una exudación densa y lechosa extraída de un árbol que -- pertenece a la orden de los sapotaceos (árboles indígenas del archipiélago ma layo). Su nombre deriva del malayo *Gutah=goma y Pertjah=sumatra*.

Su presentación es en forma de resina sùlidad amorfa, es -- flexible a la temperatura ambiental, se vuelve plàstica a los 60 grados centígrados; al aumentar la temperatura se torna porosa, pegajosa, fibrosa, hasta terminar desintegrándose. Es insoluble en agua, ligeramente soluble en eucaliptol y se disuelve en éter, cloroformo y xilol.

Su Fórmula es :

<i>Gutapercha</i>	36 partes
<i>Oxido de Zinc</i>	8 partes
<i>Bermellón</i>	56 partes

Se expende en forma de conos de diferentes diámetros y longitudes, semejantes a los de los instrumentos empleados, en números que van -- del 25 al 140, teniendo una diferencia de 9 micras menos que el grosor estandar de los instrumentos, para facilitar la obturación. (6)

El óxido de zinc se agrega con el fin de proporcionar dureza, disminuyendo la excesiva flexibilidad de la gutapercha.

El bermellón es sulfuro de mercurio de color rojo que dá al cono una coloración rosada. (6)

La esterilización de los conos de gutapercha fué considerada dificultosa, debido a que el calor los desintegra o por lo menos los deforma; la esterilización en frío por medio de anticépticos o vapores de formol - fué también atacada porque éstos materiales pueden adosarse a la superficie de los conos y resultar irritantes dentro del conducto; sin embargo, pueden lavarse posteriormente con alcohol, que disuelve los restos de éstos antisépticos. Entre los más usados se encuentra la tintura de metafén, que es una solución de nitromersol absolutamente inocua, es más efectivo como antiséptico que los mercuriales orgánicos y es poco afectado por la presencia de proteínas; se recomienda un período mínimo de exposición de 15 a 20 minutos para tener suficiente margen de seguridad. Debe recordarse lavar las puntas con alcohol después desinfectarlas con el metafén.

Pucci expone las siguientes virtudes de la gutapercha. (10)

- 1.- No es elástica, y una vez colocada en el conducto adquiere una consistencia dura.
- 2.- Es insoluble al agua, alcohol y ácidos diluïdos, garantiza de que no cambiará su forma en caso de que algunos de éstos líquidos se filtren a través de la obturación permanente.
- 3.- Es impermeable, asegurando el cierre hermético del conducto, principalmente en el periápice.
- 4.- Es soluble en aceites esenciales y cloroformo, lo que facilita su adaptación a las paredes del conducto y su eliminación en caso necesario.
- 5.- Es tolerada por los tejidos apicales en caso de sobre-obturación.
- 6.- No se descompone ni decolora el diente.

CONOS DE PLATA

Los conos metálicos fueron preconizados como material de ob turación de conductos radiculares desde comienzos de éste siglo.

La plata prácticamente pura (995 a 999 milésimas) es la empleada en la fabricación de los conos, aunque algunos autores aconsejan el -- agregado de otros metales para conseguir mayor dureza, especialmente en los -- conos muy finos, que resultan demasiado flexibles si están constituidos exclu sivamente de plata. (7)

La esterilización de los conos de plata no constituye un -- problema y pueden mantenerse en condiciones de asepsia dispuestos en cajas es peciales, ordenadas por números o espesores.

Se pueden esterilizar en la estufa de calor seco; en el mo mento de utilizarlos pueden ser sumergidos por algunos segundos, de la misma manera que los conos de gutapercha, en antisépticos potentes como elclorofe-- nol alcanforado y lavados luego con alcohol.

En el momento actual, los conos de plata, por ser menos --- flexibles que los de gutapercha, se utilizan en conductos estrechos y curva-- dos, con lo cual se puede decir que el uso de los conos de plata queda espe-- cialmente reservado para los dientes posteriores.

Los conos de plata, lo mismo que los de gutapercha se fa-- brican en medidas convencionales, aproximadas a las de los instrumentos utili zados para la preparación quirúrgica de los conductos. Estos conos están nu merados del 1 al 12 al igual que los instrumentos, en ocasiones es necesario efectuar repetidos retoques para ajustar el cono en el tercio apical del con ducto .

