



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

LOS ASPECTOS GENERALES DE LA ENDODONCIA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N
MARIA TERESA ALMAZAN AGUILERA
ANGEL HERNANDEZ ROJAS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION

Pág.

UNIDAD I

I	Histología y Fisiología de la Pulpa Dentaria	1
II	Historia Clínica	13
III	Patología Pulpar	29
IV	Patología Periapical	40

UNIDAD II

I	Anestesia en Endodoncia	45
II	Aislamiento del campo	51
III	Apertura de Cavidad y Acceso Pulpar	60
IV	Instrumental en Endodoncia	71
V	Esterilización del Instrumento	78
VI	Extirpación de la Pulpa	84
VII	Preparación de los Conductos	87
VIII	Irrigación y Limpieza de Conductos	99
IX	Medicamentos para los Conductos	103

UNIDAD III

I	Objetivos para la Obturación de Conductos	120
II	Condiciones para Obturar	120
III	Instrumental para la obturación de Conductos	120

	Pág.
IV	Materiales de Obturación 123
V	Selladores 128
VI	Técnicas para la obturación de Conductos 131
VII	Materiales de obturación Temporal 143
VIII	Retiro de obturaciones defectuosas de Conductos .. 144

CONCLUSION

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El tratamiento de conducto es utilizado como una posibilidad adieional para evitar la pérdida de los -- dientes naturales, ayudándonos a restablecer un proceso patológico y poder prolongar la permanencia del diente en la cavidad oral, restableciendo salud, función y estética en dientes que en la mayor parte de - las veces están con diagnóstico de extracción.

UNIDAD I

- I HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LA
PULPA DENTARIA
- II HISTORIA CLINICA
- III PATOLOGIA PULPAR
- IV PATOLOGIA PERIAPICAL

I HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA

La pulpa dental es un sistema de tejido conectivo formado de células, substancia fundamental y fibras. Las células producen una matriz básica que actúa como asiento y precursora del complejo de fibras. El complejo de fibras está integrado por colágena y reticulina.

CELULAS DE LA PULPA

A) FIBROBLASTOS.

Son las células básicas de la pulpa, encargadas de la producción de colágena; abundan en pulpas jóvenes y disminuyen al envejecer ésta. Son células que derivan del mesénquima y son menos diferenciadas que los odontoblastos. Al microscopio, su núcleo se observa ovalado y largo.

Los fibroblastos también secretan un tipo de substancia fundamental, y dos productos principalmente: procolágena y mucopolisacáridos.

Los fibrocitos (fibroblastos viejos), son células poco activas debido a que ya han producido cantidades de substancias intercelulares por lo que su citoplasma se vuelve pálido y disminuye, su núcleo se observa algo aplanado.

B) ODONTOBLASTOS.

Son células que derivan del mesénquima, son altamente diferenciadas; su principal función es la formación de den-

tina pero dependen de la pulpa para su nutrición y presentan diversas variaciones morfológicas.

Vistos al microscopio se ha observado que tienen forma más o menos cilíndrica larga, y prolongaciones localizadas dentro de la dentina.

En la porción coronaria de la pulpa, los odontoblastos son más cilíndricos y elaboran dentina regular con túbulos dentinarios regulares, los de la porción apical tienen forma aplanada como de fibroblastos y elaboran dentina menos tubular y más amorfa. Estas células tienen núcleo de forma elipsoidal con cromatina y nucleolos. El núcleo está rodeado por dos membranas finas, cada una de 50 A° de espesor, - la membrana exterior está interrumpida en diversos puntos - por pequeñas aberturas.

La capa odontoblástica tiene entre 6 a 8 células de espesor, que se alinean en empalizada a lo largo del límite de la predentina. Cada prolongación odontoblástica (fibrilla de Thoms) ocupa un canalículo en la dentina; éstas células están en contacto con células adyacentes, y con células situadas más al centro de la pulpa por medio de finas prolongaciones protoplasmáticas; por lo tanto, si se daña un odontoblasto, resultan también afectados otras células y elementos de la pulpa.

C) CELULAS DE DEFENSA.

Histiocitos: Son células alargadas y ramificadas que se localizan cerca de los vasos, poseen largas y finas pro-

longaciones ramificadas. Son capaces de convertirse en macrófagos en caso necesario. Son las células encargadas de preparar el terreno para la reparación después de un ataque a la pulpa, ya que por medio de la fagocitosis eliminan bacterias, cuerpos extraños y células necrosadas.

-Células mesenquimatosas indiferenciadas que en un momento dado pueden convertirse en macrófagos, osteoclastos, odontoblastos ó fibroblastos según la necesidad del caso. Se encuentran por fuera de los vasos sanguíneos.

D) CELULAS MIGRATORIAS LINFOIDEAS.

Se asemejan a los linfocitos de la sangre, y se cree que podrían actuar como fuente de anticuerpos.

FIBRAS DE LA PULPA

A) RETICULARES.

Este tipo de fibras se encuentran alrededor de los vasos y de los odontoblastos. También encontramos de éstas fibras en los espacios intercelulares, y éstas pueden transformarse en fibras colágenas. Este tipo de fibras son muy delgadas, se disponen en forma de red y contienen un tipo de colágena y algo de material hidrocarbonado. Brindan apoyo a las células.

B) COLAGENAS.

Son fibras compuestas de la proteína colágena, con cualidades de elasticidad y resistencia. En la pulpa las vamos

a encontrar dispuestas en dos formas:

- Difusas: las fibras que no tienen una orientación -- definida.
- Fasciculares ó en haces, que pueden correr paralelo a los nervios ó seguir un trayecto independiente. Es te tipo es el más abundante en la pulpa.

Las fibras colágenas aumentan al ir envejeciendo la -- pulpa ó también cuando la pulpa ha sido irritada ó da-- ñada aún cuando sea joven.

SUBSTANCIA FUNDAMENTAL

Es un líquido viscoso por el cual los metabolitos pa-- san de la circulación a las células, así como también los - productos de degradación celular van a la circulación veno-- sa.

Está compuesta principalmente por glucoproteínas y mu-- copolisacáridos ácidos como azúcares aminados del tipo del- ácido hialurónico.

Influye sobre la extensión de las infecciones, modifi-- caciones metabólicas de las células, estabilidad de los - - cristaloides, efectos de las hormonas, efectos de las vita-- minas y otras sustancias metabólicas: por lo tanto es el - mediador del metabolismo de las células y de las fibras pul-- pares, por lo tanto que influye sobre la vitalidad de la -- pulpa así como en la salud y enfermedad de ésta.

IRRIGACION DE LA PULPA

Los vasos principales (estrechos y de paredes lisas) - pasan por el ó los agujeros apicales dirigiéndose a la porción coronaria del diente, emitiendo simultáneamente ramificaciones que se dividen y subdividen en un rico plexo capilar subodontoblástico.

Una pequeña cantidad de asa capilares penetra a la capa odontoblástica y se difunde entre los odontoblastos cerca de la predentina.

Las venas son mayores y ubicadas en el centro, con paredes más irregulares que las arteriolas. Drenan el plexo capilar y corren oblicuamente hacia adentro al centro y en sentido apical, donde se reducen en números y diámetro.

Muchas pulpas también poseen circulación colateral o sea que reciben aporte sanguíneo también de vasos que penetran por los lados de las raíces y la región interradicular.

El aporte sanguíneo está regulado por impulsos nerviosos y agentes humorales. En la unión de capilares y metaarteriolas existe un esfínter denominado precapilar, que se cierra o abre según la estimulación sea epinefrínica, por mastocitos ó por productos de desecho de las células.

INERVACION DE LA PULPA

Las ramas de los nervios dentario inferior y maxilar superior, se acercan a los dientes desde mesial, distal, -- vestibular, lingual y palatino; entran al ligamento perio--

dontal y a la pulpa junto a los vasos sanguíneos.

En la pulpa radicular y en la porción central de la -- pulpa coronaria, se hallan grandes troncos nerviosos, que se ramifican e irradian hacia la predentina. Los nervios a veces se retuercen en espiral alrededor de los vasos sanguíneos ó están incluidos en el tejido conectivo próximo a dichos vasos.

En la porción coronaria se ramifica en grupos menores de fibras que forman una red de las que se emergen diminutas fibrillas que avanzan entre la zona libre de células y la zona de Weil, luego pierden sus vainas medulares y se enrollan a los odontoblastos terminando en forma de botón.

Algunas fibrillas terminan en el límite pulpodentinario, otras penetran a la predentina y otras se arquean hacia atrás determinando en la porción central de la pulpa.

Las fibras nerviosas están en contacto con metaarteriolas, puentes arteriovenosos y esfínteres precapilares. Los verdaderos capilares no están inervados.

En cada diente hay fibras simpáticas y sensoriales. -- Las fibras simpáticas liberan norepinefrina que produce -- vasoconstricción, para la dilatación los nervios para-simpáticos liberan acetilcolina.

FUNCIONES DE LA PULPA

Someramente se describirán las funciones de la pulpa - dentaria.

A) FORMACION DE LA DENTINA.

Es la tarea fundamental de la pulpa, y la lleva a cabo por medio de los odontoblastos, ya que estos al establecer relación con el ectodermo inician la formación de dentina - en etapa embrionaria. Esta función la efectúa la pulpa durante toda la vida del diente, ya que se sigue elaborando dentina por efectos de masticación ó ante la irritación a la pulpa.

B) NUTRICION DE LA DENTINA.

Se lleva a cabo através de los túbulos dentinarios - creados por los odontoblastos. A su vez los odontoblastos reciben los nutrientes necesarios y eliminan sus productos de desecho por medio del sistema de irrigación y drenaje -- pulpar.

C) INERVACION.

Se lleva a cabo también por los túbulos dentinarios -- que contienen prolongaciones odontoblásticas sensitivas; y a su vez la pulpa contiene nervios sensitivos que son capaces de transmitir un estímulo ya sea químico, físico ó mecánico para desencadenar una respuesta ó sensibilidad.

D) DEFENSA DEL DIENTE.

Ante la presencia de irritantes, la pulpa estimula a los odontoblastos para que formen una barrera de tejido duro y la protejan (dentina de neoformación). Cuando la pulpa ya es atacada entran en acción las células de defensa como-

por ejemplo, histiocitos, y células plasmáticas.

La dentina que se forma por estimulación de irritantes, difiere de la creada sin estímulos ó ante la masticación por que vamos a encontrar más depósito cálcico, por lo que la observaremos de un color más blanco; además los túbulos dentinarios no están en forma horizontal sino vertical.

DESARROLLO DE LA PULPA

Sólo se hará un breve resumen del desarrollo de la pulpa.

El inicio de la pulpa empieza con la formación del órgano del esmalte y de la papila dentaria; por lo que es el tejido ectodérmico el que determina su forma. Pero el completo desarrollo ó maduración de la pulpa, se lleva a cabo hasta que se ha iniciado la formación de dentina; ya que es entonces cuando aumenta la diferenciación de células mesenquimatosas a odontoblastos, y la vascularización. Los elementos sensitivos nerviosos penetran a la papila, así como fibras vasomotoras autónomas y ambos establecen uniones con diversos vasos. De ahí en adelante, se hace la diferenciación de las células propias de la pulpa.

ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR

La forma de la pulpa se crea y modela siguiendo la forma externa del diente; se reconocen por eso dos partes integrantes de cada pulpa: CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES.

CAMARA PULPAR.

Es la porción de la pulpa que se encuentra dentro de la corona y refleja la forma externa del esmalte.

La cámara pulpar presenta debajo de cada cúspide, prolongaciones más ó menos agudas denominadas cuernos pulpares.

La división de la pulpa en cámara y conductos radiculares se hace más notoria en dientes con varios conductos, ya que es en estos donde encontramos un piso pulpar previo a la entrada de los conductos.

En dientes unirradiculares, observaremos que la pulpa sigue un trayecto recto, liso y terso; y no encontramos el llamado piso pulpar.

La morfología y el tamaño de la cámara pulpar puede modificarse por factores de: edad, abrasión, caries, obturaciones, cantidad de trabajo a que ha sido sometido el diente y también influye la presencia de nódulos pulpares.

ANATOMIA DEL TERCIO APICAL

La anatomía del ápice radicular la determinan la ubicación de los vasos sanguíneos.

La frecuencia de forámenes múltiples es significativa, por lo que se dice que son la regla y que la excepción es encontrar un único foramen.

Un análisis estereomicroscópico del tercio apical nos muestra que existen en cada foramen los siguientes elementos.

FORAMEN ANATOMICO.

Es la unión cemento-dentina-conducto, donde el conducto muestra su máximo estrechamiento. Se le ha llegado a comparar con una válvula, porque actúa como tal, regulando lo que entra y sale al conducto.

FORAMEN FISIOLOGICO.

Comprende la zona que va del forámen anatómico al ápice, este forámen adopta la forma de un embudo, con base hacia el ápice y vértice hacia el forámen anatómico.

En ésta zona vamos a encontrar más fibras del ligamento-periodontal que elementos de la pulpa.

Los forámenes anatómico y fisiológico son invaginaciones del cemento y nunca estarán juntos.

Así, también el forámen apical principal y el ápice casi nunca coinciden.

CONDUCTOS RADICULARES.

NUMERO. Generalmente en los doce dientes anteriores y -- premolares inferiores encontraremos un sólo conducto. Los primeros premolares superiores tienen dos conductos; uno vestibular y uno palatino; algunas veces fusionados.

Los segundos premolares superiores pueden presentar uno ó dos conductos.

Los molares superiores presentan generalmente tres conductos; uno palatino bastante amplio y de fácil localización y control, y dos vestibulares más estrechos. El conducto mesio-vestibular es más aplanado y puede algunas veces dividirse en --

dos; el conducto disto-vestibular en la mayoría de los casos es más estrecho que los anteriores.

Los molares inferiores por lo general poseen un conducto distal bastante amplio que puede dividirse en dos; y dos mesiales (uno vestibular y uno lingual) bien delimitados que pueden fusionarse a nivel apical.

DIRECCION. Los conductos pueden ser rectos como en la mayoría de los casos de los incisivos centrales superiores, con una ligera curvatura hacia distal (como adaptación funcional a las arterias que alimentan al diente).

Cuando la curvatura se torna más intensa, forma encorvaduras, acodamiento y dilaceraciones que dificultan el tratamiento endodóntico.

DISPOSICION. De acuerdo a su disposición, podemos clasificar a los conductos en:

- Unico: el que se origina en cámara pulpar, y se continúa uniformemente hasta el ápice.
- Bifurcado: se origina como único en cámara pulpar, pero termina en dos forámenes.
- Paralelos: siguen un trayecto independiente desde la cámara pulpar y terminan en dos forámenes.
- Fusionado-Bifurcado: se originan independientemente en la cámara pulpar pero a cierto nivel se unen, y luego terminan separándose, hasta llegar cada uno a un forámen.
- Fusionados: se originan independientemente en la cámara pulpar, y luego se une para terminar en un sólo forámen.

- Bifurcado-Fusionado: se origina como único en cámara pulpar, a cierto nivel se bifurca, pero luego se fusionan y terminan en un sólo forámen.
- Colateral Transversal: es perpendicular al eje longitudinal del conducto principal.
- Colateral Oblicuo.
- Colateral Acodado.
- Interconducto: comunica a dos conductos entre sí.
- Reticulares ó Plexo de Interconductos: representan a una serie de interconductos.
- Delta Apical: es el caso de un conducto que al llegar al tercio apical se bifurca en dos ó más conductos.

APICE: es la parte final de la raíz; se considera generalmente que el ápice y el forámen apical casi nunca coinciden.

La anatomía de la cámara pulpar y de los conductos radiculares es importante por tres razones:

- 1.- Para conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de cámara pulpar y conductos radiculares del diente a tratar.
- 2.- Tomar en cuenta dichos conocimientos con la edad del diente y los procesos patológicos que pueden modificar anatomía y fisiología pulpares.
- 3.- Deducir al inspeccionar visual y radiográficamente el diente, las condiciones anatómicas pulpares más probables.

II HISTORIA CLINICA

Datos Generales

- Nombre del paciente
- Sexo
- Dirección
- Edad
- Teléfono
- Diente a tratar indicándolo por cuadrante y número.

Antecedentes de Orden General:

En ésta parte de la historia clínica nos referimos a toda clase de sintomatología presentada por el paciente; es decir, a enfermedades que padezca, alergias, hábitos y antecedentes heredofamiliares.

Todo esto es de suma importancia, ya que algunas enfermedades de orden general ó sistémico tienen manifestaciones en boca e incluso coadyuvan a la aparición de la enfermedad dental; sin embargo otras representan riesgos para nosotros, por las complicaciones ante el uso de anestésico.

Entre éste tipo de enfermedades tenemos:

DIABETES. Generalmente si el paciente es quien nos refiere ésta enfermedad, es casi seguro que se encuentre bajo control médico, pero si es descubierta mediante la anamnesis, deberemos primero de conocer los valores en que se encuentra la glucosa.

En ambos casos, el paciente diabético casi siempre tiene pre

disposición a la aparición precoz de arterioesclerosis y -- como consecuencia a una insuficiencia cardíaca y angina de pecho.

Si el paciente es aprehensivo, se le indicará que disminuya a la mitad de su dosis de insulina el día de la cita para disminuir el riesgo de un choque insulínico.

Es de singular importancia ésta enfermedad, ya que la patología pulpar pudo haberse originado paradontalmente debido a los trastornos que provoca ésta enfermedad a nivel paradontal.

HIPERTIROIDISMO. Esta enfermedad puede ir aunada a una insuficiencia cardíaca y angina de pecho.

El paciente de éste tipo suele tener una hipertensión moderada, taquicardia, sudación, dolor de cabeza y nerviosismo, que lo hacen poco apto a un tratamiento dental prolongado.

ANGINA DE PECHO. Cuando éste paciente se encuentre controlado y sea planeado previamente el tratamiento en conjunto con su médico especialista, no habrá riesgo según el grado de la enfermedad.

Pero si no está controlado, se deberá tener cuidado, ya que el stress emocional ante la anestesia puede desencadenar un ataque de angina de pecho irreversible que puede progresar a trombosis coronaria y posiblemente la muerte.

Si se trata de un paciente controlado, se podrá premedicar al paciente con tabletas de 0.3 mg. de nitroglicerina por -

vía sublingual.

TROMBOSIS CORONARIA. Generalmente como éste paciente ya ha sufrido un infarto previo, conoce el diagnóstico de su estado, pero sino fuera así, será necesario consultar con el especialista.

Se deberá tener cuidado de dejar transcurrir por lo menos -- seis meses después del infarto para dar tiempo a la cicatrización de la actividad cardiaca antes de efectuar cualquier tratamiento.

ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES. En la misma forma que la enfermedad anterior, no deberá realizarse el tratamiento hasta seis meses después de la lesión.

En cualquiera de los casos mencionados, si el especialista permite el uso de anestésicos, se empleará de preferencia un anestésico con vasoconstrictor para lograr una anestesia más profunda y se evite el riesgo de que el paciente entre a un stress emocional al haber dolor por una anestesia de poca -- profundidad como la proporcionada por el anestésico sin vasoconstrictor. Al estar el paciente en stress emocional, hay una liberación de adrenalina a nivel sistémico que traería mayores consecuencias que el utilizar unos cuantos mililitros en forma local.

Antecedentes del diente a tratar.

Interrogaremos al paciente a cerca de cuando empezó la molestia en ése diente, si antes ya había sido tratado; nos-

daremos cuenta del tipo de restauración que presente el diente (y las condiciones de ésta, es decir; si hay ó no fractura, si causa ó no trauma de oclusión, si presenta ó no reincidencia de caries ó erosión).

Con la edad pueden presentarse atrofia, fibrosis y calcificación distrófica pulpaes y esclerosis dentinaria como respuesta a un lento proceso de abrasión y atrición.

EXAMEN CLINICO

Esta parte de la historia clínica no determinará el tipo histológico de la lesión, solamente nos ayudará a diagnosticar si la pulpa es vital ó no vital ó en última instancia, si presenta ó no alguna patología según como responda a los estímulos aplicados y en relación a las respuestas dadas por los dientes testigos.

Se estudiarán dos tipos de sintomatología: la subjetiva y la objetiva.

- a) Subjetiva, que es la respuesta del paciente ante los estímulos dados.
- b) Objetiva, es lo que nosotros observaremos al realizar el examen clínico.

