

1ej 699

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



LA CIRUGIA COMO AYUDA EN LA  
ENDODONCIA CLINICA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

Marco Antonio Ochoa Camacho



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.

## T E M A R I O

- I.- ENDODONCIA
- II.- EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA PULPAR
- III.- ENFERMEDADES DE LA PULPA DENTAL
- IV.- INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION
- V.- PULPOTOMIA Y PULPECTOMIA
- VI.- MATERIALES Y METODOS DE OBTURACION DE CON-  
DUCTOS.
- VII.- CIRUGIA EN ENDODONCIA
- VIII.- CONCLUSION
- IX.- BIBLIOGRAFIA.

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

El fin de este trabajo es despertar la inquietud del estudiante y del profesionista, para obtener un conocimiento panorámico y a la vez objetivo. La realidad de los problemas que a diario se nos van presentando en la vida profesional fue el impulso que nos hizo desarrollar este tema. Fue al ver los muchos recursos con que contamos para la retención de un órgano dentario y devolverle su estado de salud por medio de la cirugía dental.

La cirugía en endodoncia es de suma importancia para el odontólogo no solo como el tratamiento a seguir después de haber agotado todas las posibilidades para rehabilitar una o varias piezas dentarias, sino también cuando estos órganos son soporte indispensable para la conservación estética, fisiológica, psicológica y masticatoria.

El estudio de la endodoncia nos viene a demostrar que se puede hacer mucho por los pacientes, pues siempre trataremos ya sea por medio de la cirugía odontológica o la endodoncia a conservar el órgano dentario.

Al realizar la cirugía, el odontólogo deberá tomar en cuenta la disponibilidad del paciente así como hacerle notar la importancia que encierra este tipo de tratamiento para su salud.

Todo esto respaldado por el conocimiento de la cirugía como auxiliar en la endodoncia clínica la cual desarrollaremos en esta tesis.

## E N D O D O N C I A .

**DEFINICION.-** La endodoncia es la rama de la Odontología, que se encarga de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental del parodonto.

Etimológicamente la palabra Endodoncia viene del griego, ENDON dentro y "ODOUS" "ODONTOS", dientes, así como de la terminación "IA", que significa acción, cualidad, condición.

La endodoncia, reconocida como especialidad de la práctica dental por la asociación Dental Americana, nació con la Odontología de la cual es parte integral.

**HISTORIA.-** Su historia se inició con las primeras intervenciones realizadas en la antigüedad para aliviar el dolor de origen dental.

Los primeros tratamientos locales practicados fueron: la aplicación de paliativos, la trepanción del diente afectado, la cauterización de la pulpa inflamada o su momificación y, la extracción del diente afectado como terapéutica drástica.

En la obra LE CHIRURGIEN DENTISTE, de Pierre-Fauchard, editada por primera vez en Francia en el año de 1728, ya se establecía a la Endodoncia como un método conservador de los dientes afectados por caries. En la segunda edición de su libro, proporcionó detalles técnicos para el tratamiento radicular. Con la punta de una aguja perforaba el piso de la cavidad cariosa para penetrar en la cavidad-pulpar y así llegar al absceso dando salida a los humores retenidos para así aliviar el dolor. Des -

templada la aguja a la flama para aumentar su flexibilidad, para poder seguir la direcci3n del canal radicular. El diente as3 tratado quedaba ah3erto y peri3dicamente se le aplicaban torundas de algod3n con aceite de clavo o canela, al desaparecer el dolor obturaba la cavidad con plomo.

Desde esta 3poca hasta fines del siglo XIX la Endodoncia evoluciono muy lentamente, fu3 hasta principios de este siglo que la histopatologia la bacteriologia y la radiologia contribuye a un mayor conocimiento de las enfermedades de la pulpa dental y su tratamiento.

En los comienzos del siglo XX, se ridiculizaba a los tratamientos dentales, William Hunter, m3dico ingles, en 1910 habl3 sobre "El papel de la s3psis y antis3psis en medicina".

Entonces critic3 con vehemencia la pr3tesis norteamericana en particular y afirm3 que las obturaciones de oro, coronas, puentes y dentaduras estaban siendo construidas sobre islotes de infecci3n y que, en vez de eliminar la s3psis esas restauraciones eran responsables de su perpetuaci3n.

Lo que Hunter estaba describiendo en realidad era la enfermedad parodontal antes que las enfermedades periapicales y de la pulpa dental, lleg3 a sugerir procedimientos de raspado y limpieza como soluciones adecuadas para el problema.