CAVIT

Es un material de fabricación alemana que se usa como res--

tauración temporal, sin embargo, debido a que posee una alta expansión lineal, ha empezado a utilizarse en endodoncia como material de obturación permanente, además cumple mejor que otros materiales los requisitos exigidos para una buena obturación.

En un estudio in vitro, Parris y Kapsimalis demostraron que cavit no permite la filtración de anilina al 2 % en obturaciones temporales.

Los componentes de éste material son: óxido de zinc, sulfato de calcio, sulfato de zinc, acetato de glicol, acetato de polivinilo, acetato de cloruro de polivinilo, trietanolamina y pigmentos rojos, pero no eugenol. El endurecimiento de la pasta se produce por la reacción del agua con el sulfato de calcio, óxido de zinc y sulfato de zinc.

MATERIALES DE ACCION QUIMICA

PASTAS ANTISEPTICAS.

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

En la composición de éstos materiales intervienen esencialmente antisépticos de distintas potencias y toxicidad que además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los conductos y en los tejidos periapicales, pueden ejercer una acción irritante, inhibitoria o letal sobre las células vivas encargadas de la reparación. (7)

Nos limitaremos a describir su composición y ventajas tal como las describen sus autores.

PASTA YODOFORMADA DE WALKHOFF

Ensayó desde fines del siglo pasado, una pasta antiséptica compuesta de yodoformo y paramonclorofenol; su fórmula exacta y su preparación no fueron divulgadas.

Costagnola y Orlay indicaron las siguientes proporciones:

<i>Yodoformo</i>		60 partes
<i>Clorofenol</i>	45%	
<i>Alcanfor</i>	49%	40 partes
<i>Mentol</i>	6%	

Es marcadamente radiopaco y se reabsorve rápidamente en la zona periapical y más lentamente dentro del conducto radicular. (7)

Maisto presentó una pasta yodoformada para cuando se tiene la intención de que se reabsorba más lentamente:

<i>Oxido de zinc</i>	14 grs.
<i>Yodoformo</i>	42 grs.
<i>Tímol</i>	42 grs.
<i>Paraclorofenol alcanforado</i>	3 cm ³

Según el autor, la pasta se reabsorbe más lentamente en la zona periapical, por lo que no interfiere en el cierre del foramen apical con cemento. (7)

PASTAS ALCALINAS.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente hidróxido de calcio. Está indicada principalmente en dientes con foramen amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación.

La técnica para su empleo es que después de tener un conduc

to seco y limpio se lleva la pasta con un lentulo o inyección a presión. (7)

El Biocallex es un producto que basándose en la expansión -- por dilatación, al formarse el hidróxido de calcio penetra en todos los espacios que estén presentes. Posteriormente se estabiliza y fija el hidróxido de calcio con otro producto denominado radiocal⁴² (a base de eugenol), formando eugenato cálcico insoluble, que quedaría como obturación permanente.

CEMENTOS MEDICAMENTOSOS

Los cementos medicamentosos contienen en mayor o menor grado, óxido de zinc y eugenol. Constan casi siempre de un polvo y un líquido que se mezclan formando una masa flúida que permite su fácil colocación -- dentro del conducto, y aunque en algunas ocasiones puede utilizarse como obturación exclusiva del mismo, generalmente se emplean para cementar los conos -- de materiales sólidos que constituyen la parte fundamental de la obturación.

La adición de óxido de zinc y eugenol es la razón de su endurecimiento por el proceso de quelación.

Procurando evitar el poder irritante del augenol han reemplazado a éste en su totalidad o en una parte apreciable con resinas y bálsamos que no solo aumentan la adhesión de la masa a las paredes del conducto, -- sino que también contribuyen a su solidificación por evaporación del solvente.

(7)

Nos ocuparemos ahora de las fórmulas de cementos más utilizadas en la actualidad.

CEMENTO DE GROSSMAN

Su fórmula es la siguiente :

Oxido de zinc	42 %
Resina Stybelite	27 %

Subcarbonato de bismuto	15 %
Sulfato de Bario	15 %
Borato de Sodio	1 %
Eugenol como componente líquido en C. S.	

Este cemento ha sido modificado ligeramente para retardar el tiempo de fraguado, lo que proporciona facilidad para su manipulación e inserción en el conducto radicular, ya que el inicio de su fraguado comienza 10 minutos después que se ha mezclado y endurece completamente después de 6 a 8 horas en el conducto, el cemento endurece a la hora y media aproximadamente, debido a la humedad de los canaliculos dentinarios. (7)

Grossman indicó que la resina da mayor adhesión al cemento; el subcarbonato de bismuto permite un trabajo más suave mientras se prepara, el sulfato de bario le da mayor radiopacidad y el borato de sodio retarda en alguna medida el tiempo de endurecimiento del cemento.