PRUEBAS TERMICAS

Frío

El frío estimula las terminaciones nerviosas libres cau

sando una contracción del contenido pulpar.

Los estímulos de tipo térmico, no darán respuestas graduales; sino sólo reacciones positivas ó negativas.

El frío lo podemos aplicar mediante barritas de hielo-obtenidas congelando agua en cartuchos de anestesia ó también aplicando un chorro de agua helada.

Las pulpas normales con vitalidad reaccionan a las - - pruebas térmicas, particularmente al frío, ya que es el estímulo que tiene mayor capacidad para producir una respuesta.

Al realizar esta prueba se deberá de utilizar siempre un diente testigo adecuado, por ejemplo: el homólogo del lado opuesto.

Los estímulos térmicos son peculiarmente eficaces para saber si la pulpa se encuentra en un estado inflamatorio.

Calor

El calor estimula las terminaciones nerviosas libres, lo cual dá como consecuencia una expansión del paquete vasculonervioso del diente.

El calor lo podemos aplicar mediante gutapercha caliente sobre la superficie húmeda del diente, y debe ser retirada en cuanto la molestia sea percibida para no originar una lesión pulpar.

El dolor ante el calor puede aparecer especialmente si la pulpa se encuentra en un estado inflamatorio ó de hiper-

sensibilidad; pero rara vez aparece cuando hay necrosis pulpar, también en abscesos agudos.

Dulce y Acido

El dolor ante la aplicación de cualquiera de estos dos estímulos no es significativamente mayor en ningún estado patológico pulpar determinado.

Por lo general manifiesta vitalidad pulpar.

Dolor Fugaz

Generalmente el paciente con esta sintomatología nos referirá un dolor que es provocado por algún estímulo, pero -- que desaparece ó cesa al eliminar dicho estímulo ó unos segundos ó incluso minutos después.

Si el paciente nos indica que ha experimentado éste tipo de dolor, podemos sospechar que se trata de una hipersensibilidad, hiperemia, estado de transición.

También puede sospecharse de una pulpitis aguda, en la que se presenta un dolor intenso porque la inflamación del tejido pulpar ocasiona un aumento de la presión intrapulpar, que estimula a los nervios sensitivos produciéndose el dolor.

Dolor Nocturno

Con frecuencia este tipo de dolor es provocado por una pulpitis crónica parcial ó total pero con necrosis parcial; y se debe a que al acostarse el paciente, hay un aumento de la presión sanguínea cerebral.

Dolor a la Exploración

El dolor ante la estimulación con cucharillas, exploradores, sondas ó fresas; en las zonas más sensitivas, como -- caries profundas prepulpar, unión amelodentinaria y cuello -- del diente, es una prueba casi inequívoca de vitalidad pul-- par.

Si existe dolor a nivel del cuello del diente, puede deberse a una hipersensibilidad provocada por irritación de la dentina expuesta en las superficies radiculares.

Percusión

Se realiza con un instrumento relativamente grande con un extremo romo, como por ejemplo el mango de un espejo ó la uña si el paciente ya refiere cierto dolor.

Se golpeará tratando de ejercer la misma intensidad de fuerza a todos los dientes, tanto testigos como patológicos.

Iniciaremos el examen en un diente considerado normal; -- y para medir los resultados utilizaremos dos parámetros:

a) Lo que el paciente refiera sobre el dolor ó su ausencia.

Generalmente un diente normal en oclusión adecuada no -- presenta percusión moderada.

b) El sonido que se perciba al hacer la percusión.

Los dientes normales con vitalidad, emiten un sonido par ticular vibrante, nítido y agudo.

La percusión se deberá realizar en dos formas:

a) Vertical: Se hace en el sentido del eje mayor del diente

golpeando el borde incisal ó la superficie oclusal según el caso; es útil este tipo de examen para descubrir lesiones periapicales.

b) Horizontal: Se lleva a cabo golpeando en las partes laterales y en las superficies vestibular y lingual del diente con el propósito de detectar zonas inflamadas laterales del ligamento periodontal.

El dolor se suscita frecuentemente en un estado inflamatorio crónico de la pulpa y también cuando exista necrosis pulpar ya sea total ó parcial.

La causa del dolor probablemente sea por presión del edema que acompaña a la inflamación en la raíz, ó sea que la inflamación se ha extendido a los tejidos periapicales, y parodontales.

Palpación Periapical

Se emplea casi siempre el dedo índice, palpando firmemente con la yema la zona apical del diente afectado, por vestibular y por lingual ó palatino.

Esta prueba es de suma importancia, ya que la presión ejercida por el dedo puede hacer salir exudados purulentos, por una fístula ó por el conducto si éste se encuentra abierto.

Si llegará a haber molestias en la mucosa que cubre la raíz; podría pensarse en que hay una inflamación y tumefac-

ción del ligamento periodontal. En este caso habrá que revisar cuidadosamente si ésta patología es de origen pulpar ó por una oclusión traumática.

La palpación también nos puede ayudar a descubrir fracturas alveolares, cicatrices quirúrgicas y linfadenopatías, así como abscesos.

Dolor a la Masticación

Cuando exista dolor a la masticación se tendrá que observar si la oclusión es traumática, ya que ésta podría provocar que la pulpa se encontrará en un estado de transición.

También puede haber dolor a la masticación en una pulpitis crónica total con necrosis parcial, ya que puede ir acompañada de un absceso apical agudo incipiente.

Dolor Persistente

Sospecharemos de una pulpitis crónica parcial cuando el paciente nos refiera un dolor que ha durado horas ó incluso días, porque es un dolor que él puede tolerar.

Si el dolor es persistente pero muy intenso se puede pensar en una pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.

Si el dolor es persistente pero leve, podemos pensar en una pulpitis crónica total con necrosis parcial y el paciente soporta el dolor por meses ó años.

Dolor Localizado

Habrá un dolor localizado en un estado de transición de la pulpa si el diente afectado ha sido tallado.

En formas supuradas como pulpitis crónica parcial con - necrósisis parcial y en la pulpitis crónica total pero agudiza da el dolor es localizado y pulsátil propio del absceso en - formación.

Dolor Irrradiado

En el estado de transición de la pulpa, el dolor puede ser irradiado si la causa es una oclusión traumática.

En la pulpitis crónica parcial pero sin necrósisis el dolor es de tipo irradiado e intenso pero soportable y todavía no se ha formado el absceso ó la zona de necrósisis. El dolor con frecuencia se irradfa a un lado de la cara en forma de - neuralgia menor.

En el caso de existir dolor irradiado el diagnóstico se hará un poco difícil, ya que el dolor puede irradiarse a la - arcada opuesta, a la antagonista ó a algún otro lugar como - oído, ángulo de la mandíbula, órbita, hueso malar e incluso - amígdalas.

Dolor Provocado

En caso que el paciente refiera dolor al masticar ali - mentos, fríos, contacto de dos metales, ácido, dulce, salado, cepillo de dientes ó por el simple contacto con la uña podre mos sospechar que se trata de una hipersensibilidad, debida - a la irritación de las prolongaciones ramificadas de los - - odontoblastos en el interior de los túbulos dentinarios ex--

puestos en las superficies radiculares. Ya que en la pulpa - los cuernos de los odontoblastos están inervados por terminaciones nerviosas sensitivas aferentes y al aplicar un estímulo lo reciben a través de las terminaciones nerviosas odontoblásticas e interodontoblásticas.

En un estado inflamatorio leve ó en un estado de transición de la pulpa es posible que se suscite ante el frío ó el calor.

En una pulpitis crónica parcial sin necrosis, el dolor se provoca por alimentos y bebidas calientes, succión de la cavidad cariosa ó masticación de alimentos con el diente en cuestión; este dolor no se alivia con agua tibia y empeora con agua fría. Al examinar éste diente, la reacción dolorosa ante el hielo puede ser brusca, violenta y duradera ó desaparecer al retirar el hielo; si el dolor desaparece rápido, -- puede reaparecer, y una nueva aplicación de frío debe aumentar y prolongar el dolor.

En una pulpa hiperplásica, el dolor se provoca por estimulación directa del tejido pulpar expuesto, y el frío ó el calor sólo pueden producir una leve molestia.

En la pulpitis crónica total el dolor puede aumentar -- con el calor pero disminuir con el frío.

En necrosis total pulpar puede haber ligero dolor ante la percusión vertical.

Dolor Espontáneo

Posiblemente el paciente nos refiera que el dolor aparece por sí sólo, pero si lo interrogamos a fondo quizá nos manifieste que el dolor empieza por las noches al acostarse, - al subir escaleras o bajarlas, con lo cual nosotros podemos sospechar que se trata de una pulpitis crónica parcial.

Se sospechará de una pulpitis crónica parcial con necrosis parcial si el paciente refiere dolor muy intenso y espontáneo. El dolor es espontáneo debido a que la cámara pulpar generalmente está cerrada y por lo tanto la presión intrapulpar se incrementa tremendamente; el diagnóstico se completa por la violencia con que se responde al calor.

Dolor al Estímulo Eléctrico.

La vitalidad de la pulpa no depende de la inervación -- sino de la irrigación sanguínea y puede no haber compatibilidad entre las dos.

La respuesta de una pulpa con vitalidad aparece casi inmediatamente cuando se está en contacto con la dentina.

El pulpómetro eléctrico estimula solamente el tejido -- pulpar con vitalidad y no el tejido periodontal. Mide la reacción nerviosa sensitiva a una corriente eléctrica que primero debe pasar por una capa de esmalte resistente; por lo tanto cuanto más grueso sea el esmalte, mayor será la cantidad de corriente necesaria para producir una respuesta.

El grado de inflamación ó de degeneración pulpar es el que produce las mayores variaciones en la respuesta; a mayor

grado de inflamación, menor será la respuesta, es decir, se necesita mayor descarga para responder.

Se debe tener cuidado de utilizar siempre el mismo probador en un mismo paciente.

Técnica para la prueba pulpar eléctrica:

- 1.- Secar el diente a probar, y aislarlo con rollos de algodón.
- 2.- Cubrir la punta del electrodo que va sobre el diente con pasta dental para hacer buen contacto eléctrico.
- 3.- Colocar el electrodo sobre la superficie adamantina seca en la zona del tercio gingival, sin tocar restauraciones ó tejido gingival con el electrodo ó la pasta, ya que -- nos daría resultado falso.
- 4.- Se hace contacto con la mejilla del paciente para cerrar el circuito.
- 5.- Lenta y continuamente se va elevando la intensidad y se pide al paciente que indique en que momento experimenta la primera sensación.
- 6.- Se anotan los valores registrados en cada diente.

NOTA: En molares se realizará la prueba en varias zonas para verificar la pulpa de todos los conductos.

En casos de dientes con coronas completas de oro ó porcelana, se talla una cavidad hasta llegar a dentina, se introduce en la cavidad un instrumento pequeño con una capa delgada de -- pasta aislándolo del metal con un trozo de dique de caucho;-

se toca el instrumento con el electrodo y se acciona el reóstat.

En la pulpa necrótica generalmente no se obtiene respuesta alguna.

Movilidad

Este tipo de examen se llevará a cabo bidigitalmente y casi siempre bucolingualmente salvo que falte el diente vecino.

Se deberá percibir la máxima amplitud del movimiento dental dentro del alveólo.

La movilidad se clasifica en diferentes grados:

- 1er. Incipiente, pero perceptible.
- 2o. Cuando el desplazamiento máximo llega a un milímetro.
- 3o. Cuando la movilidad sobrepasa un milímetro.

Suele haber movilidad en una periodontitis aguda, pero el diagnóstico se deberá realizar en conjunto con los otros síntomas.

Este examen es útil también porque en ocasiones la causa de la patología pulpar es por medio del parodonto debido a un traumatismo; y en este caso suele el tratamiento parodontal.

EXAMEN RADIOGRAFICO

Constituye una parte muy importante del tratamiento endodóntico, y coadyuva para el diagnóstico y pronóstico del diente a tratar.

Debemos siempre tener en cuenta que la radiografía es - una imagen bidimensional de una estructura tridimensional, - esto es fundamental entenderlo, pues si bien, la radiografía es útil, también puede llegar a ser causa de confusión en algunos casos. Por esto, es necesario hacer una interpretación correcta de la misma, así de manera ordenada para no pasar - por alto ningún detalle.

En Endodoncia se emplean principalmente las películas - periapicales, y en segundo orden las interproximales, y oclusales.

Se debe procurar que el diente a tratar ocupe el centro de la placa, y de ser posible que el ápice y la zona periapical no queden en el contorno ó periferia de la misma.

Un aumento ligero de 5° en la angulación vertical permite sobre todo en dientes superiores obtener longitudes radiográficas casi idénticas a las reales; básico en Endodoncia.

Cuando se quiera apreciar mejor la anchura de un conducto en sentido vestibulo-lingual, para evitar imágenes superpuestas, se modificará la angulación horizontal.

Angulación Mesioradial. Variando la incidencia hasta -- 30°, así también para la angulación distoradial. De esta -- forma se facilita la interpretación en tres dimensiones.

PRIMERA RADIOGRAFIA PREOPERATORIA

Su objetivo es observar tamaño, número, forma y disposición de las raíces; tamaño y forma de la pulpa; lumen mesio-

distal de los conductos; relaciones con el seno maxilar, con ducto dentario inferior, agujero mentoniano, etc.

Se apreciarán lesiones patológicas; tamaño y forma de la cavidad ó fractura; relación caries-pulpa; formación de dentina terciaria; presencia de nódulos pulpaes; reabsorción dentinaria; granulomas, quistes, dientes incluidos que puedan producir erosión apical, etc.

Por último, se pueden ver tratamientos endodónticos anteriores; obturaciones de conductos incorrectas, pulpotomias; modificaciones pulpaes fracasadas y reparaciones regulares de cirugía periapical.

Esta primera radiografía también nos es útil para tomar la conductometría aparente que consiste en la medición de la longitud aproximada del diente a tratar; inciso-apicalmente.

En Endodoncia cuando radiográficamente observemos una lesión en hueso, la llamaremos rarefacción; sólo describiremos el nombre de la lesión una vez hecho su estudio histológico.

Como se ha visto hasta aquí, ésta radiografía sirve como proyecto para el plan de tratamiento.

SEGUNDA RADIOGRAFIA, PARA DETERMINAR LA CONDUCTOMETRIA REAL.

Su objetivo es obtener una medida exacta de la longitud del conducto, a la cual se trabajará sin causar ninguna irritación al periodonto; cosa que se logra procurando que la punta del instrumento quede a 0.8-1 mm. del ápice radiográficamente.

En diente con varios conductos se tomarán varias radiografías cambiando la angulación horizontal.

La medida de la conductometría real se anotará en la historia clínica correspondiente.

TERCERA RADIOGRAFIA, PARA VERIFICAR LA CONOMETRIA.

Su objetivo es comprobar la posición correcta del cono de gutapercha ó plata seleccionado, que también deberá encontrarse a 0.8- mm. del ápice.

El cono deberá sellar el forámen anatómico.

CUARTA RADIOGRAFIA, PARA OBSERVAR LA CONDENSACION.

Se realiza para observar si la obturación ha quedado correcta, sobre todo en el tercio apical, llegando al lugar requerido y sin dejar espacios muertos subcondensados; de no ser así, la obturación podrá rectificarse rápidamente.

Se deberán tomar después radiografías de control a distancia; a los seis, doce y veinticuatro meses para observar los procesos de cicatrización y reparación.

III PATOLOGIA PULPAR

(De acuerdo a la clasificación histológica de las enfermedades pulpaes)

PULPA INTACTA SIN INFLAMACION

- Células no alteradas; núcleos encerrados en membranas, citoplasma estructuralmente distinguible, cromatina dispersa en forma de red.
- Fibras colágenas pocas ó ausentes.

- Odontoblastos bien alineados, en forma de empalizada.
- Fibroblastos normales.
- Calibre normal de vasos, aunque a veces pueden estar ligeramente dilatados.
- Haces nerviosos inalterados.

PULPA ATROFICA

- Volúmen reducido de su original.
- Gran cantidad de dentina de reparación que ocupa el espacio del tejido pulpar retraído.
- Capa odontoblástica reducida de espesor, odontoblastos de forma cuboidea, no columnar.
- Mayor cantidad y distribución de fibras colágenas.
- Vasos sanguíneos mayores y más anchos.

PULPA INTACTA CON ALGUNAS CELULAS INFLAMATORIAS CRONICAS O - PERIODO DE TRANSICION.

- Bajo los canalículos dentinarios afectados encontramos linfocitos y macrófagos dispersos pero sin crear exudado.
- Vasos de esa región dilatados.
- Este período es característico de caries profunda, dientes obturados, atricción, abrasión e irritación persistente de bajo grado.
- La reparación se logra eliminando la irritación.

PULPITIS AGUDA.

Los productos de degradación de los odontoblastos lesionados durante el período de transición sin tratamiento, afec

tan a los demás odontoblastos que a su vez se dañan ó mueren.

Los productos liberados afectan a los tejidos subyacentes y se inicia la inflamación.

- Se retrasa el torrente sanguíneo e inmediatamente después se dilatan los vasos por el acúmulo de eritrocitos.
- Luego hay filtración de líquido de los capilares al tejido circundante y entre los odontoblastos, ocasionándose edema y aumento de la presión intrapulpar.
- Es seguida de estancamiento sanguíneo ó éstasis que dura poco tiempo y es seguida de trombosis. Los odontoblastos son separados de la dentina y de los tejidos subyacentes por el líquido acumulado (ruptura de la membrana pulpodentinaría).
- Después hay migración de los leucocitos los vasos sanguíneos emergen de estos, tapizan la capa odontoblástica y penetran al tejido pulpar subyacente.
- La hemorragia resultante puede causar destrucción del tejido pulpar por presión.
- El exudado inflamatorio puede comprimir y matar a las células de la capa odontoblástica.
- La pulpitis aguda suele presentarse como secuela de exposiciones pulpares mecánicas, pulpotomías, exposición de conductos laterales en enfermedades periodontales y cuando -- por tartectomía profunda ó cureteado, el cemento ó dentina radicular son lesionados.

- La pulpitis aguda es de breve duración, ya que después se torna crónica.

PULPITIS CRONICA PARCIAL

- Existencia de una pequeña zona localizada en la porción coronaria de la pulpa con inflamación típica.
- Hay exudado, tejido de granulación, neocapilares, aumento de fibroblastos, linfocitos, plasmocitos y macrófagos.
- La lesión está delimitada por fibras colágenas.
- Puede haber necrosis parcial en esa zona, ya sea por licuefacción (absceso) ó por coagulación.

PULPITIS CRONICA ULCEROSA

- Es la ulceración de la pulpa expuesta.
- Hay una zona de células redondas de infiltración y debajo de ésta, una de degeneración cálcica, aislando así el resto de la pulpa. Con el tiempo la inflamación se extiende.
- Es frecuente en caries de recidiva, debajo de obturaciones despegadas ó fracturadas.
- Se presenta en dientes jóvenes bien nutridos, con conduc--tos anchos y amplia circulación apical para una buena organización defensiva y por lo tanto hay una baja virulencia.

PULPITIS CRONICA HIPERPLASICA

- Es una variedad de la pulpitis crónica ulcerosa, al aumentar el tejido de granulación de la pulpa expuesta se forma un pólipo que puede llegar a ocupar parte de la cavidad.

- Este pólido puede cubrirse por epitelio gingival ó lingual, dificultando así el diagnóstico.
- También es de baja virulencia y es más frecuente en jóvenes.

PULPITIS CRONICA TOTAL

- La inflamación se extiende ya a cámara, conductos radiculares y también resultan afectados los tejidos pariapicales; por lo tanto hay una gran cantidad de tejido granuloso.
- Puede haber zonas de necrosis por licuefacción ó por coagulación.

NECROSIS PULPAR TOTAL

- Hay muerte de las células pulpaes con licuefacción ó coagulación.
- En la licuefacción no existe un contorno íntegro de las células, sólo se observa una zona densa de leucocitos polimorfonucleares muertos junto con células de la serie inflamatoria crónica. El tejido pulpar tiene aspecto blando ó líquido por acción de las enzimas proteolíticas.
- En la coagulación el protoplasma de las células queda fijo y opaco, el tejido pulpar se transforma en una sustancia sólida.