A pesar de esto, algunos odont3logos llevaron a cabo la terap3utica endod3ntica en un alto nivel. Sin control radiogr3fico y microbiol3gico, por lo que exist3a un n3mero alto de fracasos. Por lo que los odont3logos que estaban de acuerdo con la Terap3utica endod3ntica, pero no estaban dispuestos a invertir el mayor tiempo que se requer3a para lle-

varla a cabo, preferían realizar las extracciones dentales con un considerable ahorro de tiempo.

Rhein, adaptó rayo roentgen para el uso endodóntico, que permitió determinar la longitud del conducto y el grado de obturación.

Esas radiografías desgraciadamente fueron usadas para evaluar la terapéutica que llevó a cabo sin ayuda previa, y sin reconocer las limitaciones que habían forzado a los primeros "endodoncistas" a tener tantos fracasos e intentar la organización de un régimen que aumentara las probabilidades de éxito, miembros de las profesiones de la salud, -- exigieron la extracción de los dientes desvitalizados en sus pacientes y, se llegó a efectuar extracciones totales a los pacientes con enfermedades crónicas.

Por fortuna, algunos pioneros de la Endodoncia como: Coolidge, Sharp, Blayney y otros demostraron que dientes estratégicos podrían ser salvados sin peligro para la salud del paciente; más aún con beneficio para su salud.

A fines de la década del treinta, ya que se habían superado los obstáculos en Endodoncia y se logró que los tratamientos endodónticos formaran parte integral de la odontología. Esto generó una investigación ininterrumpida, con una base clínica y de laboratorio, lo que contribuyó a la creación de técnicas, métodos de evaluación, selección de materia, etcétera; con lo que se aumentó considerablemente el número de éxitos. Se constituyó para aumentar el interés y engendrar mayores aptitudes en este campo. La Asociación Norteamericana de Endodoncistas, bajo la dirección del Dr. Louis Crossman, se efectuaron conferencias internacionales de Endodoncia, donde hombres interesados en el

tema se encontraron y discutieron los problemas comunes. Este perfeccionamiento y estudio se extiende hasta el momento actual.

**FINES DE LA ENDODONCTA.**- El objetivo de la terapéutica endodóntica la restauración del diente-tratado a su forma y función propias dentro del aparato masticatorio, en estado de salud.

El mejor tratamiento endodóntico y también el más simple es el que previene la degeneración pulpar, preservando la vitalidad pulpar, La protección pulpar directa o recubrimiento pulpar y la protección pulpar indirecta o asilamiento pulpar, son técnicas usadas en la preservación de la pulpa dental.

Cuando el transtorno pulpar ya es irreversible, pero está localizando solo en la pulpa coronaria, se lleva a cabo la pulpectomía parcial, -- que consiste en la eliminación de la parte pulpar afectada y en la protección o momificación del tejido pulpar no afectado. Esta intervención requiere el estudio de la anatomía quirúrgica de las cámaras pulpares y el desarrollo de las técnicas de aperturas y de preparación de las mismas.

En los casos en los que la inflamación pulpar se encuentran generalizada sin probabilidades de degeneración se deberá llevar a cabo la pulpectomía total, que es la eliminación de la pulpa para prevenir complicaciones. Si ya no existe vitalidad dendental y la infección invadió la paredes del conducto y el tejido conectivo periapical, es necesario proceder a un tratamiento endodóntico minucioso para lograr restituir la zona pariapical a su normalidad.

Para esto es indispensable estudiar previamen

te la anatomía quirúrgica de los conductos radicula-  
res y las técnicas para su preparación mecánica, -  
así como los medios terapéuticos con que se dispo-  
ne para luchar contra la infección cuando está --  
presente.

Después de preparar el conducto radicular es-  
necesario obturarlo para reemplazar el tejido pul-  
par perdido, por substancias que permitan la recu-  
peración del tejido conectivo periapical. Después  
de realizado el tratamiento, aún en los casos en -  
que no exista lesión periapical preoperatoria, el  
tejido conectivo del periápice debe reparar el --  
trastorno sufrido.

El estudio y la comprensión del diagnóstico, -  
indicaciones y técnica operatoria y resultados Obte-  
niéndose en las diversas intervenciones endodónticas  
permite ahora realizar una selección de los casos-  
que requieren tratamiento y analizar los factores-  
que nos deben conducir al éxito del mismo y las -  
causas que llevan al fracaso,

La Cirugía, la Operatoria Dental y la próte- -  
sia contribuyen a completar el éxito de un trata -  
miento endodóntico o neutralizar su fracaso en de -  
terminadas circunstancias.