CEMENTO DE RICKERT (Kerr pulp canal Sealer)

Su fórmula es la siguiente :

Polvo

Plata molecular	24.74 %
Oxido de Zinc	34.00 %
Yoduro de Timol	10.55 %
Oleo-Resinas	30.72 %

Líquido

Aceite de Clavo	78	cms.3
Bálsamo de Canadá	22	cms.3

Este cemento posee características semejantes al anterior, aunque su tiempo de fraguado es menor, lo que dificulta su manipulación para obtener piezas con conductos radiculares múltiples, sin embargo, sus ventajas son mayores ya que es bien tolerado por los tejidos, no absorbe humedad des--

pués de fraguado, no trasmite los cambios térmicos, es insoluble en los líquidos hísticos y no cambia de forma después de insertado en los conductos. - No necesario eliminar todo resto de material de la parte coronaria del diente, ya que las partículas de plata que contiene éste cemento pigmentan el diente.

CEMENTO N2 (Permanente)

Este cemento fué ideado por Sargenti y Richter para usarse con una técnica simplificada para el tratamiento racional de los conductos radiculares que incluía al mismo tiempo un mínimo de instrumental recomendado - por el propio autor.

Existen dos tipos de cementos; el N2 permanente se utiliza para la obturación definitiva del conducto radicular y se prepara según Sargenti de la siguiente manera: Se mezclan un polvo y un líquido hasta conseguir una pasta de mediana consistencia para poder introducirse fácilmente dentro del canal radicular con un lentulo espiral.

Debe aclararse que debido a la gran toxicidad sobre los tejidos periapicales no es recomendable en la actualidad en la práctica de la endodoncia.

TECNICAS DE OBTURACION

Al principio de éste capítulo hemos considerado las cualidades, límite, condiciones previas, etc., que debe cumplir la adecuada obturación de un conducto radicular, estudiamos también los materiales usados para esa finalidad.

Debemos agregar también que la mejor obturación de conductos radiculares es la que se realiza en cada caso de acuerdo con un correcto diagnóstico del estado de la pulpa, del estado del ápice radicular y de la zona periapical; ahora bien, es importante que el operador conozca los materiales y técnicas por hacer, considerando que la mejor técnica será aquella que él domine y que se adapte a las condiciones del conducto radicular.

Detallaremos las técnicas más conocidas :

TECNICAS DE PASTAS ANTICEPTICAS

TECNICA DE WALKOFF.

Técnica en la cual su uso está actualmente muy restringido. Durante el desarrollo de la técnica operatoria, Walkoff utilizaba la solución de clorofenol alcanfomentol como lubricante y antiséptico potente, y realizaba la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con la ayuda de un lentulo. (7)

El ensanchamiento se efectúa con escariadores fabricados especialmente, lo mismo que el resto del instrumental, montados con mandriles en la pieza de mano, deben girarse muy lentamente, a no más de 400 R.P.M.; el acero es muy resistente y elástico y no trabaja taladrando sino frotando o raspando. (7)

El conducto queda exclusivamente obturado con pasta; Walkoff afirmaba que si la obturación era correcta y la pasta estaba bien comprimida dentro del conducto, solo se reabsorbía hasta donde llegaba la invaginación del periodonto.

TECNICA DEL MAISTÓ (pasta lentamente reabsorbible)

La técnica operatoria de utilización de esta pasta antiséptica consiste en llegar con la misma hasta el extremo anatómico de la raíz, procurando, en los casos de gangrena pulpar, no sobrepasar más que 0.5 a 1 mm² de superficie de material radiográficamente controlado; de esta manera, evitamos un postoperatorio molesto por su sintomatología dolorosa.

La preparación quirúrgica previa al conducto radicular es la corriente y se rige por los principios establecidos para tal fin. (7).