En última instancia, para utilidad clínica podemos clasificar a las enfermedades pulpaes en:

TRATABLES ó REVERSIBLES: basada en la posibilidad de instituir un tratamiento conservador de la pulpa; bien sea un recubrimiento pulpar directo ó indirecto ó una pulpotomía.

NO TRATABLES ó IRREVERSIBLE: en cuyo caso se recurrirá a terapia endodóntica, cirugía periapical ó en su defecto exodoncia.

TRATABLES	Pulpa intacta no inflamada
ó	Pulpa atrófica
REVERSIBLES	Período de transición
	Pulpitis aguda
	Pulpitis crónica parcial sin necrosis
NO TRATABLES	Pulpitis crónica ulcerosa ó hiperplásica
ó	Pulpitis crónica parcial con necrosis
IRREVERSIBLES	Pulpitis crónica total
	Necrosis pulpar total

Una pulpa clínicamente normal:

- Reacciona con vitalidad a las pruebas eléctricas
- Responde a una variedad de estímulos térmicos
- No presenta síntomas espontáneos
- La sensación desaparece al eliminar el estímulo

PULPOSIS, ESTADOS REGRESIVOS ó DEGENERATIVOS ó DISTROFIAS -
PULPARES

Incluye todos los procesos no infecciosos pulpares.

Su etiología puede ser idiopática, traumatismo, caries,

preparación de cavidades, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamaciones gingivales ó periodontales.

ATROFIA PULPAR ó DEGENERACION ATROFICA

- Se considera fisiológica en la edad senil, y es la que se produce lentamente con el avance de los años.
- Hay una hiposensibilidad por disminución de elementos nerviosos, celulares y vasculares. Hay una calcificación progresiva.

CALCIFICACION PULPAR ó DEGENERACION CALCICA

- Puede presentarse como respuesta en dientes traumatizados y algunas veces por tratamientos de ortodoncia.
- La pulpa se encuentra estrecha, la corona es menos translúcida y con cierto color amarillento a la luz reflejada.
- No debe confundirse con la dentinificación fisiológica que disminuye progresivamente el volumen pulpar al paso de la edad dental.

CALCULOS PULPARES ó PULPOLITOS ó NODULOS PULPARES

- Consisten en concreciones de tejido muy calcificado y estructura laminada.
- Se localizan más frecuentemente en cámara pulpar que en conductos radiculares y a veces dificultan el tratamiento de endodoncia.
- Su etiología no es bien conocida, aunque se cree que puede deberse a procesos vasculares, y degenerativos pulpaes, así como a disendocrinias.

- Generalmente son asintomáticos.
- Se dicen que son verdaderos cuando son de tejido dentinario y son falsos cuando son de tejido cálcico.

REABSORCION DENTINARIA INTERNA

- Es la reabsorción de la dentina producida por los dentinoclastos, con invasión pulpar del área reabsorbida; y puede aparecer ya sea en cámara ó en conductos.
- Su etiología no está bien definida, y se encuentra entre trastornos metabólicos, pólipo pulpar, traumatismo, ortodoncia, prótesis, obturaciones, hábitos, biopulpectomía parcial (parece ser una de las principales), pulpotomía vital.
- Histológicamente se observan osteoclastos, tejido de granulación con fibroblastos, vasos, células gigantes multinucleadas y profunda infiltración de linfocitos y plasmocitos.
- El diente puede presentar un color rosado, sobre todo en período avanzado.
- En período temprano generalmente es asintomático, y puede causar dolor en etapa avanzada.
- El tratamiento a seguir puede ser simple tratamiento de conductos ó combinado con apicectomía y obturación retrograda de amalgama. En algunos casos, cuando ha habido comunicación pulpoperiodontolateral, puede realizarse un colgajo y obturación con amalgama.

REABSORCION CEMENTO-DENTINARIA EXTERNA

- Puede ser idiopática, por dientes retenidos, traumatismos lentos como sobre carga de oclusión u ortodoncia, traumatismos súbitos como un reimplante, lesiones periapicales - antes ó después del tratamiento de conductos.
- El tejido periodontal substituye al cemento y la dentina - reabsorbidos por los osteoclastos.
- El pronóstico es desfavorable para el diente.

METAPLASIA PULPAR

- Hay formación de tejido óseo ó de cemento en la cámara pulpar.
- Puede ser secuela de reabsorción ó de calcificación pulpar
- Es asintomática y generalmente no altera la función del diente.

QUISTE RADICULAR ó PARADENTARIO ó APICAL

El quiste es una cavidad patológica revestida de epitelio (casi siempre derivado de los restos epiteliales de Malassez), encápsulada en tejido conectivo y con frecuencia llena de líquido.

- Asintomático
- Pulpa necrótica
- Puede haber abombamiento de la tabla ósea
- Crepitante
- La lesión puede desarrollarse dentro del hueso esponjoso y no ser visible radiográficamente.

- Radiográficamente se observa una amplia zona radiolúcida - de contorno definido, limitada por una línea blanca nítida y de mayor densidad; e incluye el ápice del diente responsable.
- Puede agudizarse por infección, fistulizarse y supurar.
En el quiste se observa:
 - Epitelio
 - Luz central tapizada de capa epitelial.
 - Substancia líquida ó semilíquida en su interior; con gran cantidad de colesterol, restos necróticos y células inflamatorias.
 - Cápsula externa de tejido conectivo con dos capas; la interna está formada de tejido conectivo inflamatorio y se encuentra debajo del epitelio, la externa ó cápsula verdadera formada por fibras colágenas dispuestas densamente.
 - La inflamación estimula a las células epiteliales de la zona, que proliferan activamente en forma reticular.
 - La mitosis ocurre en la capa basal de las células, en la superficie de los cordones y conglomerados epiteliales, -- produciéndose capas de células escamosas.
 - Las células centrales de ésta masa epitelial mueren por -- que se han alejado mucho del tejido conectivo del que se nutren. Se lleva a cabo una necrosis por licuefacción.
 - Queda así una cavidad llena de líquido y revestida de epitelio.
 - Es de crecimiento lento y va destruyendo al hueso.

Tratamiento.- Conductoterapia, tratando de sobreinstrumentar durante la preparación de conductos para provocar una inflamación aguda ligera y temporal y estimular así infiltración y lisis de la capa epitelial por los leucocitos polimorfonucleares.

- Marsupialización.
- Enucleación.

Se debe evitar hasta donde sea posible el tratamiento quirúrgico ó la extracción.

IV PATOLOGIA PERIAPICAL

PERIODONTITIS APICAL AGUDO

Es un estado inflamatorio agudo del ligamento periodontal que está alrededor del ápice del diente; ya sea por tejido pulpar necrótico, bacterias ó fragmento de dentina.

Etiología.- Lesión pulpar

- Sobreinstrumentación mecánica
- Sobreobturación
- Medicación excesiva del conducto
- Después de una pulpectomía vital
- Se observan células redondas y neutrófilos microscópicamente.
- Hay trastornos vasculares y edema, que presiona las terminaciones nerviosas sensitivas de la zona.
- Esta lesión puede cicatrizar si se trata, pero si no es así; se torna crónica.
- Su cicatrización depende de la duración del irritante y de su intensidad.
- Si el irritante es abundante ó muy virulento, se origina una reacción inflamatoria más aguda y extendida.

Sintomatología.- Color intenso y espontáneo

- Dolor a la percusión
- Ligera movilidad
- Dolor al ocluir ó rozarlo con la lengua

Tratamiento.- Establecer comunicación pulpa-cavidad bucal - para drenar.

- Se realizará un buen tratamiento de conductos.
- Si la causa es de tipo química, se cambiará la medicación del conducto por otro medicamento.
- Si es por sobreobtusión, la conducta será expectante; y si se puede, se realizará un le- - grado periapical para eliminar el excedente de obturación.

ABSCESO DENTO-ALVEOLAR AGUDO

Es la formación de colección purulenta en el hueso alveolar a nivel del forámen apical.

El pus puede quedarse en el alveolo ó fistulizarse para formar un absceso submucoso y por último establecer drenaje.

Etiología.- Puede ser secuela de una pulpitis ó de una gan--grena pulpar.

- Puede ser consecuencia de una periodontitis aguda.

Sintomatología.- Primero hay un dolor leve e insidioso

- Luego sobreviene dolor intenso, violento y pulsátil.
- Tumefacción dolorosa en la región periapi--cal.
- Movilidad.
- Ligera extrusión
- Se observa edema a la inspección externa en la región periapical.

- Dolor a la percusión
- Dolor a la palpación de la zona

Tratamiento. - Establecer drenaje pulpa-cavidad bucal para dar salida a exudados.

- Tratamiento de conductos.
- Antibióticos como Eritromicina, Lincomicina, etc.
- Analgésicos
- Algunas veces Antiinflamatorios

FISTULA

Es un conducto ó trayecto patológico, que de un foco infeccioso crónico desemboca en una cavidad neutral ó en la piel.

Ocurre como secuela de un proceso infeccioso periapical.

- Puede estar muy alejada del foco inflamatorio
- Es de entrada irregular.
- La infección generalmente busca los planos de menor resistencia, en éste caso por vestibular.
- Pueden ser cutáneas, nasales ó sinusales.

Etiología. - Abscesos apicales crónicos

- Granuloma.
- Quiste paradentario
- En dientes ya tratados, pero sin lograr eliminar la infección.
- Algunas veces puede ser ocasionada por lesiones congénitas ó por otras infecciones.

Para llevar a cabo el diagnóstico, se debe:

- Localizar al diente causal
- Diagnosticar la lesión periapical
Verificar si la fístula atraviesa la cortical-
ósea ó si es ápico-periodóntica.
- Tomar una radiografía con una punta de gutapercha puesta en la fístula.

Tratamiento.- Lavado e irrigación de la fístula para elimi--
nar exudado y sustancias nocivas.

- Tratamiento de conductos.
- En ocasiones se requerirá de cirugía periapi--
cal.

ABSCESO ALVEOLAR CRONICO

Es la evolución del absceso alveolar agudo

Etiología.- Absceso alveolar agudo.

- Tratamiento endodóntico defectuoso ó incorrecto.
- Generalmente es asintomático
- Puede acompañarse de fístula

Tratamiento.- Conductoterapia.

- Legrado periapical.
- Apicectomía, sólo en caso muy necesario.

GRANULOMA Ó PERIODONTITIS APICAL CRONICA

Es la formación de tejido de granulación en continuidad con el periodonto, como respuesta del hueso alveolar para --
bloquear el forámen apical de un diente necrótico y resistir

irritaciones por microorganismos y productos putrefactos -- del conducto.

- Se observa una cápsula fibrosa que se continúa con el periodonto, dicha cápsula contiene tejido de granulación en el centro formado por tejido conectivo laxo, con colágena, captales e infiltración de linfocitos y plasmocitos.
- El granuloma tiene cierta cantidad de epitelio, proveniente de los restos epiteliales de Malassez, que con el tiempo lo pueden transformar en quiste.

Etiología.- Sobreinstrumentación.

- Sobreobturación.
- Irritación constante y poco intensa
- Restos necróticos ó gérmenes en los conductos - radiculares.

Sintomatología.- Asintomático.

- Puede agudizarse y provocar dolor.
- Puede haber dolor a la percusión y movilidad.

Tratamiento.- Conductoterapia.

- Cirugía, como por ejemplo, legrado ó apicectomía.

UNIDAD II

- I ANESTESIA EN ENDODONCIA
- II AISLAMIENTO DEL CAMPO
- III APERTURA DE CAVIDAD Y ACCESO PULPAR
- IV INSTRUMENTAL EN ENDODONCIA
- V ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTO
- VI EXTIRPACION DE LA PULPA
- VII PREPARACION DEL CONDUCTO
- VIII IRRIGACION Y LIMPIEZA DE CONDUCTOS
- IX MEDICAMENTOS PARA LOS CONDUCTOS

UNIDAD II

I ANESTESIA EN ENDODONCIA

El uso y administración correctos de los anestésicos locales, disipa hoy en día, el concepto erróneo de que el tratamiento endodóntico es doloroso, obteniéndose un trabajo completo y la colaboración absoluta del paciente.

Es por lo dicho anteriormente que debemos tomar en cuenta los siguientes principios al emplear la anestesia.

- 1) Consideremos las estructuras más sensibles al dolor (mucosa, tendones y músculos) para evitar en cuanto sea posible tocarlas.
- 2) Cuando sea necesario anestesiar periostio, el sitio debe quedar anestesiado antes de que la aguja llegue a éste, moviendo y anestesiando por partes o etapas la aguja. A cada pausa, una gota de anestésico y esperar de cinco segundos antes de continuar.
- 3) Emplear agujas fuertes y rígidas.
- 4) Inyección siempre lenta para evitar lesiones de tejido.
- 5) Inyectar cantidades óptimas mínimas para disminuir riesgos de efectos secundarios.
- 6) Considerar las barreras, como aponeurosis, hueso cortical de grueso variable para controlar la concentración del anestésico. A mayor concentración, mayor cantidad que atraviesa por la barrera. A mayor grosor de barrera menor cantidad absorbida.

7) Dejar en reposo y sin agitar la solución del anestésico - para que quede en el sitio donde se desee que ocurra una difusión.

Preparación del enfermo

- Previa Historia Clínica mencionada en capítulos anteriores, el operador deberá hablar con su paciente cosas sin importancia, confirmando que el procedimiento no será doloroso y disipando todas sus dudas.
- Colocar al paciente en posición cómoda y adecuada para trabajar.
- Estudio por palpación de la topografía.
- Se limpia con gasa estéril el área de la inyección.
- Se aplica anestésico tó

ico.
- Se vuelve a limpiar con algodón o gasa y un antiséptico.
- Tratar de mantener el área bien seca por medio de rollos de algodón.
- Después de insertar la aguja se hace una aspiración, para estar seguros de no haber lesionado o situados en un vaso -- sanguíneo.

Bloqueo de los nervios palatino anterior y esfenopalatino.

Es una inyección suplementaria para dientes superio- - res.

Cuando por disposición de las raíces hacia palatino no es suficiente la anestesia labial o bucal, se indica bloqueo del-

palatino anterior ó del esfenopalatino.

Técnica: Nervios Palatinos Anteriores.- Se coloca el bisel-- de la aguja en sentido plano sagital sobre la mucosa distal-- del primer molar y en un punto medio entre el borde gingival y bóveda palatina. Se inyecta despacio, observando como palidece la mucosa, se espera de 4 a 5 segundos y se empuja la - aguja unos más, volviéndose a inyectar una gota de solución, se vuelve a hacer una pausa y se inyecta la solución muy lentamente en la depresión.

Nervio Esfenopalatino: La aguja se coloca en sentido plano - contra la mucosa y sobre el lado de la papila incisiva, se - inyecta la solución sobre el epitelio hasta observar que palidece, esperamos unos segundos para luego dirigir la aguja-- por debajo de la papila y se inyecta la solución muy lentamente cuidando de no penetrar más de 5 mm. en el canal incisivo.

Bloqueo de los nervios Dentario Inferior, Bucal y Lingual.

Brinda anestesia de la mitad de la mandíbula en dientes posteriores, inferiores, encía bucal, piel, mucosa del - labio inferior.

Nervio Bucal y Lingual: Anestesia de encía lingual y mucosa-- adyacente.

Técnica: Emplear aguja grande y fuerte, apoyamos el dedo en-- la escotadura coronoides, palpar el tendón profundo del músculo temporal, se apoya la jeringa en los premolares del - -

lado opuesto y se punciona la mucosa a la altura indicada por la escotadura coronoides, se inyecta unas gotas y esperamos unos segundos, después se avanza lentamente con la aguja unos 0.5 centímetros, como entre éste punto y la espina de Spix -- hay 1 cm., se hunde la aguja unos cuantos mm. más y se inyecta 0.5 ml., si se quiere anestesiar el Nervio Lingual, se aspira con la jeringa.

Para el Nervio Dentario Inferior, se vuelve a empujar la aguja hasta tocar periostio en la parte anterior a la espina deslizándose suavemente sobre periostio, sobre la escotadura de la espina de Spix, se inyectará muy lentamente la solución.

Para el Nervio Bucal, la inyección se hace aproximadamente a 1 cm. sobre el plano oclusal y hacia adentro del borde anterior del maxilar inferior. El método más frecuente consiste en poner la inyección en el vestíbulo bucal enfrente de los molares.

Bloqueo de los Nervios Mentoniano e Incisivo Inferiores.

Anestesia de estructuras inervadas por ramas terminales del Nervio Dentario Inferior (Mentoniano e Incisivo) que inervan al labio y tejidos blandos desde el primer molar permanente hasta la línea media, y estructuras óseas, pulpas de premolares y caninos respectivamente.

Técnica: Mentoniana: Búsqueda del agujero mentoniano; se in--

introduce la aguja abajo, adelante y medialmente, se inyectan unas gotas y se esperan unos segundos, la aguja avanza lentamente hacia el agujero y se inyectan unas gotas, dejando - - transcurrir unos segundos, se desliza la aguja en el conducto donde se inyectará la solución.

Incisivos: Se logra una anestesia pulpar quirúrgica, se retraen los tejidos y se introduce la aguja paralela al plano sagital del incisivo central inferior, se inyectan unas gotas, se espera unos segundos y penetramos con la aguja hasta la fosa incisiva.

Bloqueo del Nervio Maxilar Superior.

Para anestésias en intervenciones muy largas.

Técnica: Vía de acceso lateral

Estiramos con el índice la mucosa de la mejilla del paciente, la aguja se inserta en el punto más alto del vestíbulo, generalmente arriba del último molar y a cierta distancia de la mucosa alveolar, dirigiéndola hacia arriba, adelante y atrás, la aguja no debe tocar periostio hasta haber penetrado - - - 15 mm., antes de tocarlo se inyectan unas gotas y esperamos unos segundos, se empujará entonces la aguja hacia periostio y se inyecta la solución que quede en el cartucho.

Anestesia Intraseptal.

Técnica: Por lo general son dos inyecciones, una mesial y otra distal del tabique óseo, la aguja llevará una an-

gulación de 45 grados con respecto al eje mayor del diente, - la aguja debe tocar hueso a la altura de la cresta ósea interdientaria, ejercemos presión para penetrar a la cortical - que a éste nivel es delgada. Cuando la aguja penetró en hueso, se ejerce mucha presión para inyectar la solución.

Anestesia Intrapulpar.

Explicar al paciente de que nuestro intento para anestesiar la zona, no se logró con la anestesia escogida. El paciente tendrá una sensación dolorosa momentánea.

Se aísla el diente, se quitan residuos en la zona de - exposición pulpar, se busca posición exacta de la pulpa, con movimientos rápidos se introduce la punta y de inmediato se inyecta una gota de anestésico; de esta manera se anestesia el tejido pulpar.

Siendo la anestesia, el punto de partida principal para llevar a cabo nuestro tratamiento, no debemos ni dudar en dedicar nuestro tiempo y paciencia necesaria para realizar - la anestesia.

Siguiendo con calma ó interés los puntos anteriormente expuestos, no tendremos dudas de lo exitoso y nada doloroso de nuestras intenciones dentro de la Endodoncia.

II AISLAMIENTO DEL CAMPO

Objetivos: Lleva de ésta manera el aislamiento y las normas de asepsia y antisepsia, evitando accidentes penosos que nos llevará así a un trabajo endodóntico más rápido cómodo y - - eficiente.

Ventajas:

- Mayor asepsia y antisepsia
- Evita lesión gingival por cáusticos
- Evita caída en las vías respiratorias y digestivas de instrumentos endodónticos.
- Exclusión casi completa de humedad bucal
- Que en ningún momento los dedos del operador, - instrumentos ó fármacos tendrán contacto con -- los tejidos blandos u otros dientes de la boca.
- Eliminar la posibilidad de contaminar el diente con los fluidos de la misma boca.

Desventajas:

- Exige una especial atención de los dientes y en cías correspondientes.
- Reacción negativa del paciente al principio.
- A veces requiere de un poco de anestesia para - su aplicación.

Instrumental necesario

Grapas: Instrumentos utilizados para detener el dique en el diente correspondiente.

Pueden ser con aleta ó sin aletas laterales

Según el diente en el que se les utilice tendrán su número - correspondiente.

El número varía según la casa que las produce y así tenemos: Para incisivos 210, 211, 27 de S. S. White y 9 de Ivory.