Antiguamente, toda pieza dental que sufría -  
una infección focal, ya fuera por caries o por al-  
gún traumatismo, se le practicaba la extracción -  
siguiendo el axioma de Black, que dice: "dientes -  
con absceso es diente perdido". En la actualidad -  
se ha logrado que la Endodoncia llene su cometido-  
dentro de la Odontología general, y que sea recono-  
cida como método indispensable en el ejercicio de  
la profesión Odontológica para prevenir y evitar -  
la extracción de una pieza dental,

## FASES BASICAS DE LA ENDODONCIA.

- 1.- **DIAGNOSTICO.**- Por medio de él se determina la enfermedad por tratar y se desarrolla el plan de tratamiento.
- 2.- **PREOPERATORIO.**- Cuando se eliminan los contenidos del conducto radicular y se prepara el conducto para el material de obturación.
- 3.- **OBTURACION DEL CONDUCTO.**- Esto es para lograr un sellado h ermico lo m as cerca posible de la un on comentodent naria, con un material inerte.

La terapéutica endodóncica se practica ya a tal grado que un dentista general debe estar preparado para ofrecer un tratamiento endodóncico no quirúrgico convencional en todos los dientes anteriores y posteriores con una anatomía normal del conducto radicular.

Miller afirma que el objeto de la Odontología restauradora moderna es la conservación del aparato masticatorio durante la vida del paciente. Sin Endodoncia este objetivo sería difícil de lograr en un gran número de casos. Mencionaremos algunas situaciones en las que la Endodoncia es necesaria.

1.- **Conservación del diente irremplazable.**- El diente más posterior de una arcada dentaria no puede ser reemplazado fácilmente con una prótesis fija. Ejemplo, la lesión pulpar o perapical de un segundo molar inferior o superior. A menos que se conserve el diente se producirá la sobreerupci n del antagonista, lo que en un futuro probable, se traduciría en extracción del mismo.

2.- **Conservación de un pilar posterior de puen**

te.- Cuando existe un molar o premolar con pulpa afectada y delante de él se encuentra un espacio edéntulo es vital conservar el diente afectado ya que si se perdiera, quedaría todo el espacio desdentado, sin pilar disponible para una prótesis fija. Y se deberá recurrir a una prótesis parcial removible para reemplazar los dientes faltantes.

3.- Conservación de suficientes dientes permanentes para ser usados con una dentadura parcial fija.- La presencia de múltiples dientes que requieren atención endodóntica en una arcada no es una contraindicación para una dentadura parcial fija, se realizan muchos éxitos en cuadrantes com- puestos totalmente por dientes tratados endodónticamente. En caso contrario la cantidad de dientes que tendrían que ser extraídos forzaría la reposición mediante dentadura parcial removible.

4.- Reducción de la longitud del tramo del puente.- Siempre que se pueda lograr esto usando dientes tratados como pilares reducirá tanto el esfuerzo periodontal como el posible daño de los retenedores.

5.- Para evitar el uso de dientes anteriores inferiores como pilares.- Cuando tienen lesiones pulpares o periapicales, la terapéutica endodóntica evita la necesidad de reducir o de colocar "pin ledges" en dientes angostos y con frecuencia, apinados.

6.- Mejoraría de los resultados estéticos en la arcada con diastemas y dientes anteriores involucrados.- El reemplazo de dientes anteriores por medio de una dentadura parcial fija suele ser fácil, sin embargo cuando existen diastemas naturales, el resultado estético casi nunca es el deseado.

En esos casos, el diente puede ser tratado endodónticamente y restaurado más estáticamente con una corona individual.

7.- Para limitar la extensión del problema. Cuando en un cuadrante intacto, un diente es tratado endodónticamente, los dientes adyacentes se conservan intactos, pero si se extrae el diente, los adyacentes deberán ser preparados como soportes de puente, con los posibles problemas resultantes.

8.- Para conservar dientes afectados, con grandes restauraciones después de un tiempo, esfuerzo y dinero considerables invertidos en un esfuerzo por conservar un diente, la extracción es un paso difícil tanto para el paciente como para el profesional. Por lo que es adecuado realizar el tratamiento de Endodoncia para conservar esos dientes, Generalmente el acceso puede realizarse a través de la restauración ya existente.

9.- Para prevenir la posibilidad de una futura lesión pulpar. En ocasiones es aconsejable realizar la terapéutica endodóntica en dientes que no hayan padecido una exposición pulpar, cuando hay indicios suficientes de que será necesaria en el futuro.