La pasta ya preparada se extiende sobre la pared central de una loseta con una espátula ancha y medianamente flexible; con un escariador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto, y girando el instrumento en sentido inverso a las manecillas del reloj, se deposita la pasta a lo largo de sus paredes, con una espiral de léntulo se ubica otra pequeña cantidad de pasta en la entrada del conducto y haciendo girar lentamente éste instrumento en el torno, se moviliza la pasta hacia el ápice, la espiral avanza y retrocede libremente dentro del conducto sin detenerse, se repite la operación anterior las veces que sean necesarias hasta llenarlo.

La mejor comprensión se obtiene por medio de un cono de gutapercha que ocupe no más de los dos tercios coronarios del conducto radicular; la pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara pulpar y lavarse con alcohol, para evitar su posterior coloración (volatilización del cloroformo) y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad. (7)

TECNICAS DE PASTAS ALCALINAS

Utilizada en conductos amplios e incompletamente calcificados, éstas pastas se encuentran en períodos de investigación, y con su empleo se pretende conseguir el cierre biológico del foramen apical amplio con cemento.

La técnica es semejante a la empleada con la pasta lentamente reabsorbible. En éstos casos, no obstante, debe intentarse sobreobturar por la cantidad de material que atravesase el foramen. La sobreobturación es rápidamente reabsorbida y no provoca reacciones dolorosas postoperatorias apreciables. (7)

OBTURACION CON MATERIALES SOLIDOS PREFORMADOS

Técnicas del cono único

Esta técnica está indicada en los conductos cuya longitud -

total sea bastante uniforme; consiste en la obturación total del conducto con un solo cono de gutapercha o de plata, se trata de que éste cono llene lo más posible la amplitud del conducto.

Se introduce el cono que se considere más adecuado, de manera que debe detenerse aproximadamente a 1 mm. del ápice; se rectifica ésta situación tomando una radiografía, paso llamado conometría, ya que es la rectificación de la medida que se ha de usar. Ya que se ha comprobado que se ha elegido el cono indicado, se mezcla el cemento apropiado para la terapéutica del conducto, se coloca sobre la lozeta, se mezcla con la espátula hasta obtener una consistencia uniforme y espesa, se lleva con un atacador flexible tratando de cubrir todas las paredes, luego se toma el cono de gutapercha con unas pinzas de curación y se cubre con cemento la mitad inferior llevándolo al conducto hasta que el borde más grueso quede a nivel oclusal o insisal, se toma enseguida una radiografía de control para rectificar si la posición del cono es satisfactoria; si esto sucede, se procede a calentar un instrumento para cortar la punta sobrante a nivel del piso de la cámara pulpar.

Para un trabajo satisfactorio, el cono debe quedar perfectamente bien adaptado. En caso de que la radiografía notifique que el cono no llegó al ápice, será necesario hacer una pequeña presión para que llegue al punto límite, de lo contrario, en caso de que sobrepase el ápice, será necesario retirarlo del conducto, cortar la punta sobrante y volver a introducirlo; las ventajas de que esto se puede realizar sin prisa es que el cemento fragua lentamente, permitiendo cualquier rectificación sin dificultad alguna.

TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION

Denominada por Kutler, tiene una variación en la fijación del cono de gutapercha al ápice.

Ya que se ha elegido el cono para la obturación definitiva, se introduce únicamente la punta en cloroformo durante dos segundos e inmediatamente se adhiere una pequeña cantidad de limalla de dentina limpia obtenida

del propio conducto, llevándolo enseguida al conducto donde se presiona contra el ápice de manera que se logre el contacto directo de la dentina con el periodonto.

Alrededor, en los espacios vacíos, se completa la obturación con cemento de Rickert con la técnica de condensación lateral. (7)

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL O DE CONOS MULTIPLES

La técnica de condensación lateral o conos múltiples constituye esencialmente un complemento de la técnica del cono único, dado que los detalles operatorios de la obturación hasta llegar al cementado del primer cono no son sencillamente iguales en ambas técnicas.

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

Ya cementado el primer cono, tal como se explicó en la técnica de cono único, 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, guiando 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 tantas veces como sea posible, comprimiendo uno contra otro los conos de gutapercha hasta que se anule totalmente el espacio libre en los dos tercios coronarios del conducto, con el consiguiente desplazamiento del exceso de cemento.

Lo sobrante de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar se recorta con una espátula caliente y se ataca la obturación a la entrada del conducto con atacadores adecuados. Finalmente se llena la cámara pulpar con cemento de fosfato de zinc. (7)

TECNICA SECCIONAL DEL TERCIO APICAL Y DE CONDENSACION
V E R T I C A L

La técnica se practica preferentemente en conductos cilíndricos cónicos y consiste esencialmente en su obturación por secciones longitudinales desde el foramen apical hasta la altura deseada.