Incisivos inferiores o superiores muy pequeños tenemos la número 0 y 00 de Ivory y Ash.

Caninos y premolares 27, 206, 207, 208 de S. S. White.

Molares: 26, 200, 201, de S. S. White.

La marca Ivory posee también la siguiente clasificación:

Ivory 9 Incisivos y Caninos

Ivory 1 Premolares

Ivory 26 Molares

Ivory 0 Incisivos y Caninos pequeños

Ivory 14 Molares rotos o no erupcionados completamente.

Cada Odontólogo seleccionará las grapas que a su criterio, son las más adecuadas y más cómodas para llevar a cabo el tratamiento.

Goma Dique: Goma que se nos presenta en colores claros y oscuros, diferente espesor y anchos.

Pinzas Perforadoras: Pueden realizar cinco tipos ó tamaños - de perforaciones que se eligirá según el tamaño del diente.

Se harán tantas perforaciones como dientes a aislar -- haya.

Pinzas Portagrapas: Se usan para ubicar la grapa en el diente. Posee unas muescas que contactan ó adaptan a las mismas-grapas para ser llevadas y adaptadas al diente.

Arco Portadique: Permite el trabajo cómodo, manteniendo el dique flotante y restirado.

El propósito ó uso de éste arco es sostener el dique de modo que permita la retracción de los carrillos y no se obstruya el acceso al diente tratado.

Aplicación del dique de goma

Existen tres métodos para la aplicación del dique de goma.

Método 1 : Aplicación de la grapa junto con el dique de goma.

- 1.- Selección de la grapa adecuada en el diente.
- 2.- Enganche de las aletas de la grapa al dique de goma.
- 3.- Colocación del dique de goma, restirada sobre el arco.
- 4.- Ubicación de la grapa gingivalmente más allá del ecuador dentario.
- 5.- Liberación del dique de goma de las aletas de las grapas.
- 6.- Si la goma no pasara a través del punto de contacto, usado el hilo dental para ayudarlo a pasar a través de dicho punto.
- 7.- Cuando la grapa y el dique estén en su posición correcta

sobre el diente a ser tratado, la goma es enderezada y fuertemente estirada.

Ventajas de este método: 1) Si la grapa pierde el agarre en cualquier momento, ésta es detenida por el arco.

Desventajas: 1) Durante su colocación, no se permite la visualización directa del diente y tejido adyacente.

Método 2 : Aplicación de la grapa y luego el dique.

- 1.- Selección de la grapa adecuada.
- 2.- Colocación de la grapa en el diente más allá del ecuador-dentario. Debe fijarse con seguridad para prevenir la desubicación y el peligro de tragarse la grapa.
- 3.- Estirar cuidadosamente la goma y unirla a la grapa.
- 4.- Colocación del arco portadique.

Ventajas:

- 1.- No obstruye la visualización del diente y los tejidos que lo rodean durante la ubicación de la grapa.
- 2.- Es el método más eficiente para la ubicación del dique si hay dificultad en asegurar la grapa.

Desventajas:

- 1.- Algunas veces es difícil la ubicación de la goma dique y luego la grapa.

Método 3 : Aplicación de la goma dique y luego de la grapa -

- 1.- Selección de la grapa y probarla en el diente.
- 2.- Colocación de la goma en el arco y estirar la perforación sobre el diente a ser tratado.

3.- Mientras que se estira la goma para exponer el diente y la encía vecina, se ubica la grapa sobre el diente.

Ventajas:

1.- Nos proporciona la visualización del diente y la encía vecina.

Desventajas:

Se necesita de la ayuda de un asistente para sostener el dique.

Variaciones en la aplicación del dique de goma

Contorno coronario incapáz de retener la grapa

Técnica:

1.- Selección de la grapa que se extiende subgingivalmente - más allá del ecuador dentario.

2.- Después de la anestesia en tejidos gingivales, se ubica sobre la encía la grapa. El efecto posterior es una mínima molestia durante un día.

Visualización Múltiple

Cuando sean tratados más de un diente del mismo cuadrante, es conveniente hacerlo simultáneamente.

En el dique se realizará una perforación por cada diente que debemos aislar.

Aislación de dientes con corona de porcelana:

La presión de la grapa sobre un diente con corona de -

porcelana puede fracturar la misma, por lo que es aconsejable el uso de la técnica de aislación múltiple, colocando la grapa en el diente vecino.

Aislación de los dientes sin corona clínica.

Como el uso del dique es obligatorio, tenemos que ganar tejido por medio de gingivectomías cuando algunos dientes tienen graves pérdidas de tejido dentario.

Aplicación de goma dique en presencia de caries gingival.

Cuando se presenta caries gingival profunda, se prepara el acceso normal por oclusal. Luego de remover el contenido del conducto, la cavidad es limpiada y preparada para ser obturada, pero antes se ubica una punta de plata lubricada.

Se obtura la cavidad con amalgama, luego se retira la punta de plata y el conducto mantendrá su entrada y forma original.

Colocación de la corona acrílica temporal.

Cuando por alguna razón hay lesión de la corona, se nos presenta el problema de restituirla tanto estéticamente como para la colocación del dique de goma y mantener las condiciones asépticas.

Para este fin existen coronas de acrílico prefabricadas con colores y formas para cada caso especial.

Colocación del dique de goma en dientes que han perdido las paredes.

Colocación de Banda de cobre:

Colocar banda de cobre debidamente contorneada, encontrándose una gran variedad de tamaños de dichos anillos.

Las bandas de cobre tienen cualidades y propiedades -- útiles como es su maleabilidad y tolerancia a los tejidos -- blandos bucales.

Método:

- Liberación de los puntos de contacto interproximales.
- Elección de una banda de cobre que ajuste exactamente sobre el diente.
- Recorte y adaptación hacia cervical con tijeras curvas.
- Recorte de la porción oclusal de la banda de cobre paralela al contorno cervical. Es importante que la adaptación sea hermética en la porción cervical para evitar reacciones parodontales.

Para los dientes anteriores se nos presenta de nuevo el problema de estética. En éstos casos la cara vestibular deberá presentar la mínima cantidad de banda necesaria para su estabilidad.

En las caras mesiales y distales, se llevará la banda a mayor altura para retenciones adicionales.

La porción lingual ha de estar lo más cercano al borde incisal como permita la oclusión, con el objeto de que al hacer el acceso por encima de esta banda no quede floja ni estirada.

Cabe preparar una banda de cobre con un abultamiento - por lingual, que servirá de cingulo para evitar que resbale la grapa al colocarla.

Colocación de bandas de acero inoxidable.

A veces se prefieren a las bandas de cobre, ya que son estéticas y vienen prefabricadas para ser de inmediato colocadas.

Estas se les encuentra en una gran variedad de tamaños.

Colocación de bandas de celuloide.

Se utilizan en los casos en que la estética es un factor importante. Sin embargo posee una serie de desventajas como:

- Se fracturan fácilmente con la presión de la grapa.
- No soportan la fuerza de la masticación.
- Se manchan fácilmente.

Combinación de banda metálica y corona de celuloide.

Util método empleado sobre todo en restos radiculares.

- Adaptación de una banda de cobre, bien ajustada a la porción que resta de la corona. La banda deberá sobresalir al menos de 3 a 4 mm. del borde cervical.
- Se cementa la banda con cemento permanente.
- Se adapta una corona de coleuloide sobre la banda metálica y se cementa con cemento de silicato.

III APERTURA DE CAVIDAD Y ACCESO PULPAR

Objetivo: Facilitar la localización de los orificios de los conductos radiculares para proporcionar el acceso directo a la porción apical del conducto.

Para su descripción se divide en:

- A) Preparación coronaria
- B) Preparación radicular

A) Preparación coronaria

Se lleva a cabo con instrumentos rotatorios accionados por velocidades.

Las fresas adecuadas son de carburo (fisura y redondas).

Deberemos dejar que ésta corte por sí misma conducida por el operador, en casos de corona funda se indica punta --truncocónica de diamante pequeña.

Las fresas redondas eliminarán dentina perteneciente al techo y paredes laterales en los dientes. Se escogerá la fresa atendiendo al cálculo del tamaño de la entrada al conducto.

Fresa No. 2 Dientes anteriores inferiores y premolares superiores.

Fresa No. 4 Dientes anteriores superiores, premolares superiores y molares adultos de ambos maxilares.

Fresa No. 6 Molares con cámara pulpar muy grande.

Fresa de fisura: Se utiliza para lisar e inclinar las paredes laterales y así proporcionar mejor acceso y más fácil -- trabajo.

La Anatomía pulpar estará en relación con la preparación de la cavidad, podremos contar con un medio fantástico de orientación, éste es los rayos X, que a pesar de que sólo nos presenta dos dimensiones nos dá una base muy firme para iniciar nuestro acceso, diagnóstico y curso del tratamiento.

Principios para la preparación de cavidades para Endodoncia.

Para la preparación cavitaria coronaria

- Apertura de cavidad
- Forma de conveniencia
- Eliminación de la dentina cariada remanente y restos defectuosos.
- Limpieza de la cavidad
- Eliminación de cúspides sin soporte

Preparación para la cavidad radicular

- Limpieza de la cavidad
- Forma de retención
- Forma de resistencia

Preparación coronaria

I - Apertura de la cavidad. El tallado se realizará desde el interior hacia el exterior, tratando de proyectar la anatomía interior sobre la superficie externa, para lo cual debemos considerar:

- a) Tamaño de la cámara pulpar.- atendiendo a éste, habrá cavidades muy amplias (dientes jóvenes), y cavidades pequeñas (dientes adultos).
- b) Número y curvatura de los conductos: Aquí va a haber la posibilidad de variar o modificar la cavidad al tener que extender las paredes para dar dirección o curvatura a los instrumentos que fueran a entrar a los conductos, así como para la localización de la entrada a los mismos.

II - Forma de conveniencia, con el objeto de:

- a) Proporcionar libre acceso al conducto.
 - b) Acceso directo al forámen.
 - c) Trabajo y técnica de obturación fácil y adecuada.
- a) El proporcionar libre acceso al conducto, se refiere a -- que hay que evitar que estructuras dentarias estorban al acceso del conducto.
- b) Facilitar el paso libre de instrumentos al conducto, eliminando ó incluso ampliando más la cavidad.
- c) Hay ocasiones en que la técnica de obturación que usamos nos dará la necesidad de extender el contorno de la cavidad-

para que al usar obturaciones ó instrumentos rígidos y grandes no haya dificultad ni obstáculos.

III - Eliminación de la dentina cariada remanente y de restauraciones defectuosas.

Con objeto de:

- 1) Eliminar tejido con bacterias.
- 2) Evitar que la caries invada la cavidad que preparamos.
- 3) Obtener cultivos negativos.
- 4) Evitar cambios de color en el diente por descomposición de pigmentos hemáticos.

IV - Eliminación ó limpieza de la cavidad.- Residuos calcificados o metálicos, luego pueden ser llevados al conducto, y éstos actuar como obstructor.

V - Eliminación de cúspides sin soporte.- ó aquellas que serán restauradas para evitar que se fracturen. Si se fracturan durante el tratamiento, se destruiría nuestro punto de referencia.

Guías de Apertura

El estudio de las radiografías preoperatorias para determinar forma, tamaño y ubicación de los conductos y cámara pulpar, será nuestro paso inicial, a la apertura de la cavidad.

La radiografía común nos dá una proyección bidimensional (vestíbulo-lingual) que no nos representa lo que en rea-

lidad es: Es por eso que trataremos de complementar nuestra imagen auxiliándonos con la obtención de radiografías mesio-
ó distoradiales.

Errores en la preparación de cavidades

- a) Perforación en vestibular por una mala orientación de la fresa.
- b) Huecos o escalones en cavidad por desconocer angulación del diente axiopalatino ó axio-lingual de los dientes.
- c) Remoción ó preparación incompleta de restos pulpares por no haber hecho extensión por prevención.
- d) Cambios de color en el diente por no haber eliminado los restos pulpares.
- e) Remoción incompleta de la pulpa por no haber extensión en la forma de conveniencia.
- f) Perforación de la curva del conducto por no haber usado instrumentos delgados al principio y haber introducido instrumental muy grueso y por lo tanto poco flexible.
- g) Perforación del Septium radicular por cálculo equivocado de la distancia o profundidad oclusal.

Preparación Endodóntica en Dientes Anteriores Superiores

- Debe hacerse por la cara palatina.
- La apertura se hace en el centro de ésta misma.

- Se inicia con una fresa troncocónica de fisura, perpendicularmente al eje largo del diente (aquí se perfora esmalte únicamente).
- Para penetrar en la cámara, se usa fresa redonda de carburo, cuyo tallo deberá quedar paralelo al eje largo del diente. Es importante este cambio de dirección de la fresa en cuanto penetre a la cámara pulpar del diente, ya que se puede perforar por bucal.
- Haciendo trabajar la fresa redonda desde el interior de la cámara hacia afuera, se extenderá el margen hasta la entrada al conducto.

La cavidad definitiva guarda relación con la anatomía de la cámara pulpar.

El contorno de la apertura será similar al contorno de la superficie lingual del diente (ancho en su límite incisal y angosto mesiodistalmente a nivel del plano cervical).

En pacientes jóvenes tendremos que las cavidades son muy amplias, por lo tanto aperturas más grandes; que en cavidades de pacientes mayores en que serán más pequeñas.

Preparación Endodóntica de los dientes Anteriores Inferiores.

- Se realiza por la cara lingual del diente.
- El fresado es igual al del caso anterior, comenzando desde el centro.
- El uso de la fresa será de preferencia del número 1 ó 2 de carburo.

- El acceso será de forma triangular. Debemos de tener mucho cuidado durante la exploración para poder determinar si no hay más conductos, ya que el 20% de los incisivos inferiores tienen dos conductos separados.

Preparación Endodóntica de Premolares Superiores.

- La apertura será en la superficie oclusal, justo en el centro del surco central del premolar superior.
- Será lograda con una fresa redonda y el agrandamiento de la preparación es realizada con una fresa de fisura (de extremo no cortante, para evitar y prevenir la perforación del piso cameral).
- La penetración será en sentido paralelo al eje longitudinal del diente.
- La preparación será ovalada en sentido vestibulo-lingual.
- Los primeros premolares superiores pueden tener más raíces pero casi siempre tienen dos conductos radiculares.

Si se encontrara sólo un conducto, sería conveniente tomar una radiografía con un instrumento dentro para ver cual es el conducto encontrado.

- Cuando hay un sólo conducto en el segundo premolar superior, la entrada por oclusal dentro de la cámara pulpar es fácil.

Preparación Endodóntica de Premolares Inferiores.

- Apertura siempre en oclusal.

En el centro exacto o un poco cercano a la cúspide vestibular.

Se realiza por medio de una fresa redonda número 4.

Se deberá trabajar desde el interior de la cámara hacia -- afuera.

Será común encontrar dos conductos en los primeros premolares.

Preparación Endodóntica de Molares Superiores.

- La apertura se hará siempre por la cara oclusal.
- La penetración inicial se hace en el centro exacto de la fosa mesial, con la fresa orientada hacia lingual.
- La fresa deberá ser orientada hacia la entrada del conducto palatino donde está el espacio mayor de la cámara.
- Se usa un explorador endodóntico para localizar la entrada de los conductos palatinos, mesiovestibular y distovestibular.
- Los orificios de entrada de los conductos del primer molar superior están generalmente dispuestos en forma triangular.

El orificio de entrada del conducto mesiovestibular es el más difícil de localizar ya que está debajo de la cúspide mesiovestibular y se entrará desde distal.

- Una lima 10 ó 15, como es suave y flexible, puede facilitar la entrada al conducto.
- Un 15% de los primeros molares superiores, presentan un -- cuarto conducto radicular con su orificio de entrada ubi-

cado hacia palatino de la entrada del conducto mesiovestibular.

- El conducto es localizado en la raíz mesiovestibular y puede unirse al conducto mesiovestibular ó salir de un forámen separado.
- Los orificios de entrada a los conductos de los segundos molares superiores, se localizan en forma similar a los del primer molar, con excepción del disto**vestibular**, que generalmente se encuentra más hacia palatino y a menudo está en medio, entre los orificios de los conductos mesio**vestibular** y palatino o bien ligeramente hacia distal de esa posición.

Preparación Endodóntica de Molares Inferiores.

Se realiza en forma idéntica a los molares superiores. Es más fácil de localizar primeramente el conducto distal, ya que éste es mas grande y extendido distalmente, de ahí que no proporcione un abordaje más directo desde la parte anterior de la boca. Los conductos remanentes están ubicados mesialmente con respecto al distal; uno ligeramente hacia lingual.

El conducto mesiovestibular debe ser localizado abordándolo desde distolingual y el conducto mesiolingual desde disto**vestibular**.

B) Preparación Radicular.

Objetivos:

- Hacer la limpieza y esterilización del conducto
- Dar al Conducto radicular una forma determinada
- Obturación del espacio

Principios para la cavidad radicular.

- Limpieza de la cavidad
 - Forma de retención
 - Forma de resistencia

Técnica para la localización de conductos

Es necesario utilizar un explorador endodóntico para - ayudar a encontrar una entrada muy pequeña del conducto; no muy bien se perfora la cámara pulpar, deslizando la punta - del explorador por las paredes y el piso de la cámara pulpar en la zona donde se espera que estén los orificios de entrada.

La radiografía es inestimable para determinar exactamente en donde y en qué dirección los conductos salen de la cámara pulpar, siendo la radiografía únicamente auxiliar importante.

El color es otro auxiliar importante para encontrar la entrada del conducto, ya que el piso de la cámara pulpar es obscuro, gris obscuro y a veces de color pardo contrastando con el color amarillo claro de las paredes del conducto.

Utilizando una fresa del número 2 seguimos el trayecto de color, desde una de las entradas.

Las mediciones hechas en la radiografía nos indican -- cuántos milímetros hay que fresar antes de encontrar los conductos.

IV INSTRUMENTAL EN ENDODONCIA

Como es ya sabido, cada Odontólogo selecciona su propio instrumental para llevar a cabo los objetivos del tratamiento, en este caso endodóntico que, conjuntamente a una buena técnica, la realización del tratamiento será óptimo.

Explorador Endodóntico

Este instrumento posee dos extremos de trabajo diseñados, el recto para localizar conductos u orificios de entrada del conducto radicular, gracias a la agudeza de su punta.

La terminación en L aguda nos ayudará para detectar -- porciones de techo de la cámara pulpar que no fueron removidos.

Instrumento Woodson No. 2 de plástico

Al igual que el anterior y otros que mencionaremos más adelante, éste instrumento posee dos extremos de trabajo. Uno de ellos en forma de hoja, servirá para llevar y ubicar los materiales de obturación temporales.

El extremo opuesto es usado como atacador para condensar materiales de obturación temporales en la cámara pulpar.

Cureta para Endodoncia

Utilizado para curetaje de la pulpa cameral, cuando las curetas convencionales no alcanzarían el piso de la cámara pulpar. Es usada también en cirugía para curetear en el periápice.

Pinzas Porta-Conos

Estas pinzas poseen una traba que permite sostener los materiales sin la constante presión digital. En sus extremos tienen una canaladura que facilitan el sostén de las puntas-de papel ó conos de gutapercha.

Regla para Endodoncia

Regla graduada en 0.5 mm, útil para medición de conos, limas etc.

Se ha venido fabricando implementos adaptables al dedo pulgar de la mano contraria a la de trabajo del operador, en cuyo lado superior, tiene adherida una regla milimétrica.

El objeto de esto es tener lo más cerca posible, sin necesidad de estar buscando en la mesa de trabajo una regla-milimetrada.

Este accesorio está fabricado de un material metálico-para poderlo esterilizar.

La fabricación lo puede hacer uno propio, ya que es -- muy sencillo y práctico.

Jeringa para Endodoncia

Sirve para llevar los irrigadores al conducto radicu-- lar.

El extremo de la aguja deberá ser plana para evitar rasgar ó abrir otro conducto.

También deberán ser acanaladas para permitir que los irrigadores puedan estar bajo presión del flujo coronario -- y no puedan ser forzados al penetrar más allá del forámen -- apical.

Las agujas se podrán despuntar muy cuidadosamente con discos de carburo y baja velocidad.

Gradilla Endodóntica

Auxiliar conveniente para sostener las limas durante -- la preparación del conducto.

Esta gradilla posee en su superficie orificios con nume ración adecuada, con el objeto de que el operador después de acomodar ó colocar sus toques de hule a la distancia adecuada de trabajo, los instrumentos sean ubicados en el orificio co rrespondiente.

Por el lado contrario a la misma superficie de la gradilla, tiene un canal en graduación de 0.5mm. con el objeto de medir la longitud de trabajo y situar tope. Se ha venido perfeccionando hasta convertirlo de material acrílico a metá lico para su esterilización completa.

Esto viene a sustituir a la esponja de transferencia y organizador endodóntico, en el cual la desventaja que se observó, fue que la esponja y el líquido eran un medio propio -- cio y excelente para cultivo y acumulación de microorganismos.

Instrumentos para utilizar dentro del conducto

Fresas: De diamante de fisura y troncocónica, son de gran ayuda para iniciar la apertura de la cavidad sobre todo para eliminar esmalte.

Además de las ya mencionadas, las más empleadas en Endodoncia son: Las fresas de carburo redondas números 2, 4, 6 y 8.

Los instrumentos para utilizarse dentro del conducto se fabrican con espigas de acero corún ó acero inoxidable de superficie triangular ó cuadrada, que al girar, crea un borde cortante en forma de espiral continua que es la zona activa del instrumento.

Están destinados a ensanchar, ampliar y alisar las paredes del conducto, mediante un retódico limado de las mismas utilizando movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción.

Sondas Barbadas ó tiranervios

Actualmente se han incorporado al código de colores empleado en los otros instrumentos que a continuación mencionaremos; esto es con el objeto de conocer mejor su tamaño.

Estos instrumentos poseen infinidad de barbas ó prolongaciones laterales que penetran con facilidad al tejido pulpar adheriéndose el mismo con mucha fuerza para el momento de la tracción arrastre el contenido de los conductos.

Limas

Instrumentos que trabajan dentro del conducto y que están diseñados en forma cónica y uniforme y un mango de color de acuerdo con el diámetro del instrumento.

Las limas tienen más espiras por mm. en toda su longitud que los ensanchadores. La base de este instrumento es cuadrangular.

Debido a la falta de uniformidad entre los instrumentos de distintas marcas, y la diferencia entre los números de instrumentos y puntas ó conos de obturación; en la Segunda Conferencia Internacional de Philadelphia de 1958, se presentó un trabajo en donde se sugería la estandarización de instrumentos con un control micrométrico y aumento progresivo de su diámetro y conicidad. Y así tendremos que:

1) La numeración va del 8 al 140 y que este número corresponde al número de centésimas de milímetros menor del instrumento en su parte activa (D_1).

2) El diámetro mayor de la parte activa ó D_2 tiene siempre 0.3 mm. más que el diámetro menor ó D_1 y se encuentra exactamente a 10 mm del mismo.

$$D_2 = D_1 + 0.3 \text{ mm.}$$

$$D_1 = D_2 = 10 \text{ mm.}$$

3) Cada instrumento tendrá la misma uniformidad en el incremento de su conicidad.

4) En el primer instrumento tiene 8 centésimas de mm en su diámetro menor y 38 en el mayor.

El segundo es el de 10 y a partir de éste siguen los demás con un aumento gradual de 0.5 décimas de mm cada una de las siguientes hasta el número 60, luego aumenta una décima de mm hasta el 140.

Hay varias longitudes para trabajar mejor el conducto -- (18, 21, 25 y 31 mm) ya sea para caninos ó molares.

Código de color

Cada instrumento tiene un mango de color por medio del cual es tomado y que representa el diámetro del instrumento.

De acuerdo con el diámetro del instrumento, tendrá su color que permitirá seleccionarlo a un tamaño específico del mismo.

8	Gris
10	Violeta
15	Blanco
20	Amarillo
25	Rojo
30	Azul
35	Verde
40	Negro
45	Blanco
50	Amarillo
55	Rojo
60	Azul
70	Verde
80	Negro
90	Blanco
100	Amarillo
110	Rojo
120	Azul
130	Verde
140	Negro

Topes para el instrumental

Después de determinar la longitud del conducto, es necesario marcarla en la lima. Esto es logrado ubicando un tope elástico en el tallo del instrumento.

Pueden ser realizados cortando una barra de goma de -- 2 a 4 mm cuadrados para ser centrados en el tallo del mismo.

Escariadores

Manufacturados en forma similar a las limas, pero con menor número de estrías.

Puntas de Papel

Sondas hechas de papel absorbente estandarizadas y esterilizadas. Nos sirven para el secado de conductos después de ser irrigados los mismos.

V ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTO

Mucho se ha hablado acerca de lo que es la esterilización, desinfección, asepsia, antisepsia etc., llegando a la conclusión de que si en algo se tiene que basar un tratamiento es en la presencia de un campo y procedimiento libre de microorganismos para su completo éxito.

Tomando varias opiniones, es necesario tratar de establecer dos términos que se manejan a cada momento y que tenemos que conocer para emplearlos adecuadamente.

Esterilización

Proceso por medio del cual se destruyen todos los microorganismos contenidos en un objeto ó lugar.

Desinfección

Método por el cual se eliminan o frenan algunos, no todos, microorganismos.

Se ha observado que los microorganismos más resistentes a los métodos de esterilización y desinfección son las esporas. Por medio de una desinfección las esporas no se eliminan.

Principios para evitar contaminación

- Una limpieza extrema con agua y jabón o detergente, debe proceder a la esterilización de instrumentos.

- Para evitar transmisión de gérmenes de una persona a otra es conveniente someter el instrumento a una esterilización rigurosa después de terminar dicho tratamiento.
- Se ha estudiado y visto que a pesar de la esterilización instrumental, había veces contaminación provocada por el empleo de dedos sin lavar, que al rectificar medidas, manejar algodón etc., contaminaba todo el campo.

Por lo mismo las manos del operador deberán ser cepilladas minuciosamente con agua y jabón, y el uso de guantes en caso de tener contacto con tejidos más internos.

- Para la prevención de la transmisión de enfermedades (hepatitis, muy observada en este medio) es necesario esterilizar perfectamente el instrumental que esté en contacto con vías parenterales principalmente, y el uso de guantes en pacientes con enfermedad infecciosa, como protección del mismo operador.

Métodos de Esterilización y Desinfección

Calor Húmedo

Este método de esterilización se lleva a cabo en un aparato llamado autoclave, que por medio de vapor de agua a presión, alcanza temperaturas muy elevadas.

Para mayor eficacia en su uso:

- Llenar todo de vapor para que éste penetre a través de los objetos contenidos en el aparato.

- No es aconsejable esterilizar en recipientes metálicos para que no evite éste el paso del vapor.
- Se deben checar en los indicadores, que todo esté correcto para la esterilización eficaz (120° C, durante 10 a 30 minutos, con 7 kg de presión).
- Que siempre haya proporción entre carga y vapor, tiempo -- y temperatura.

El sustituto económico del autoclave es la olla de presión, aumentando el tiempo doblemente que el del autoclave para la esterilización.

Se ha visto el inconveniente o desventaja que éste método tiene efecto corrosivo, este efecto podrá disminuirse agregando una sustancia oleosa antes de ponerlas en el autoclave.

En sí, para instrumentos de Endodoncia como limas, puntas de papel etc., no se recomienda este método si se usa -- una caja metálica.

En el caso de que este método se empleara deberán colocarse los instrumentos en una charola cubierta por una toalla y en el momento que se ocupara, después de su esterilización, se llevarán con todo y charola a la mesa del operador.

Calor Húmedo

Método indicado para instrumentos delicados que pueden perder file ó corte.

Este método no produce corrosión, por lo que es el método más recomendable para los instrumentos destinados al -- conducto.

En la charola, se han de colocar toallas, torundas, -- agujas, jeringas etc., que de inmediato deberán colocarse en el horno en frío.

Luego se enciende y se marca el tiempo que debe estar en función. Cuando alcanza los 160° C se mantiene la temperatura durante 60 a 90 minutos, después se deja enfriar antes de sacar los instrumentos.

Para disponer en todo momento de instrumental endodóntico estéril, éstos se agrupan y esterilizan en pequeños tubos de ensayo tapados con algodón permitiendo mantenerlos -- así durante tiempo indefinido.

Hay que tener cuidado que el horno no rebase los 170°C porque el material de soldadura de los instrumentos se funde y dá color pardo al algodón.

Calor Sólido por Contacto.

Son sólidos en forma de esférulas calentadas a temperatura uniforme brindada por la presencia de una resistencia.

Los esterilizadores de éste tipo ya patentados, son hechos de esferas de vidrio que se calientan por medio de un termostato alcanzando temperaturas óptimas de 218-230°C.

Este, se podría decir que es un método de esteriliza--

ción y reesterilización de instrumental tal como limas, exploradores, condensadores etc.

El tiempo necesario para la esterilización varía entre 1 y 25 segundos.

Grossman sugiere que en lugar de usar bolitas de vidrio sería más eficaz unas bolitas de sal común, ya que en caso de que las bolitas de vidrio llegaran al conducto por un instrumento, éstas ocluirían creando problemas. De otro modo, siendo las bolitas de sal, y éstas solubles al agua, sería más fácil de solucionar el problema anterior.

Aceite

Método de esterilización para instrumental que tiene articulaciones ó movimientos rotatorios (pieza de mano) que se oxidaría con la humedad del autoclave. Aquí se usa aceites minerales y silicones a temperaturas muy altas.

Previo limpieza de dichos instrumentos, deberán sumergirse en este aceite a 150° C durante una hora y media.

Las desventajas de este método es que el aceite a altas temperaturas produce olor desagradable, además rebasando 250° C puede arder, hay peligro de salpicarse.

La ventaja es que lubrica muy bien los aparatos.

Agentes Químicos

Es un método de menos confianza, han de pasar por una estrecha limpieza antes de sumergirlos a esta solución.

Hay que secar los instrumentos para impedir que el agua diluya la solución.

Los instrumentos se han de sumergir y retirar con una pinza.

Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70° , alcohol isopropílico, alcohol formalina, etc.

Los compuestos más importantes son los compuestos de amonio cuaternario (cloruro de Benzalcenio al 1 por 1000).

Para lo que son más útiles estas sustancias son para mantener y preservar instrumentos después de su esterilización.

Ebullición

Método de desinfección, ya que no mata todos los microorganismos, los instrumentos deberán previamente lavarse.

La ebullición durará por lo menos 10 minutos.

Se recomienda agregar alcali al agua para aumentar su acción bactericida (fosfato trisódico, Carbonato de Na, Borax).

La desventaja de este método es que oxida y empaña los instrumentos metálicos.

Flameado

Se lleva a cabo por medio de una lámpara de alcohol o de gas. Se han de calentar a fondo los instrumentos para que los microorganismos desaparezcan al quemarse.

Desventaja: Afecta la temple del metal.

VI EXTIRPACION DE LA PULPA

El trabajo con instrumentos rotatorios elimina por lo general la mayor parte de la pulpa cameral ó coronaria, pero deja en el fondo ó adherido a las paredes restos pulpaes, sangre y restos de dentina.

Por lo cual creemos necesario remover estos residuos y la pulpa coronaria residual con cucharillas y excavadores -- hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando con hipoclorito de sodio, agua oxigenada, lechada de cal ó suero fisiológico.

Una vez limpia la cámara pulpar, se rectifica el acceso a la cámara y a sus paredes utilizando para ello fresas redondas, fresas de llama. Existen diversos factores que pueden estropear un buen acceso a la cámara pulpar y a los conductos.

- 1.- Variables en la morfología dentino-pulpar: cámaras pulpaes estrechas ó bajas, las llamadas pulpas de molares en X (ó cintura delgada), conductos estrechos.
- 2.- Edad madura del paciente, disminuyendo el tamaño de la pulpa y los conductos, los cuales se tornan casi inaccesibles.
- 3.- Procesos patológicos, por lo general presencia de dentina terciaria ó reparativa que disminuye el volumen pulpar y en ocasiones puede dentinificar y -

obliterar la entrada de uno ó varios conductos - - (casi frecuente en los conductos vestibulares de los molares superiores y mesiales de los molares inferiores), como ocurre en dientes con caries profunda de lenta evolución ó que previamente han sido obturados con diversos materiales en Odontología Preventiva.

- 4.- Presencia de material empleado con anterioridad en un tratamiento previo de Endodoncia, la mayor parte de las veces irregular ó incompleto, que interfiere el hallazgo de los conductos y que hay que eliminar para reiniciar el tratamiento.

Extirpación de la pulpa radicular.

Una vez encontrados los orificios de los conductos, se procede a la extirpación de la pulpa radicular, que se puede hacer antes ó después de la conductometría.

En la práctica se acostumbra extirpar la pulpa radicular con sonda barbada ó tiranervios en los conductos anchos y posteriormente hacer la conductometría.

Para la extirpación de la pulpa radicular con sonda -- barbada, se selecciona una cuyo tamaño sea apropiado al conducto por vaciar, se penetra procurando no rebase la unión cemento-dentinaria, se gira lentamente una ó dos vueltas y se hace tracción hacia fuera cuidadosamente y con lentitud.

En dientes que presentan un sólo conducto ó en los - - conductos palatinos y distales de los molares superiores ó - inferiores la pulpa sale por lo común atrapada a las barbas de la sonda y ligeramente enroscada a ella. En los conductos más estrechos, puede salir también, sobre todo en dientes jóvenes, pero por lo general se rompe y tiene que completarse la extirpación pulpar durante el trabajo biomecánico con limas y ensanchadores.

En dientes jóvenes con pulpas grandes y aplanadas es - útil emplear dos sondas barbadas al mismo tiempo, haciéndolas girar entre sí para facilitar la extirpación total pulpar.

Deberá ser examinada cuidadosamente la pulpa, su examen microscópico puede mostrar diversas degeneraciones, abscesos, nódulos pulpares, necrosis y gangrena. El olor, que es un gran valor clínico puede ser: el peculiar de la pulpasana, algo picante en procesos infiltrativos, nauseabundo en pulpitis supuradas y gangrenosas.

Si hay sangrado en el conducto por la herida ó desgarro apical, se aplicará rápidamente una punta absorbente con solución a la milésima de adrenalina ó con agua oxigenada, evitando que la sangre alcance ó rebase la cámara pulpar y pudiera decolorar el diente en el futuro.

VII PREPARACION DE LOS CONDUCTOS

Conductometría

El procedimiento de conductometría establece la extensión de la instrumentación y el nivel apical definitivo de la obturación del conducto. La falta de determinación exacta de la longitud del diente puede conducir a la perforación apical y sobre-obturación con frecuencia creciente de casos de dolor posoperatorio. Además habrá un período más prolongado de cicatrización y mayor número de fracasos debido a la regeneración incompleta del cemento, ligamento periodontal, y hueso alveolar.

El no determinar con exactitud la longitud del diente puede llevar también a una instrumentación incompleta y obturación corta con sus secuelas. Entre estas está el dolor y la molestia persistente provocados por restos de tejido pulpar inflamado, así como cultivos positivos persistentes por no haber eliminado los residuos de tejido pulpar de todo el conducto. Además, se puede formar un escalón a poca distancia del ápice, haciendo que el tratamiento adecuado ó la repetición del tratamiento sea difícil y con frecuencia imposible. Finalmente puede haber percolación apical hacia el "espacio muerto" que quedó sin obturar en el ápice y cuya consecuencia podría ser una lesión periapical crónica e índice-elevado de fracasos.

Requisitos para la técnica de conductometría

- 1.- Ser exacta
- 2.- Poder realizarse con facilidad y rapidez
- 3.- Ser de fácil comprobación

Material y Condiciones

- 1.- Una buena radiografía preoperatoria, sin deformación, que muestre la longitud total y todas las raíces del diente afectado.
- 2.- Acceso coronario adecuado a todos los conductos.
- 3.- Regla milimétrica ajustable.
- 4.- Conocimiento básico de la longitud promedio de todos los dientes.
- 5.- Un plano de referencia estable y reproducible con relación a la anatomía del diente. En dientes intactos ó bien restaurados, los puntos de referencia más comunes son el borde incisal de los dientes anteriores y la altura cuspidal en los dientes posteriores.

Es necesario que los dientes con cúspides fracturadas ó muy debilitadas por la caries sean desgastados hasta dejar una superficie plana, soportada por dentina sana de lo contrario las paredes adamantinas frágiles pueden fracturarse, perdiéndose así el punto de referencia original y existe la posibilidad de sobre-instrumentar y sobreobturar.

Para establecer la longitud del diente se precisa un - ensanchador con tope de goma en el mango del instrumento. - El tamaño del instrumento explorador debe ser lo suficientemente pequeño que quede holgado en el conducto. Un instrumento que no esté ajustado puede moverse hacia afuera ó adentro del conducto después de tomada la radiografía sin que el operador se dé cuenta, lo que será causa de errores importantes en la determinación de la longitud del diente.

Siempre que haya un conducto curvo, se debe usar un -- instrumento curvado.

Técnica

- 1.- Medir el diente sobre la radiografía preoperatoria.
- 2.- Restar 2 ó 3 mm. como margen de seguridad, para -- errores de medición y posible deformación de la -- imagen.
- 3.- Fijar la regla endodóntica en esta medida y ajustar el tope de goma del instrumento a esa distancia.
- 4.- Introducir el instrumento en el conducto hasta que el tope de goma llegue al plano de referencia salvo que se sienta dolor, en cuyo caso se deja el -- instrumento a esa altura y se reajusta el tope de goma.

- 5.- Tomar y revelar la radiografía.
- 6.- En la radiografía, medir la diferencia entre el -- extremo del instrumento y el extremo anatómico de la raíz. Sumar esta cantidad a la longitud original medida con el instrumento dentro del diente. - Si por descuido el instrumento sobrepasó el ápice, restar esta diferencia.
- 7.- De esta longitud corregida del diente restar - - - 0.5 mm. como factor de seguridad para que coincida con la terminación apical del conducto radicular a nivel del límite cemento dentinal.
- 8.- Fijar la regla endodóntica a la longitud corregida y reubicar el tope del instrumento.
- 9.- Debido a la posibilidad de que haya deformación -- radiográfica, raíces muy curvas y algún error de - medición por parte del operador, es necesario tomar otra radiografía para verificar la longitud -- corregida.
- 10.- Una vez confirmada la longitud, se vuelve a fijar la regla en esa medida.
- 11.- Es aconsejable volver a confirmar la longitud del diente de un conducto curvo luego de la instrumentación con 3 ó 4 tamaños.

Ensanchamiento de los conductos.

Conducto Recto - Clase I

El conducto simple y maduro con constricción en el forámen es fácil de ensanchar con instrumentos de mano.

Una vez establecida la longitud del diente y habiendolo lavado a fondo el conducto con el objeto de eliminar los residuos se empieza el ensanchamiento. La selección del tamaño adecuado de la primera lima ó del primer ensanchador ahorra tiempo de trabajo. Debe ser un instrumento que penetre en el conducto hasta unos 0.5 mm de forámen apical y que corte las paredes al ser girado y traccionado.

Para seleccionar el primer instrumento se considera el calibre del conducto en la radiografía y luego se escoge un instrumento del tamaño aproximado. Apoyando el instrumento sobre la radiografía podemos comparar la silueta del instrumento con el tamaño del conducto en la placa.

Después de haber hecho la elección del tamaño del primer instrumento, se preparan los instrumentos numerados por orden sucesivo colocando los topes en el punto correspondiente a la longitud del trabajo.

Forma de resistencia y retención - Previo lavado con solución de hipoclorito de sodio, se introduce el primer instrumento en el conducto hasta la longitud total, se gira media vuelta y se tracciona enérgicamente hacia afuera. Si el instrumento es del tamaño apropiado y quedó agarrado a la pared saldrá con residuos y limaduras de dentina manchada. Así comienza a darse la forma de retención en el tercio apical -

del conducto y la forma de resistencia en el forámen apical.

Se retira el instrumento y se limpia con un algodón -- impregnado con germicida, se vuelve a introducir, se gira -- y se tracciona hasta que deje de cortar. Se hace la limpieza introduciendo en toda su longitud un instrumento de tamaño -- más delgado para eliminar los residuos de dentina y que se -- han acumulado en el alisamiento del conducto con los instru-
mentos más gruesos.