Cuando se efectúa a lo largo de todo el conducto, resulta una técnica sumamente laboriosa, exclusiva para conos de gutapercha y muy poco usada en la actualidad. En cambio, cuando solo se desea obturar el tercio apical, puede realizarse indistintamente con conos gutapercha o de plata y permite luego la colocación de un perno en el conducto, sin necesidad de eliminar previamente los dos tercios coronarios de obturación.

La técnica de obturación varía fundamentalmente según se trate de conos de gutapercha o de plata.

Si se desea obturar con conos de gutapercha, debe controlarse el cono de prueba, asegurándose que se adapte correctamente en el conducto en largo y ancho; se retira y se corta en trozos de 3 a 5 mm. de largo que se ubican ordenadamente en un vidrio para cemento; se elige un atacador flexible que penetre en el conducto hasta 3 a 5 mm. del foramen apical y se le coloca un tope de goma o se le dobla a nivel del borde oclusal o insisal de manera que siempre se detenga a igual altura del conducto. (7)

En el extremo del atacador, ligeramente calentado a la llama, se pega el trozo apical del cono y se lleva al conducto hasta la máxima profundidad establecida; de esta manera, el trozo de gutapercha llevado con el instrumento, ocupará el tercio apical del conducto, donde éste último no penetra, se presiona fuertemente el instrumento, se gira y se retira dejando comprimido en su lugar con el cono de gutapercha cuya posición correcta podrá controlarse radiográficamente.

Coolidge y Kesel aconsejan mojar el trozo de gutapercha en eucaliptol antes de llevarlo al conducto; mientras que otros autores lo emba-

durnan con cemento de obturar para lograr su mejor fijación. (7)

Si se desea continuar la obturación con la misma técnica, se agregan los trozos de gutapercha correspondientes a las distintas secciones del conducto, comprimiendo contra las anteriores a fin de obtener una masa uniforme adosada al cemento y a las paredes dentinarias.

Para obturar el tercio apical del conducto con conos de plata convencionales o estandarizados, se adapta el cono de prueba por los métodos corrientes ya explicados, y, antes de cementarlos se corta con un disco a la altura deseada hasta la mitad de su espesor o bien se le hace alrededor de ese lugar una muesca para debilitarlo. (7)

Cementado el cono en posición, se comprime y gira la parte correspondiente a su base con el mismo alicate que se utiliza para llevar el cono; de ésta manera, el extremo apical del cono queda perfectamente fijado en el ápice, dejando el resto del conducto libre para colocar un perno, pero estableciendo una obturación definitiva, que si fracaza, resultará difícil ser retirada del mismo conducto.

En la técnica de condensación vertical, se recomienda en los conductos cuya morfología es sumamente irregular y es necesario llenar los espacios de varias dimensiones. Para éste tipo de obturación, el material indicado en la gutapercha. La condensación vertical se basa principalmente en reblandecer la gutapercha por medio de calor y condensarla verticalmente para que a presión llegue a ocupar los espacios mas irregulares y pueda también penetrar en los conductos accesorios, empleando para completar pequeñas cantidades de cemento.

Esta técnica requiere de un condensador especial llamado "Heal carrier" o portador de calor, que tiene en la parte activa del condensador una esfera metálica susceptible de ser calentada y manteniendo el calor, puede transmitirlo.

Ya que se selecciona el cono principal, se retira, se lleva al conducto una pequeña cantidad de cemento con un léntulo, se introduce la punta apical del cono en el cemento y se lleva al conducto, se corta a nivel de piso de la cámara pulpar con un instrumento caliente, se introduce el extremo que se recorta con un atacador ancho, se calienta el portador de calor al rojo cereza y se penetra de 3 a 4 mm., se retira, se profundizan por un lado y otro, condensando lo más que se pueda hasta lograr reblandecer la gutapercha de la parte apical logrando se introduzca hasta el más pequeño espacio o irregularidad.

Posteriormente se van calentando los demás segmentos de gutapercha y se condensan verticalmente sin emplear cemento.

Es bueno hacer notar que al usar los atacadores deberá usarse un poco de polvo de cemento con la intención de evitar que la gutapercha se adhiera al instrumento. (7)

TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

La técnica de cono invertido tiene su aplicación limitada a los casos de conductos muy amplios y con forámenes incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especialmente en dientes anteriores, donde se dificulta la obturación de un cono de plata o gutapercha de manera corriente.