Para completar la forma de retención, se usan limas de tamaño creciente para crear la preparación circular ideal en el tercio apical.

Cuando la limadura de dentina es blanca y limpia indica que los residuos han sido removidos y que los instrumen-
tos han fresado adecuadamente las paredes.

Ensanchamiento de conductos curvos - Clase II

En la preparación de conductos radiculares curvos casi siempre se presentan los accidentes endodónticos: formación de escalones ó depresiones, perforaciones ó fracturas de ins-
trumentos.

Las raíces y conductos curvos pueden presentar curvas-
de cinco tipos diferentes.

- curva apical.
- curva gradual.
- acodamiento ó curva falciforme.
- dilaceración ó curva quebrada.

- curva doble ó en bayoneta.

Para la forma de resistencia y retención deberá usarse siempre un instrumento curvado en un conducto curvo, el uso de instrumentos rectos en conductos curvos asegura el fracaso del tratamiento, el operador debe de saber que un instrumento curvado, no permanecerá curvo durante el escariado, -- sino que se enderezará al ser retirado de su posición trabada. Es necesario restablecer la curva cada vez que se use -- el instrumento.

Al iniciar hay que introducir una lima curvada número 10 ó 15 en el conducto, empujando y girando la punta en dos ó tres direcciones según la complejidad de la curva; impulsión y vaivén. Si antes de introducir nuevamente el instrumento se le vuelve a curvar, la posibilidad de hacer un escalón será menor.

El uso de instrumentos demasiado gruesos en la luz estrecha del conducto curvo, es causa de formación de escalones.

Los conductos curvos suelen ser de calibre delgado y no es necesario ensanchar, con algunas excepciones, principalmente en dientes jóvenes. Sin embargo la instrumentación en conductos amplios es favorecida debido a la luz grande -- del conducto.

Preparación de conductos de Clase II para conos de --
plata.

Las propiedades del cono de plata, firme pero flexible, permiten que sea guiado por la curvatura del conducto y sea insertado a presión en el asiento apical.

Si la preparación no es perfectamente circular hay que descartar el cono de plata.

La preparación para el cono de plata se hace por escalado, el instrumento debe ajustar al conducto estrecho en toda su longitud, empezando con un instrumento del número 10 ó 15 ajustado en el conducto, se va usando tamaños crecientes; en cada corte se quita dentina blanca y se va formando la preparación circular.

Preparación de conductos Clase II para conos de gutapercha.

Es preferible usar los instrumentos flexibles más pequeños, ya que se deforman fácilmente al adaptarse a la curvatura del conducto, pero cuando se llega al instrumento número 35 el grado de rigidez aumenta, y los instrumentos de mayor calibre no se adaptan fácilmente a la curva.

Los instrumentos rectos eliminan dentina sólo del lado externo de la curva, tallando un trayecto rectilíneo, si se sigue haciendo el ensanchamiento se termina por perforar la raíz.

La preparación telescópica resuelve muchos de estos problemas y aporta ventajas.

Preparación Telescópica

- 1.- Se ensancha la porción apical curva del conducto - con instrumentos números 25, 30 ó 35, cuando mayor es la curvatura menor debe ser el instrumento.
- 2.- Se emplean limas más grandes en tamaño, pero de -- longitud decreciente. Con cada instrumento más gran de la medida de la longitud del diente se acorta - de 1 mm., haciendo así una serie de escalones con-- céntricos.
- 3.- Se prosigue así hasta preparar toda la porción cur va del conducto.
- 4.- Se usa el primer instrumento que se utilizó para - la preparación, en todo su largo para alisar esca-- lones desprendiendo fragmentos de dentina y resi-- duos que serán eliminados por medio de lavados.

Ventajas

- Menor posibilidad de hacer perforaciones ó escalones
- Ensanchamiento uniforme de conductos de forma irre-- gular.
- Mejor limpieza.
- Ahorro de tiempo de trabajo neto.
- Obturación con gutapercha en conductos muy curvos.

Curva Apical

La curva radicular más común es la apical, presente en todos los tipos de dientes, pero más frecuente en incisivos-laterales superiores.

- Utilizar la lima, que es el instrumento ensanchador más adecuado.
- La curva necesaria hecha en la lima debe adaptarse a la curvatura del conducto, el doblaje debe estar en la punta del instrumento y el resto permanecerá recto.
- Se introduce el instrumento curvado por el conducto con la curva orientada en la misma dirección que la del conducto.
- Se gira el mango media vuelta para trabar las hojas en la dentina y se tracciona la lima, terminando así la cavidad cónica, creando la forma de resistencia.

Curva Gradual y Curva Acodada.

- La vía de acceso es la misma que en el caso anterior.
- Se inserta en el conducto una lima pequeña (10 ó 15) curvada en toda su extensión y con la punta orientada en dirección de la curva.
- Cuando está a profundidad máxima, se desplaza lateralmente el mango de la lima para alejarlo de la curva y tensionar así la hoja.

- Se retira el instrumento con firmeza.
- Llegando el instrumento a la longitud de trabajo completa cuando se hace el corte.
- Se curva y se usa la lima del tamaño siguiente, pero con 1 mm menos de longitud.
- Cada lima siguiente debe eliminar dentina blanca y limpiar, para poder considerar que la preparación telescópica ha quedado concluida.

Dilaceración ó Curva Quebrada.

- La lima usada para preparar esta cavidad con forma de resistencia en el conducto dilacerado, debe tener una curva cerrada cerca de la punta.
- Las limas delgadas (10) entran en el conducto hasta el ápice, con la punta orientada de manera que se apoye constantemente en la pared interna del conducto.
- A veces es necesario enroscar, impulsar y tironear ligeramente el instrumento para despejar la zona de la curva cerrada.
- Cuando la punta del instrumento haya penetrado totalmente, se gira el mango en dirección opuesta a la curva, con un movimiento firme se retira el instrumento.
- Las limas delgadas ensancharán el conducto hasta un punto en que dejen de cortar.

- Después usando instrumentos sucesivamente más grandes, cada uno acortado un mm. hasta extraer dentina blanca y limpia y completar la cavidad.
- El resto de la cavidad se termina por limado vertical.

Curva Doble ó en Bayoneta.

- Esta curva se explora mejor con una lima delgada - - (10).
- Se inserta en el conducto un instrumento ligeramente encorvado de manera que quede orientado en dirección de la primera curva.
- Si se siente la punta aguda del instrumento con la pared interna de la dentina, se gira media vuelta el instrumento para que su extremo apunte en dirección opuesta a la de la segunda curva.
- El instrumento al ser empujado hace dos cortes; talla la forma de resistencia en el forámen y alisa -- las paredes opuestas en el sitio de la bayoneta.
- Se dá la forma de retención, mientras se lima la curva en S hasta dejar un trayecto más regular.

VIII IRRIGACION Y LIMPIEZA DE CONDUCTOS.

Los instrumentos utilizados para introducir en el conducto pueden empujar al forámen apical una masa gelatinosa - de restos pulpaes necróticos, líquido hístico ó filamentos - de tejido momificado seco, produciendo una infección periapical ó periodontitis apical.

Debido a lo anterior es necesario que antes de la instrumentación y a intervalos frecuentes de la misma, los conductos se laven ó irrigan con una solución capaz de desinfectar y disolver la sustancia orgánica.

La irrigación sirve para facilitar la instrumentación y eliminar las limaduras de dentina, la remoción total de los restos pulpaes de la cámara y conductos pulpaes.

Se puede usar cualquier solución irrigadora aceptable.

La solución acuosa de Peróxido de Hidrógeno (3 x 100), ó Agua Oxigenada elimina los residuos por burbujeo y desinfecta levemente el conducto.

El uso alternado de Peróxido de Hidrógeno e Hipoclorito de Sodio (5 x 100) produce una liberación de Oxígeno. Esta combinación es útil cuando se ha acumulado muchos residuos en la cavidad pulpar.

A veces es combinado el Peróxido de Hidrógeno con agentes lubricantes y quelantes para facilitar la instrumentación.

Es necesario que las preparaciones que contienen Peróxido de Hidrógeno neutralizarlas con lavados de Hipoclorito de Sodio, de lo contrario se puede originar una pericementitis grave; debido de la liberación de burbujas de oxígeno.

Las soluciones de compuestos de Amonio cuaternario y antibióticos son promisorias, pero probablemente no tengan gran aceptación hasta que se les pueda combinar con solventes tisulares más eficaces.

Loel, sugirió el uso de ácido cítrico al 50 x 100 como solución para irrigar, dice que abre los túbulos dentinarios para que penetre la clorocolofonia cuando se hace la técnica de obturación de gutapercha.

También se puede usar Alcohol Isopropílico ó Etilico en concentraciones de 70 a 95 x 100 como solución irrigadora. Es un desinfectante suave y disolvente de grasas.

Todavía se considera que para uso general, la solución de Hipoclorito de Sodio es la solución más conveniente para hacer irrigaciones. Es un disolvente del tejido necrótico, gracias a su contenido de halógeno es eficaz como desinfectante y blanqueador.

Método de Irrigación

El método de irrigación es simple, rápido y eficaz, se usa una jeringa Luer de vidrio y aguja de 2 cm. Se lleva la jeringa sumergiendo el extremo de la misma en la solución --

(Hipoclorito de Sodio) mientras se va retirando el émbolo. - Se conecta la aguja acodada con la jeringa y se coloca de modo que quede holgada en el conducto. Se expulsa suavemente la solución y el líquido que refluye se absorbe con una gasa ó con un aspirador de alta velocidad.

Hay que tener cuidado de no ajustar la aguja en el conducto, pues se corre el peligro de empujar la solución hacia los tejidos periapicales.

Backer ha señalado la importancia de no inyectar sustancias de irrigación más allá del forámen apical y señala haber observado dolor intenso y persistente, tumefacción, equimosis y efisema como secuelas de la inyección accidental de sustancias de irrigación en el periápice.

La mayor parte de líquido es eliminado del conducto sacando el émbolo de la jeringa con la aguja aún en el conducto. Se absorbe el resto con algodón ó conos de papel.

La irrigación después de la preparación de la cavidad de acceso facilita la localización de las entradas de los conductos y evita que restos de esmalte, oro ó amalgama que caen en las cámaras pulpaes de los dientes durante la abertura de la cavidad sean llevados a los conductos con los instrumentos.

La instrumentación es más fácil gracias a la irrigación, se evita así la acumulación en el conducto de limaduras de dentina y fragmentos de tejido blando. También es menor la posibilidad de condensar residuos en el tercio apical

estrecho del conducto ó de empujarlos a través del forámen - apical durante el ensanchamiento del conducto.

En las siguientes etapas de los procedimientos endodónticos está indicada la irrigación minuciosa de la cámara y de los conductos pulpares.

- 1.- Antes de la instrumentación de una cavidad pulpar - previamente abierta para establecer el drenaje. La irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.
- 2.- Durante la preparación del acceso, cuando la cámara pulpar está lo suficientemente abierta para dejar fluir la solución de irrigación.
- 3.- Al concluir la preparación del acceso, antes de usar los instrumentos en el conducto.
- 4.- Después de la Pulpectomía, para eliminar la sangre que puede manchar el diente.
- 5.- A intervalos durante la instrumentación, cuando los escariadores y limas van cortando restos de dentina en las paredes del conducto.
- 6.- Al finalizar la instrumentación del conducto, antes de la colocación del medicamento.

IX MEDICAMENTOS PARA CONDUCTOS

Antisépticos.

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

Hoy en día la mejor preparación quirúrgica de los conductos y una eficiente irrigación, han logrado modificar la terapéutica antiinfecciosa en conductoterapia, que es considerada como un complemento de tratamiento y no como base principal. El empleo de antisépticos es una norma necesaria para mantener un ambiente hostil a los gérmenes durante los tratamientos, ó de entretenimiento y actuar de manera decisiva sobre los que hayan podido quedar después de la preparación quirúrgica.

Para esto los requisitos que debe reunir un buen antiséptico son:

- Ser activo, sobre todo a los microorganismos.
- Rapidez en la acción antiséptica.
- Capacidad de penetración.
- Ser efectivo en presencia de materia orgánica (sangre, pulpa, pus, exudados).
- No dañar los tejidos periapicales.

- No tener olor ni sabor desagradable
- No cambiar la coloración del diente.
- Ser estable químicamente.
- Ser económico y de fácil adquisición.
- No interferir el normal desarrollo de los cultivos.

Factores.

- 1.- Microorganismos.
- 2.- Húésped.
- 3.- Fármacos.

Condiciones que rigen la acción de los antisépticos.

- a) Composición química.
- b) Vehículo.
- c) Concentración.
- d) Tensión superficial.
- e) Duración.
- f) Permeabilidad dentinaria.

Farmacología.

- 1.- Paraclorofenol - Fármaco típico más usado en conductoterapia, tiene acción sedativa y antiséptica. Se puede utilizar puro, pero corrientemente se mezcla con el Alcanfor que sirve como vehículo y disminuye la ligera acción irritante ó caústica del Paraclorofenol, que recibe el nombre de Clorofenol Alcanforado.

Es empleado tanto en pulpectomías totales como en diente con la pulpa necrótica.

- 2.- Cresatina - No es de mucha actividad química lo hace muy durable, es poco irritante y tolerado por los tejidos periapicales, está indicado en biopulpectomías totales.
- 3.- Creosota - Líquido incoloro ó amarillo claro con un olor y sabor muy acentuado y característico, -- anestésico y fungicida y es empleado en cualquier tipo de conductoterapia. Se puede emplear puro e incluso mezclado con la Penicilina.
- 4.- Cresol ó Tricresol - Fármaco líquido cuyo color -- varía de incoloro a amarillo oscuro, es cuatro veces más antiséptico que el fenol ordinario y mucho menos tóxico.
- 5.- Eugenol - Este fármaco es sedativo y antiséptico, -- puede emplearse en cavidades de operatoria y en -- conductoterapia, recomendado en dientes con reacción periodontal dolorosa.
Mezclado con el Oxido de Zinc forma un cemento hidráulico de Eugenato de Zinc ó Zinquenol, de diversas aplicaciones como base protectora ó sellado -- temporal.
- 6.- Timol - Medicamento sólido, cristalino, incoloro -- con un característico olor a tomillo, planta muy -

aromática de la que se le puede obtener. Es muy -- soluble en alcohol, lo es débilmente en agua. Es - sedativo, ligeramente anestésico, es tolerado por la pulpa viva y los tejidos periapicales, no produce sobre la pulpa dentaria ningún efecto irritativo.

Sirve para dientes con pulpas necróticas y putrescente, permite un sellado de conducto sin riesgo - de dolores post-operatorios.

7.- Hexaclorofeno - Medicamento sólido, cristalino, -- blanco y con ligero olor a fenol, poco soluble en agua, pero mucho en alcohol. Es potente bactericida y bacteriostático.

8.- Fármacos Yodados - El yodo es un metaloide sólido, de color oscuro, muy poco soluble en agua, algo -- más en glicerina y en alcohol, pero muy soluble en una solución acuosa de yoduros.

El Yodoformo ó Triyodometano es un polvo amarillo con fuerte olor característico. Se emplea en endodoncia en la preparación de pastas medicamentosas, reabsorbibles y cementos de obturación.

9.- Cloramina - Polvo cristalino blanco amarillento, - soluble en agua, recomendado su uso al 2% en conductoterapia.

10.- Hipoclorito de sodio - Medicamento soluble en agua y relativamente inestable. En endodoncia se utili--

zan soluciones del 5% para la irrigación de conductos.

- 11.- Peróxido de Hidrógeno - La solución acuosa del peróxido de hidrógeno al 3% ó agua oxigenada corriente, es un buen germicida, tiene acción de limpieza útil en la irrigación de conductos, su uso se alterna con Hipoclorito de Sodio al 5%. Es muy cáustico y por su extraordinario poder oxidante se emplea en el blanqueamiento de dientes y a veces para controlar las hemorragias pulpares difíciles de cohibir.
- 12.- Peróxido de Urea - Compuesto de Peróxido de Hidrógeno y Urea, blanco y de aspecto cristalino.
- 13.- Formaldehído, Formol ó Metanal - Es un gas de fuerte olor picante, es un germicida potentísimo contra toda clase de gérmenes. Es un momificador ó fijador por excelencia. Es un fármaco de elección en algunos casos, tanto en Odontopediatría, como en Endodoncia de dientes adultos y es un fármaco especialmente en la conductoterapia de los dientes con pulpas necróticas.
- 14.- Paraformaldehído - Es el polímero del formol y se presenta como un polvo blanco, inestable que se convierte en Formaldehído por contacto del agua y la acción del calor.

Se emplea como momificador pulpar, como componente de algunos cementos para obturación de conductos y esterilización.

- 15.- Compuestos de amonio cuaternario - Son los principales detergentes catiónicos y constituyen un grupo de potentes germicidas que poseen poca toxicidad e infinidad de aplicaciones como desinfectantes.

Los más usados en endodoncia son:

- Zephiran (cloruro Benzalconio)
- Cetavlon ó cetrimida (cetiltrimetilamonio)
- Bradasol, Radiol (Bromuro de cetildimetilamonio)
- Tetrasil-Prococol (Cloruro de Diclorobenzalconio)

Tienen baja tensión superficial, pero son menos activos en conductoterapia, que los otros antisépticos anteriores.

Antibióticos

Se denominan antibióticos las sustancias producidas -- por vegetales inferiores ó microorganismos (bacterias, hongos, actinomicetos etc.), capaces de detener el crecimiento y la multiplicación de otros microorganismos (acción bacteriostática), y eventualmente matarlos ó destruirlos (acción bactericida).

Litter considera que los antibióticos son sustancias - que, introducidas en el organismo, son capaces de lesionar ó

eliminar específicamente los gérmenes patógenos, sin provocar efectos tóxicos en el huésped.

El mecanismo de acción de los antibióticos pueden ser:

- 1.- Antagonismo competitivo (sulfamidas)
- 2.- Inhibición de la síntesis de la pared de la célula bacteriana (penicilina, cefalosporina, bacitracina).
- 3.- Acción sobre membranas celulares alterando su permeabilidad (polimixina, nistatina, anfotericina B).
- 4.- Inhibición de la síntesis proteica (tetraciclina, cloranfenicol, estreptomina, eritromicina, lincomicina).
- 5.- Inhibición de la síntesis del ácido nucleico (actinomicina).

Antibióticos de Espectro Reducido.

Comprenden la penicilina, estreptomina, los llamados antibióticos polipeptídicos (tirotricina, bacitracina, neomicina y polimixina B).

- Penicilina - Se obtiene de varias especies del género penicillium. Es activa sobre un gran número de gérmenes grampositivos y algunos gramnegativos, algunas especies de Actinomices, algunos virus y sobre espiroquetas, como el treponema pallidum.

Es el antibiótico más popular y más extendido, pero --
tiene dos inconvenientes:

- 1.- Aunque es muy poco tóxica, puede sensibilizar y --
provocar importantes trastornos alérgicos e inclu
so choque anafiláctico.
- 2.- Puede favorecer el desarrollo y crecimiento de ce-
pas resistentes, como el estafilococo y hongos.

Por vía parenteral se puede emplear la Penicilina G só
dica (Penicilina G, sal sódica cristalizada).

Cuando la infección se debe a cepas resistentes de es-
tafilococos, se pueden ordenar.

- Orbenin (cloxacilina)
- Tegopen (cloxacilina)
- Prostafilina (Oxacilina)

Por vía oral ó parenteral y en dosis de 1 a 2 g. dia--
rios fraccionadas en 4 dosis (cada seis horas).

La ampicilina (aminobencil-penicilina), es una penicilii
na de amplio espectro, pero sensible a la penicilinasa es --
usada por las mismas vías y dosis que las sintéticas.

La penicilina como medicación tópica en conductos radii
culares se ha empleado formando pastas mezcladas con otros -
antibióticos y con algunos antisépticos (paraclorofenol al--
canforado y creosota).

- Cefalosporinas - Es activa sobre un elevado número -
de gérmenes gram negativos principalmente el bacilo de Koch.

En Estomatología no se emplea pura, solamente en patentes que la contienen asociada a la penicilina y otros fármacos.

En Endodoncia se ha incorporado a las pastas para conductos conteniendo, penicilina para potenciar y complementar su espectro microbiano.

Antibióticos polipeptídicos y aminoglucósidos, de uso local.

Este grupo es de acción tópica o local, muchos de ellos se han usado en Endodoncia solos ó acompañados de corticosteroides ó enzimas proteolíticas.

- Bacitracina - Activa sobre muchos gérmenes gram positivos y algunos gram negativos, usada en varias pastas de Endodoncia.

- Polimixina - B - Su espectro es reducido pero es activa sobre algunos gram negativos como escherichia coli, su uso es común tópico en Endodoncia, asociada con otros antibióticos y fármacos diversos.

- Neomicina - Ha sido muy usada en Endodoncia formando parte de diversas pastas.

Nistatina - Llamada también Mycostatín. Destaca su potente acción fungicida sobre diferentes hongos y levaduras, especialmente sobre cándida albicans.

Antibióticos de gran espectro.

- Tetraciclinas - Se consideran muy poco tóxicas, pero ocasionalmente pueden producir reacciones alérgicas no graves. Su empleo en Estomatología es corriente debido a su amplia acción.

En Endodoncia se ha usado tanto especialmente como enterapéutica asistencial, bien solas ó acompañadas de otros antibióticos y como complemento en la aplicación tópica de corticoides.

- Metaciclina - Prudhon comprobó su eficacia en afecciones orales, por su gran difusión hística como por su eliminación precoz por la saliva.

Ossido y Cols Observaron gran actividad farmacológica y óptima tolerancia.

- Doxiciclina - Antibiótico de gran espectro, de magnífica absorción.

- Cloranfenicol - Se utiliza muy poco en infecciones orales administrado por vía general. Se le ha empleado en Endodoncia.

- Antibióticos de Espectro medio y especial.

- Eritromicina - Como su espectro es similar al de la penicilina su empleo estará indicado en las infecciones en las que tenga que sustituirla por temor a trastornos alérgicos ó en las provocadas por estafilococos.

La Eritromicina ha sido recomendada en infecciones periapicales. Se considera muy superior a la penicilina potásica.

ca y la emplean en profilaxis y terapéutica infecciosa bucal. Ha sido muy poco usada en Endodoncia.

- Carbomicina - Su espectro es similar a la de la Eritromicina y por tanto tiene las mismas indicaciones.

Kanamicina - En Endodoncia ha sido empleada por ser -- bactericida, fungicida y poco irritante.

- Oleandomicina - Su acción es sobre gram positivos. - Está indicada sobre las infecciones penicilinresistentes y en los casos en que pueda dar reacciones alérgicas otros antibióticos.

Recomendada en abscesos alveolares agudos y en periodontitis agudas. También utilizado en dientes con pulpas necróticas.

- Novobiocina - Se recomienda en Endodoncia para eliminar la inflamación.

- Gentamicina - Dryer y Cols, dicen que la gentamicina en investigaciones realizadas tuvo una efectividad limitada - y uno de los menos activos sobre gérmenes obtenidos de conductos infectados.

- Rifamicina - Activa sobre gram positivos y estafilococos penicilinresistentes, es menos tóxica que la tetraciclina y la oleandomicina, da buenos resultados en infecciones -- bucales.

- Lincomicina - Es activa sobre gran cantidad de gérmenes, es el fármaco de elección, cuando existe sensibilización a la penicilina, es usada en Endodoncia.

- Clindamicina - Ernest y Cols observaron que la clindamicina fué el antibiótico más efectivo contra los anaerobios obtenidos en conductos radiculares infectados.

Pastas antibióticas de penicilina.

- a) Pasta de Grossman.
- b) Pasta de Bender y Seltzer.
- c) Pasta de Stewart.

Pasta de penicilina con antisépticos.

- a) Pasta radiopaca de Waterson y Chapman.

Pastas de Antibióticos, polipeptídicos y nistatina.

- a) Pasta de Ingle.
- b) Pasta ATF (antibiótico de triple fórmula)
- c) Pastas con antibióticos de gran espectro.

Antiinflamatorios.

Los tejidos orgánicos responden de inmediato con una reacción inflamatoria, con fines defensivos, debido a un traumatismo por accidente ó un traumatismo dirigido, con fines quirúrgicos ó debido a un trastorno infeccioso.

La inflamación entre otros síntomas tiene el aumento de tamaño de los tejidos comprometidos y vecinos a la zona afectada, motivado por la hiperemia vascular y por el edema con extravasación de plasma.

El edema inflamatorio como la retención de exudados y coágulos, pueden interferir la evolución al retrasar la cicatrización y entorpecer el principio de la reparación.

Para la cirugía periapical será conveniente prevenir y tratar esta posible reacción inflamatoria considerando los -- objetivos siguientes.

- Disminuir ó evitar el dolor y otras molestias subjetivas.
- Evitar el edema ó disminuirlo.
- Facilitar la cicatrización, evitando las trombosis venosas.
- Eliminar los exudados, coágulos y pus, favoreciendo los procesos de regeneración.

En problemas periapicales infecciosos del diente con pulpa necrótica, será necesario aplicarlos objetivos anteriores como complemento de la terapéutica antiinfecciosa habitual.

La terapéutica antiinflamatoria deberá ser conjunta al tratamiento principal antiinfeccioso, quirúrgico ó restaurador.

Indicaciones en Endodoncia.

- 1.- Trastornos infecciosos periapicales.
- 2.- Pre y postoperatorio de intervenciones quirúrgicas
- 3.- Traumatismos orales diversos.
- 4.- Uso tópico de conductos radiculares.

La terapéutica antiinflamatoria se debe administrar -- a la vez que una terapéutica antibiótica, tanto para prevenir como combatir una infección, en caso de que la haya.

Farmacología.

- 1.- Fármacos Proteolíticos.
- 2.- Fármacos Antihistamínicos.
- 3.- Fármacos Antitérmicos.

1.- Fármacos Proteolíticos.

Son enzimas de diversos orígenes (orgános de animales, vegetales y microorganismos) que tienen la acción farmacológica de favorecer la acción de los exudados purulentos, disminuir la viscosidad de los edemas, facilitar la llegada de los antibióticos y mejorar la evolución de trastorno inflamatorio.

- a) Tripsina y Quimiotripsina.- Medicamentos obtenidos del páncreas de ternera.
- b) Estreptoquinasa y Estreptodornasa.- Son enzimas obtenidas de los cultivos de ciertas cepas de estreptococos.
- c) Hialuronidasa.- Medicamentos obtenidos de los testículos de animales principalmente de los bovinos.
- d) Papaína.- Enzima vegetal obtenida de la carica papaya.
- e) Ananasa.- Proteasa vegetal obtenida de la piña.

2.- Fármacos Antihistamínicos.

Son sustancias que actuando sobre las células afecto--ras impiden ó bloquean las respuestas de éstas a la histami--na.

Productos sintéticos clasificados como sigue según su estructura química.

a) Derivados de la etilendiamina

- Antazolina
- Tripelenamina
- Propetacina

b) Derivados de la etanolamina

- Defenhidramina
- Dimenhidrinato

c) Derivados de la propilamina

- Feniramina
- Clorofeniramina

Los antihistamínicos, al inhibir la permeabilidad capi--lar, pueden prevenir el edema en cualquier traumatismo.

3.- Fármacos Antitérmicos

Algunos de estos fármacos poseen fuerte acción farmacolo--gía como antiinflamatorios, especialmente el grupo de la -pirazolidina (butazolidina, irgapirina y tanderil), la benzi--darina y el ácido flufenámico ó niflúmico.

Corticosteroides como fármacos tópicos en conductotera--pia.

La acción farmacológica de los corticosteroides, detiene ó inhibe los fenómenos reactivos inflamatorios, ó sea la vasodilatación, exudación, formación fibroblástica etc.

Es por ello que un proceso infeccioso ó procesos supurados, como son las pulpitis y periodontitis, es indispensable como complemento, la administración de antibióticos de gran espectro que garanticen la imposibilidad masiva y péligrosa.

Los corticosteroides actúan disminuyendo el edema pulpar y la presión hídrica normalizando las condiciones osmóticas de la pulpa y aliviando el dolor.

Igualmente actúan en pulpitis crónica parcial sin necrosis, caso en que los corticosteroides acompañados de antibióticos de amplio espectro ocasionalmente pueden, además de disminuir los fenómenos reactivos vasculares, formar la diapédesis y la producción de exudados, mientras los antibióticos bloquean la penetración microbiana permitiendo una evolución clínica asintomática temporal, el trastorno no quedará curado definitivamente debiendo ser tratado endodónticamente.

Las indicaciones del empleo de corticosteroides localmente en Endodoncia serán:

- a) Como tratamiento definitivo en pulpitis reversible en dientes temporales.
- b) Como cura temporal de pulpas reversibles, no expuestas, pero dolorosas en dientes permanentes.

- c) Como cura paleativa en pulpas irreversibles en dientes permanentes.
- d) Como medicación preventiva y de brotes en los dientes con pulpas necróticas y en las perforaciones -- accidentales radiculares.

Contraindicaciones

- La aplicación tópica de estos fármacos sobre la pulpa afectada, puede provocar bacteremias peligrosas, se elimina -- usando antibióticos de gran espectro.

Conviene tener un criterio amplio en el uso de la medicación corticosteroide, recordando su valor paleativo y calmante, que en ningún momento sustituirá el tratamiento endodóntico cuando se trate de pulpas irreversibles ó de dientes necróticos.

UNIDAD III

- I OBJETIVOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS
- II CONDICIONES PARA OBTURAR
- III INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS
- IV MATERIALES DE OBTURACION
- V SELLADORES
- VI TECNICAS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS
- VII MATERIALES DE OBTURACION TEMPORAL
- VIII RETIRO DE OBTURACIONES DEFECTUOSAS DE -
CONDUCTOS.

UNIDAD III

I OBJETIVOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

- 1.- Evitar el paso desde el conducto a los tejidos peridentales de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas ó - potencialmente de valor antigénico.
- 2.- Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interior del conducto de sangre, plasma ó exudados.
- 3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto, para - que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar a la región apical ó peridental.
- 4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por -- los tejidos conjuntivos.

II CONDICIONES PARA OBTURAR

- 1.- Cuando los conductos estén limpios y estériles.
- 2.- Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica (ampliación y alisamiento) de sus conductos.
- 3.- Cuando esté asintomático, o sea cuando no existan sínto--mas clínicos que contraindiquen la obturación, como son:- dolor espontáneo, o a la percusión, presencia de exudado- en el conducto ó en algún trayecto fistuloso, movilidad - dolorosa, etc.

III INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Condensadores ó Espaciadores

Son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación (puntas de gutapercha especialmente) y obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas. En ocasiones se emplean como calentadores para reblandecer la gutapercha con objeto de que penetre en los conductos laterales.

Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta.

Fuente de Calor

Se requiere un promedio para calentar el instrumento ya sea para quemar o cortar el exceso de gutapercha después de la obturación del conducto, ésto es proporcionado por un mechero de Bunsen o un calentador eléctrico. El calor es también requerido durante algunas de las técnicas de obturación.

Atacadores u Obturadores

Son vástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido corono-apical. Se fabrican en igual tipo a la de los condensadores.

Finger Pluggers

Luks ha diseñado una serie de cuatro empujadores cortos de dedo (en realidad espaciadores, ya que todos ellos tie

nen puntas afiladas) los cuáles están montados en mangos similares a los ensanchadores. La corta longitud de estos instrumentos permite un mayor grado de sensibilidad táctil, lo cual permite rotar al instrumento libremente alrededor de sus ejes en ambas direcciones, liberando al instrumento para su fácil extirpación.

Espirales ó Lentulos

Son instrumentos de movimiento rotatorio para piezas de mano ó contrángulo, que al girar a baja velocidad conducen el cemento a conductos o el material que se desee en sentido corono-apical. Además de usarse para derivar la penetración de las pastas o cementsos de conductos, son más útiles para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación-corticoesteroides-antibióticos.

Pinzas porta conos

Sirven como su nombre indica, para llevar los conos ó puntas de gutapercha y plata a los conductos, tanto en la tarea de prueba como en la de obturación definitiva.

Puntas de papel Absorbentes

Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente; en el comercio se encuentran de tipo convencional - en surtidos de diversos tamaños y calibres.

Se emplean para los siguientes fines:

- 1.- Ayudando en el descombro del contenido radicular al retirar cualquier contenido húmedo de los conductos, como sangre, exudados, fármacos, restos de irrigación, pastas - - flúidas, etc.
- 2.- Para limpiar y lavar los conductos, humedecidas en Agua - Oxigenada, Hipoclorito de Sodio, Suero Fisiológico, etc., con los típicos movimientos de impulsión, tracción e incluso rotación.
- 3.- Para obtener muestras de sangre, exudados, transudados, - etc. Al humedecerse con los mismos y sembrarlos en medios apropiados de cultivo.
- 4.- Como portadores ó distribuidores de una medicación sellada en los conductos ó bien actuando como émbolo para facilitar la penetración y distribución de pastas antibióti- - cas, corticoesteroides reabsorbibles etc.
- 5.- Para el secado del conducto antes de la obturación, opcionalmente pueden llevar antes Alcohol Tiroado, Xilol ó - - Cloroformo.

IV MATERIALES DE OBTURACION

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí:

- a) Material sólido, en forma de conos ó puntas cónicas prefabricadas, y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.

- b) Cementos, pastas ó plásticos diversos, que pueden -- ser productos patentados ó preparados por el propio profesional.

Ambos tipos de material, debidamente usados deberán -- cumplir los cuatro postulados de Kuttler - México 1960:

- 1.- Llenar completamente el conducto.
- 2.- Llegar exactamente a la unión cemento dentinaria.
- 3.- Lograr un cierre hermético en la unión cemento dentinaria.
- 4.- Contener un material que estimule a los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neoce-
mento.

Requisitos que estos materiales deben poseer, para lo-
grar una buena obturación.

- 1.- Deben ser manipulables y fácil de introducir en el conducto.
- 2.- Deberá preferiblemente ser semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir -- los conos.
- 3.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longi--
tud.
- 4.- No debe sufrir cambios de volúmen, especialmente de con- -
tracción.
- 5.- Debe ser impermeable a la húmedad.
- 6.- Debe ser bacteriostático, ó al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

- 7.- No debe alterar el color del diente.
- 8.- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del forámen apical.
- 9.- Debe estar estéril antes de su colocación, ó fácil de esterilizar.
- 10.- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

Gutapercha

Es el material de obturación sólido para conductos más usado y puede ser clasificado como plástico.

Desde el punto de vista químico, la gutapercha es un producto natural, polímero del isopreno y como tal, pariente cercano del caucho natural y del chicle que se emplea para la fabricación de goma de mascar.

A temperaturas elevadas, la gutapercha forma una masa amorfa semejante al caucho en el cual las cadenas moleculares lineales aparecen como espirales dispersas, que cambian continuamente de orientación como resultado de la acción térmica.

Es muy bien tolerado por los tejidos, dando una reacción considerablemente menor que el oro o la plata; no obstante, carece de la rigidez de los coronos de plata y pueden entonces doblarse ó encorvarse, particularmente en los tamaños más pequeños.

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas -- netamente diferentes (alfa y beta) que pueden convertirse una en otra. La forma alfa proviene directamente del árbol mien--

tras que la mayor parte de la gutapercha comercial es la forma cristalina beta.

Conos de Plata

Es el material de obturación metálico sólido más usado que aunque también hay conos de oro, platino-iridio y tantalio.

Está indicado usarlos en los conductos que no pueden ser ensanchados más allá de la lima No. 20 ó 25. El intentar ensanchar algunos conductos curvados más del No. 25 podrá dar como resultado la formación de un escalón y/o bloqueo de la porción apical del conducto. La rigidez y capacidad de curvarse que tienen los conos de plata, permiten ganar la curva, -- mientras que un cono de gutapercha del mismo tamaño podría -- enrolarse y no lograría alcanzar la porción apical de la preparación.

Los conos de plata no son el material de obturación de elección para los conductos más grandes, ya que allí existe -- la gran posibilidad de que un conducto tenga una forma irregular excéntrica requiriendo el uso de un material comprimible para su obturación.

Los conos de plata tampoco están indicados para obtener dientes anteriores, premolares con conducto único, ó -- conductos únicos amplios de molares. Suelen llevar al fracaso cuando se usa erróneamente en estas situaciones.

Seltzer y colaboradores mostraron claramente que los conos de plata de casos fracasados están siempre negros y corroídos cuando se les retira del conducto.

Pastas Reabsorbibles

Virtualmente todos los materiales de obturación radioclar, incluyendo los metales, son en su mayor ó menor grado-reabsorbibles si se implantan en el tejido periapical. Por uso común, el término "pastas reabsorbibles" que refiere a aquellas pastas que nunca endurecen al ser introducidas dentro del conducto radicular, y son rápidamente removidas del tejido periapical por los fagocitos.

El Yodoformo fué usado en Cirugia General, como un antiséptico que promovía el tejido de granulación, mucho antes de que fuera introducido como un material de obturación. El medicamento todavía goza de considerable popularidad y se encuentra comercialmente bajo el nombre de pasta "Kri-I", la cual consiste de :

Paraclorofenol.....	45 partes
Alcanfor.....	49 partes
Mentol.....	6 partes

Esto está mezclado con polvo y Yodoformo en una proporción de 40:60, para dar una pasta amarilla y espesa y con un olor característico.

V SELLADORES

Requisitos

- 1.- Ser pegajoso cuando se le mezcle, para proporcionar buena adherencia a las paredes del conducto una vez fraguado.
- 2.- Hacer un sellado hermético.
- 3.- Ser radiopaco para poder verlo en la radiografía.
- 4.- Las partículas del polvo deberán ser muy finas para poder mezclarlas fácilmente con el líquido.
- 5.- No contraerse al fraguar.
- 6.- No manchar la estructura dentinaria.
- 7.- Ser bacteriostático, o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana.
- 8.- Fragar lentamente.
- 9.- Ser insoluble en los líquidos histicos
- 10.- Ser tolerado por los tejidos.
- 11.- Ser soluble en solventes comunes por sí fuera necesario - retirarlo del conducto.

Cementos

Los cementos incluyen el de Fosfato de Zinc, Cemento de Acido Etoxiterezoico (EBA) y más comunmente las modificaciones del cemento de Oxido de Zinc y Eugenol.

La mayoría de los cementos de Oxido de Zinc y Eugenol-recomendados están basados en la siguiente fórmula dada por Rickert y Dixcr.

Polvo

Oxido de zinc	41.2 g.
Plata precipitada	30.0 g.
Resina blanca	16.0 g.
Yoduro de tímolo	12.8 g.

Líquido

Aceite de clavo	78.0 ml.
Bálsamo del Canadá	22.0 ml.

Este cemento ha sido usado satisfactoriamente por muchos años, debido a que tiene muchas facilidades de manejo y de sellado. Sufre una desventaja muy grave, que la plata precipitada añadida por sus propiedades bacteriostáticas mancha los túbulos dentinarios.

Para superar este problema, Grossman, en 1958, modificó la fórmula de la siguiente manera.

Polvo		Líquido
Oxido de zinc	42 partes	Eugenol
Resina de staybelite	27 partes	
Subcarbonato de bismuto	15 partes	
Sulfato de bario	15 partes	
Anhidrido de borato sódico	1 parte	

Ambos cementos están disponibles comercialmente ó pueden ser surtidos por el farmacéutico. Ambos tienen la leve -- desventaja de que la resina tiene partículas gruesas, y a menos que este material sea espatulado vigorosamente durante el mezclado, ciertas partículas de la resina no mezcladas pueden alojarse en las paredes del conducto impidiendo que la punta de obturación radicular llegue a un nivel correcto durante la inserción.

Plásticos

En esta moderna Era de los plásticos, era inevitable -- que estos materiales, tarde ó temprano, fueran utilizados -- como obturación; estos dos materiales son: AH26 y "Diaket", -- el primero consistía en una resina epóxica como base con un -- éter líquido de bisfenol diglicilo.

Diaket está marcado como Normal ó Diaket - A. Ambos -- son esencialmente una resina de polivinilo en un vehículo de -- policetona; y el segundo tiene una proporción de hexaclorofeno para aumentar sus propiedades desinfectantes. Se dice que -- estos dos materiales endurecen con muy poca contracción y que -- tiene cierto grado de adherencia hacia la dentina.