La técnica consiste solamente en colocar el cono de gutapercha por su parte más gruesa hacia el ápice, y, si es necesario, hacer un cono grueso por agregado de varios conos calentándolos y presionándolos hasta hacer uno compacto. Al introducirlo se rectifica con una radiografía, verificando que esta es satisfactoria, se condensan lateralmente los conos adicionales que sean necesarios.

TECNICA DE CAVIT

Primeramente se debe extraer el cemento del tubo que lo con tiene, y deja secar de 10 a 15 minutos, habiéndolo seccionado en segmentos de 2 a 3 mm. y conservando en recipientes de cristal para evitar su contaminación.

Se coloca el cemento de Rickert en el conducto de la manera habitual y se can condensando segmentos de cavit por medio de empadadores -- ejerciendo fuerza en dirección apical hasta completar la obturación correcta del conducto. (11)

CONCLUSIONES

Como menciono al iniciar ésta tesis, considero la endodoncia como una de las ramas más importantes de la Odontología, que merece una delicada atención en la práctica dental.

Este trabajo es, casi en su totalidad, una investigación bibliográfica; mi propósito es sintetizar en él, casi todas las variadas y complejas técnicas existentes, las que a la fecha son más importantes y convenientes.

Se trató de hacer un esbozo de lo que es la pulpa dental, un buen diagnóstico; algo muy importante, el acceso a la cavidad y terminar con las diferentes técnicas habidas.

Desde luego, lo primero que debemos tener en el consultorio para ésta práctica será un instrumental completo, y, muy importante, aparato de Rayos X, ya que sin este, nunca se tendrá la certeza de lo que se está haciendo.

Ya dentro de la cavidad oral, el clínico basa el posible éxito de un tratamiento de conductos en cuatro puntos principales que son:

- 1.- Diagnóstico
- 2.- Acceso a la cavidad
- 3.- Instrumentación
- 4.- Obturación

Es de recomendarse para el Cirujano Dentista de práctica general, la técnica de condensación lateral que será con la que mejores resultados se pueden obtener usando para esto conos de gutapercha combinados con algún cemento, por ejemplo: Cemento de Rickert que puede ser más eficaz en combinación con la gutapercha como sellador; desde luego y para finalizar, todo esto irá en función de la habilidad del operador y el cuidado con que se realice la obturación.

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

- 1.- TRATADO DE HISTOLOGIA
Arthur W. Ham
Séptima Edición.
- 2.- LA PULPA DENTAL
Selter, Dender
- 3.- DIAGNOSTICO DE PATOLOGIA ORAL
Edwar V. Zegarely
Editorial Salvat
- 4.- TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL
William G Shafer, Maynard K. Hine
Barnet M. Levy
Tercera Edición.
- 5.- HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA ORAL
Orban B.J.
- 6.- ENDODONCIA
Angel Lasala
Segunda Edición = 1973
- 7.- ENDODONCIA
Maisto Oscar A.
Tercera Edición = 1975
- 8.- MANUAL DE ENDODONCIA = GUIA CLINICA
Vicente Z. Preciado
Primera Edición = 1975
- 9.- CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA
Endodoncia
Editorial Interamericana = 1974
- 10.- PUCCI FRANCISCO
Conductos Radiculares
Volumen II
Montevideo, Uruguay = 1954
- 11.- EVALUACION IN VITRO DE CAVIT COMO MATERIAL
DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES
Dr. Roberto Wallentin = Revista Adm.
Volúmen XXX #6 = Nov. Dic. 1973
- 12.- CONOS DE PLATA EN ENDODONCIA, SU DESAPARICION
COMO MATERIAL DE OBTURACION
Dr. Franklin Pineda = Revista Adm.
Volúmen XXX #5 = Sep. Oct. 1973

- 13.- ANALISIS CRITICO Y COMPARATIVO DE LAS TECNICAS DE OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.
Dr. Yury Kutler = Revista Odontólogo Moderno.
Volúmen IV # 4 = Feb. 1976
- 14.- TALLADO DENTINARIO Y ALTERACION PULPAR
Dr. Arturo Méndez R. Bueno = Revista Adm.
Volúmen XXXII # 3 = May. Jun. 1975