VI TÉCNICA PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Técnica de Condensación Lateral

- 1.- Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.
- 2.- Remoción de la cura temporal y examen de la misma.
- 3.- Lavado y aspiración, secado con conos absorbentes de papel.
- 4.- Ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetre la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impedido con suavidad y firmeza en sentido apical, quede detenido en su debido lugar sin progresar más.
- 5.- Conometría, verificar la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.
- 6.- Proceder a la cementación. Si está correcto, rectificar la selección del cono ó la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional.
- 7.- Lavar el conducto con cloroformo ó alcohol timolado por medio de un cono absorbente de papel, secar.
- 8.- Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda ó si se prefiere con un léntulo a una velocidad lenta, menor a las 1.000 revoluciones por minuto.

- 9.- Embadurnar el cono (s) con cementos de conducto y ajustarlo en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba del mismo ó cónometría.
- 10.- Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales hasta completar la obturación total de la luz del conducto.
- 11.- Control de condensación, tomando una ó varias Radiografías para verificar si se logró una correcta condensación.

Condensación Lateral con gutapercha

- 1.- Verificación de la preparación completa del conducto.
Luego que la goma dique ha sido ubicada y removidos la obturación provisora y el apósito, el conducto es irrigado con Hipoclorito de Sodio. Es insertado el último instrumento ensanchador para alcanzar el ápice y se limita circunferencialmente para aislar y limpiar las paredes dentinarias y verificar la preparación completa del conducto. Este, es a menudo ensanchado lo suficiente como para permitir que la lima siguiente penetre con la cónometría deseada.
- 2.- Secado del Conducto.
La mayoría de los irrigadores usados son removidos aspirando con la jeringa irrigadora.
Las próximas puntas absorbentes con extremo y diámetro --

similar a dicha preparación, son insertadas de una a una dentro del conducto, hasta que sean removidos sin signos de humedad, Esto, puede ser checado frotando el extremo de la punta sobre la goma dique ó sobre un espejo y notando la presencia de una raya húmeda en ellos.

- 3.- Ajuste del cono lateral principal. Si la preparación es ampliada apropiadamente, el ajuste del cono principal no insume mucho tiempo. Un cono de gutapercha del mismo tamaño ó un número más pequeño que la última lima usada durante la preparación, es seleccionando y ubicando lo más profundamente posible dentro del conducto, pero no más allá de la longitud de trabajo. Si el conducto ha sido preparado para mantener la constricción en la unión-cemento dentinaria, el cono no rebasará el forámen, pero estará dentro del conducto.

Para fijarse correctamente, debe estar dentro del mr, con respecto a la longitud de trabajo y ofrecer una ligera resistencia al ser retirado, esto se denomina "ajuste".

Considerando que el cono no ha salido a través del forámen, existen cuatro posibilidades para considerar la longitud y ajuste, cuando fijamos el cono principal.

- a) El cono no está dentro del mr. con respecto a la longitud del conducto preparado, pero ajusta.

Solución. Seleccionar el cono más pequeño que sigue ó realizar un ensanchamiento adicional del conducto y usar el mismo cono hasta lograr un ajuste aceptable.

b) El cono no está dentro del mm. con respecto a la longitud de trabajo y no tiene ajuste.

Solución. Preparar el conducto nuevamente para eliminar un escalón u otra irregularidad que no permite alcanzar la posición deseada.

c) El cono está en la longitud deseada, pero no ajusta.

Solución. Seleccionar un cono del tamaño siguiente, -- ó bien cortar porciones de 0.5 mm del cono insertado y colocarlo nuevamente hasta conseguir el ajuste.

d) El cono está dentro del mm. con respecto a la conductometría y tiene ajuste. Esta es la adaptación correcta.

4.- Verificación de la posición del cono con una radiografía.

Una vez logrado el ajuste satisfactorio y la posición apical, es tomada una radiografía para verificar la posición del cono. En un diente multirradicular cada cono es tomado y fijado en la longitud deseada, usando como guía el extremo de una cúspide.

Cuando el cono es ligeramente más corto, la presión de la condensación, más la acción lubricante del sellador serán suficientes para producir la ubicación completa del cono.

5.- Introducir el sellador del cono radicular y el cono principal.

Es espatulando un sellador hasta que se presente una consistencia espesa y cremosa e introducirlo dentro del conducto con escareador; el tope de goma impide que el escareador exceda de la conductometría. Una pequeña cantidad-

de sellador es levantada con el extremo del escavador, el que, colocando dentro del conducto en la longitud deseada y rotándolo en el sentido inverso al movimiento de las agujas del reloj, deposita el sellador en las paredes del conducto. Se debe introducir el cono lentamente, lo que permite que el exceso de sellador sea rechazado hacia la porción coronaria a lo largo del cono de gutapercha.

6.- Condensación de la gutapercha y agregado de los conos auxiliares.

Con el cono principal en su posición, se coloca un espaciador a lo largo de él y es forzado hacia el ápice.

El espaciador llegará a 2 mm. de la constricción apical ya que ésta es la zona en la cual la gutapercha debe ser condensada para sellar el forámen apical. Una vez que ha sido alcanzada la profundidad correcta, el espaciador es rotado sacándolo del conducto, dejando un espacio en el cual será colocado un cono de gutapercha auxiliar.

Ocasionalmente, el trabajo del espaciador entrando y saliendo del cono proporcionará un espacio adicional para la compresión del material de obturación. Se inserta otro cono auxiliar seguido por la condensación con el espaciador. El número de conos auxiliares necesitados, varía con cada conducto; pero a medida que son ubicados más y más conos, el espaciador tiene una penetración más superficial. El conducto se considera obturado cuando el espaciador no puede penetrar más allá del nivel de la línea cervical.

7.- Remoción del exceso de material de obturación.

Cuando el conducto está obturado y se verificó con una radiografía que se obliteró todo el conducto, se calienta un instrumento y se coloca dentro de la cámara pulpar para remover el exceso de gutapercha. A veces es necesario remover las terminaciones de gutapercha durante la obturación, para proporcionar una buena visión.

Obturación con instrumento fracturado

A pesar del buen resultado obtenido en casos, con la técnica de gutapercha reblandecida, no podemos ignorar las situaciones complicadas en las que el instrumento "fracturado" es el último recurso. En caso de los conductos dilacerados tortuosos de los terceros molares; en esta zona es difícil, cuando no imposible, usar espaciadores y atacadores para compactar las obturaciones.

Tenemos todo el derecho a cuestionar el éxito a largo plazo de la obturación con "instrumentos fracturados".

La mayoría de los instrumentos se fracturan cuando sus hojas quedan trabadas en la dentina y giramos inadvertidamente el mango. Esta unión mecánica entre el metal y la dentina sirve para obturar el espacio, como lo mostró Sampeck. Además, se conocen casos de obturación con un instrumento fracturado cuando los residuos dentinarios bloquean el fórmen.

El instrumento fracturado inadvertidamente que queda suelto en el conducto sin cemento alrededor suele disolverse por oxidación. Cuando un instrumento fracturado se ha oxidado hay que proceder a instrumentar el conducto y colocar una nueva obturación.

Una vez concluida la instrumentación y la medicación, se escoge una lima del mismo grosor que el instrumento usando en último término para ensanchar el conducto y se encorva de modo que coincida con la curva del conducto. Luego de llenar el conducto con una cantidad abundante de cemento, mediante un ensanchador, se lleva la lima escogida, cargada de cemento, hasta la posición correcta y lateralmente, se la "atornilla". Esto puede exigir cierta fuerza. Se hace la verificación radiográfica de la posición. Para quitar la parte sobrante del instrumento, se utiliza una punta de diamante montada en un contrángulo de alta velocidad, allí donde sale a la cavidad.

Técnica del Cono Invertido

Si la preparación del conducto es tan grande que el cono estandarizado de mayor tamaño, es pequeño como para adaptarse firmemente; son seleccionados ó un cono estandarizado grande ó bien un cono auxiliar y su terminación es acortada hasta que adapte en el conducto dentro del milímetro con respecto a la conductometría. La técnica del cono adaptado puede ser usada para ayudar a la adaptación del cono al conducto. Cuando parece que el cono se adapta apropiadamente, se

toma una radiografía para verificar su posición. Luego las -- paredes del conducto se cubren con sellador, el extremo del - cono se sumerge en el sellador y el conducto es obturado con la técnica de condensación lateral.

Método seccional de la punta de plata y de la gutapercha.

En esta técnica sólo los 3 ó 4 milímetros apicales están obturados y es particularmente útil en los dientes con -- conductos radiculares rectos, los cuales podrían usarse para restauraciones detenidas con postes. La práctica de obturar - tales conductos completa, y ulteriormente retirar parte de la obturación radicular para acomodar un poste, está totalmente en posibilidad de una perforación radicular y el riesgo de -- alterar todo el importante sellado apical.

Los materiales más comunmente usados en esta técnica - son las puntas de plata ó de gutapercha en combinación con el sellador.

1.- Técnica seccional de la punta de plata

Es importante que se seleccione el tamaño correcto de - la punta, y que el extremo final de la punta ajuste a la porción apical del conducto de manera estrecha. Idealmente debe ser posible seleccionar una punta de plata estandarizada que se ajuste con exactitud al conducto preparado con el corres-- pondiente ensanchador estandarizado.

La punta seleccionada debe entrar herméticamente en el tercio apical en 3 ó 4 mm., pero debe ajustar en la porción de la corona del conducto radicular, de tal manera que se pueda evaluar el ajuste apical de esa sección.

Por lo tanto, puede hacerse necesario el adelgazar la porción coronal de la punta, con discos de papel de lija.

Si la punta ajusta apropiadamente, una ligera presión se requerirá para asentarla totalmente, y deberá hacerse alguna resistencia al retirarla. En este punto deberá tomarse una radiografía de diagnóstico para verificar la posición de la punta en relación con el ápice radiográfico.

Si la radiografía muestra una colocación satisfactoria de la punta, se retirará ésta con unas pinzas hemostáticas; entonces se le hacen muescas con un disco de carborundum aproximadamente a 3-4 mm., del extremo final hasta que sólo un segmento muy delgado de metal conecte a la porción apical con la parte principal de la punta.

El conducto es secado con mucho cuidado, con puntas de papel, y la porción apical es barnizada ligeramente con una capa de sellador de conductos, y el sellador es llevado a su posición con un sellador en espiral de léntulo ó con ensanchador ó lima.

2.- Técnica seccional de las puntas de gutapercha

Esta es similar a la técnica seccional de puntas de plata en sus pasos preliminares; por ejemplo: en la selección,

juicio de ajustes y verificación radiográfica. Esta técnica difiere en el método de seccionar y llevarla al conducto radicular.

La punta seleccionada de gutapercha se secciona con una hoja de bisturí, aproximadamente a 3 ó 4 mm. de su punta. Esta pequeña pieza es fijada a un empujador recto de conductos radiculares ó a un pedazo de alambre de acero inoxidable, de menor diámetro que la punta de gutapercha, mediante el calentamiento ligero de alambre y presionándolo contra la porción cortada, se coloca una marca en el alambre, de tal manera que la gutapercha más el alambre igualen la longitud del conducto preparado.

Las paredes del conducto radicular y la punta de gutapercha se recubren con sellador de la misma manera que se hizo anteriormente, y el alambre de acero inoxidable, junto con la punta de gutapercha, es introducido dentro del conducto hasta alcanzar el nivel adecuado. La punta seccional se desengancha del alambre mediante un leve empujón apical, y al mismo tiempo que se gira el alambre.

Técnica de la Cloropercha

Con esta técnica, la cloropercha es usada para ablandar el cono principal y asegurar la obliteración del conducto tanto con el método de condensación lateral usando espaciadores con punta, como el de condensación vertical usando los condensadores de punta roma.

La cloropercha está hecha con cloroformo y gutapercha, los pequeños segmentos de gutapercha son disueltos en cloroformo para producir una consistencia espesa y que se asemeja a la melaza. La cloropercha se mantiene en frasco hermeticamente cerrado para evitar la evaporación.

Condensación Lateral con Cloroconos

- 1.- Después que el conducto es secado y las paredes están - - cubiertas con sellador, se sumerge el extremo (2 a 3 mm)- del cono principal adaptado previamente, dentro de la cloropercha.
- 2.- Insertar el cono dentro del conducto y comprimirlo por -- medio de la condensación lateral.

Condensación Vertical con Cloropercha

- 1.- Adaptar un cono principal de gutapercha dentro del milí-- metro con respecto al tope apical en la unión cemento den-- tinaria. Dado que en esta técnica no son usados conos auxi-- liares como se propone en la condensación lateral, son-- preferidos los conos no estandarizados ó los conos auxi-- liares con un extremo que sea aproximado al del conducto.
- 2.- Seleccionar un condensador que ajuste en el conducto a -- 4 ó 5 mm., del ápice.
- 3.- Calentar el condensador, cauterizar los 4 ó 5 mm. de la -- porción apical del cono principal de gutapercha y unirlo-- al condensador caliente.

- 4.- Sumergir 2 ó 3 mm. del extremo del cono de gutapercha en la cloropercha, colocándolo posteriormente dentro del - - conducto radicular.
- 5.- Cuando el extremo del condensador contacta con la pared - del conducto, es rotado separando la gutapercha del con-- densador.
- 6.- Para condensar la gutapercha, se usa un condensador de -- diámetro más pequeño que el del conducto. La cloropercha - ablanda la superficie de la gutapercha, permitiendo con-- formar más fácilmente las irregularidades del conducto y - forzando el sellador ó la cloropercha a través de los conductos laterales.

En este momento se toma una radiografía para verificar -- la obliteración de la porción apical del conducto. La -- secuencia de adaptación, sección, cobertura del extremo - con cloropercha y condensación del cono, es continuada -- después que el conducto es obturado hasta el nivel cervi- cal.

Mientras que la técnica de la cloropercha puede ser usada para casos endodónticos de rutina, son particularmente utili- zados para la obturación de conductos laterales, con curvatu- ras inusuales ó anomalías anatómicas y para resolver algunos- problemas de técnica como sería pasar un conducto escalonado.

VII MATERIALES DE OBTURACION TEMPORAL

Las cavidades endodónticas eran selladas entre una y otra sesión con las denominadas obturaciones de doble sellado, generalmente una base de Oxido de Zinc y Eugenol cubierta por una capa más duradera de cemento de Fosfato de Zinc. Este procedimiento ocupaba mucho tiempo y no era del todo satisfactorio. Por ello, el Cavit fue bienvenido como cemento temporal para cavidades endodónticas; su fraguado depende de la presencia de humedad.

La eficacia del Cavit fué estudiada por vez primera por Serene y colaboradores, quienes informaron favorablemente acerca de sus propiedades selladoras. Estos autores colocaron Cavit en dientes con vitalidad y despulpados de monos y seres humanos, en vivo, y observaron que originaba molestias leves en los dientes vitales, probablemente debido a la desecación de la dentina. Aunque el Cavit contiene Oxido de Zinc, no contiene Eugenol, que actúa como calmante en las obturaciones de Oxido de Zinc y Eugenol.

Serene halló que el Cavit se dilataba casi dos veces más que el Oxido de Zinc y Eugenol al ser expuesto a la humedad y que poseía la propiedad de "repararse" si se desprendía un trozo. Como puede ser disuelto por los medicamentos para conductos, hay que separarlo de ellos por medio de un algodón seco. El Cavit también fué recomendado como material de obturación temporal para los dientes que están despulpados.

Recientemente Marosky estudió un número de cementos -- temporales durante períodos de 3 días y 10 días usando calcio 45 para producir autorradiografías, y observó que el Temp-Seal era el que menos filtración marginal presentaba, seguido de -- cerca por el Cavit. En orden de filtración siempre creciente -- estaba el Oxido de Zinc y Eugenol, Fosfato de Zinc, el I.R.M. y el Durelón.

VIII RETIRO DE OBTURACIONES DEFECTUOSAS DE CONDUCTOS

A veces, es necesario retirar una obturación defectuosa de un conducto para poder reinstrumentarlo y reobturarlo. -- Afortunadamente tanto los cementos de Oxido de Zinc y Eugenol como la gutapercha pueden ser disueltos para facilitar su retiro. Los conos de plata, en cambio, exigen una técnica de -- desobturación más mecánica. El cemento de Fosfato de Zinc -- no puede ser eliminado por ningún método, y por lo tanto no -- hay que usarlo como sellador para conducto.

Para retirar obturaciones de gutapercha y Oxido de -- Zinc y Eugenol, se puede usar Xilol ó Cloroformo como solvente. La gutapercha y el cemento del conducto son expuestos mediante una preparación cavitaria endodóntica típica en la corona del diente. Con una jeringa y aguja se inunda el conducto con Cloroformo. A continuación se introduce un ensanchador de tamaño mediano en la gutapercha reblandecida.

El ensanchador rompe la gutapercha y deja entrar el -- solvente en los espacios. A medida que vamos quitando el ma--

terial y nos acercamos al ápice, usamos ensanchadores más - - pequeños que coincidan con el tamaño del conducto. Repetidamente se agrega más solvente.

La gutapercha se disuelve en el Cloroformo y entonces se le retira del conducto con escariadores, que se van limpiando con rollos de algodón. Cerca del ápice, hay que tener cuidado de no empujar solvente y trozos de gutapercha por el forámen y evitar perforaciones ó la formación de un escalón - en el conducto. Hasta un fragmento pequeño de gutapercha puede desviar el ensanchador hacia la pared del conducto y si el operador no reconoce la diferencia de la sensación táctil, podría hacer una perforación.

La desobturación se completa trabajando con una lima - en el conducto seco. Frecuentemente con esto se termina de - - extraer pequeños trozos remanentes de gutapercha y cemento. - Se vuelve a preparar minuciosamente el conducto y luego se coloca un medicamento. En la sesión siguiente, se ajusta un - - nuevo cono de prueba y se reobtura el conducto.

Suele ser más fácil retirar un cono de plata cementado que una obturación de gutapercha. Si el cono se fractura en - el conducto, se puede usar una técnica ideada por Feldman en - 1914 y modificada recientemente por Glick. Glick introduce - - tres limas Hedstrom delgadas a los costados del cono hasta - - donde entren. Luego, las gira una alrededor de otra, engan- - chando el cono blando de plata a la manera de un portabrocas.

La tracción progresiva de las limas suele aflojar el cono de plata. Este procedimiento puede ser repetido varias veces, -- aflojando el cono cada vez un poco más.

Sí, por suerte, se había dejado el cono sobresaliendo en la cámara pulpar, también se puede usar un excavador de -- cucharilla ó una cureta afilada para hacer palanca y aflojar el cono. A veces, es posible sujetar el cono de plata con - - pinzas para oído, y retirarlo moviéndolo para desprenderlo -- del cemento. Si se puede extraer el cono, se vuelve a instrumentar el conducto, se esteriliza y se obtura en la sesión -- siguiente. Si no fuera posible retirar el cono, el operador - debe considerar la obturación por vía quirúrgica, desde el -- ápice.

CONCLUSION

Se presenta en forma conjunta una serie de --
Técnicas Endodónticas con el objeto de tener un -
conocimiento general de las mismas que nos permi-
tan restablecer el sistema bucal. /

Haciendo una breve reseña de los aspectos más
importantes de la Endodoncia como rama esencial de
la Odontología Integral.

Nuestra finalidad, es que se tome conciencia -
de la im portancia que esto tiene, y que utilizando
y conjugando éstas, se tenga un mayor éxito en los
tratamientos de conductos.

BIBLIOGRAFIA

- Jorgensen E., Niels (1970)
Anestesia Odontológica, Editorial Interamericana México, Primera Edición.
- Beveridge, Ingle (1979)
Endodoncia, Editorial Interamericana, México -- Segunda Edición.
- Lasala, Angel (1979)
Endodoncia, Editorial Salvat, México, Tercera Edición.
- Harty F.J. (1979)
Endodoncia en la Práctica Clínica, Editorial -- El Manual Moderno S.A., México D.F.
- Sommer R.F. Ostrander F.D., Crowley M.C., (1979) --
Endodoncia Clínica, Editorial Labor S.A. Barcelona.
- Shafer William G., Hine Maynard K., Levy Barnet (1982)
Tratado de Patología Bucal, Editorial Interamericana, Tercera Edición, México D.F.
- Euler Port, (1951)
Tratado de Odontología, Editorial Labor, Barcelona.