10.- Para permitir la conservación de dientes de mayor volumen como pilares. Ya sabemos que mientras más posterior es un pilar, mejor sirve y esto se debe a que tienen mayor volumen tanto coronario como radicular. Por esto el odontólogo cuando desee aprovechar este mayor volumen, pero el diente esté afectado pulparmente, deberá recurrir a la terapéutica endodóntica.

11.- Para evitar las sillas de extremo libre. Cualquier pilar posterior será extremadamente ya - lioso, por lo que utilizando este pilar se evitan las acciones de torque o de asentamiento que con frecuencia producen las prótesis bilaterales de extremo libre.

12.- Para conservar hueso alveolar.- Ya que cuando se realiza una extracción, el hueso alveolar vecino se reabsorbe.

Esto solo se evita conservando el diente en su lugar, y en ocasiones esto se logra solo mediante el tratamiento endodóntico.

Como estos se podrían enumerar otro gran número de fines de la Endodoncia.

## CAPITULO II

## EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA PULPAR.

El desarrollo de la pulpa dentaria comienza - en una etapa muy temprana de la vida fetal o intrauterina, alrededor de la octava semana, que es cuando se aprecian los primeros comienzos de la papila dental, en la región de los incisivos, y más tarde en los otros dientes.

La primera indicación es una condensación y - proliferación de elementos mesenquimatosos por debajo del epitelio adamantino interno, la cual se - convertirá en la futura pulpa dental. Las fibras - de la futura pulpa dental son finas y demasiado - densas en relación con el tejido que la rodea; estas fibras se dirigen hacia el centro de la papila dental y son precolágenas o sea reticulares o argirófilas. Existen fibras colágenas únicamente donde las fibras siguen a los vasos sanguíneos.

Conforme al desarrollo del germen dentario, - la pulpa se vasculariza cada vez más, hasta que - las células se modifican en células estrelladas - del tejido conjuntivo (fibroblastos).

Entre las células pulpares y el epitelio existe un espacio denominado membrana basal o limitante. El mesénquima que rodea la parte externa del diente en formación se condensa y se torna más fibrosa, a ésto se le llama "saco dental", y será el futuro ligamiento periodontal.

La pulpa como ya se mencionó anteriormente, - proviene del mesénquima de la papila dental embrionaria, y llena la cavidad de la pulpa que incluye la cámara principal de la misma y los conductos de

las raíces. Histológicamente, la pulpa está formada por células y material interial intercelular; las células se parecen a células mesenquimatosas por su forma (estrelladas) pero no por sus potencialidades, con fibras reticulares y colágenas finas en una substancia fundamental metacromática. Además hay también linfocitos y macrófagos, en la periferia, por abajo de la dentina, se encuentra una hilera de células cilíndricas, semejantes a las epiteliales, son los odontoblastos de origen mesenquimatoso. Cada odontoblasto tiene una o más extensiones citoplásmicas largas, que se extienden en el techo dentinal; son las fibras dentinales de Thomes. El cuerpo celular de los odontoblastos tiene un núcleo de situación basal, mitocondrias importantes y un aparato de Golgi. Los odontoblastos rigen la formación de dentina.

De hecho una sola arteriola de pared delgada y dos vénulas penetran en la cavidad de la pulpa a través de los conductos radiculares para alimentar un amplio lecho capilar en la cavidad pulpar, con capilares que se extienden entre los odontoblastos y debajo de los mismos. Hay nervios amielínicos que acompañan a los vasos sanguíneos, y pequeños nervios sensitivos mielínicos que acaban en forma de terminaciones libres alrededor de los odontoblastos. El dolor, evidentemente, se percibe dentro de las fibras de dentina y el estímulo pasa luego a los nervios. Con la edad, la cavidad pulpar suele hacerse menor por la formación de dentina en la periferia y entonces se observan fibras de colágena gruesa.

### TEMA III.

#### ENFERMEDADES DE LA PULPA DENTAL

Tenemos dos grandes grupos o enfermedades.

- a) Reversibles,
- b) Irreversibles,

Se puede decir que ésto es lo más importante en Endodoncia, el saber diagnosticar si estamos ante una enfermedad o padecimiento de cualquiera de los dos tipos que ya mencionamos. Desde el punto de vista diagnóstico, se puede decir que existen diversidad de enfermedades de pulpa, pero resumiendo éstas, son reversibles o irreversibles. Dentro de estos dos grandes grupos, las enfermedades tienen sus diferencias en lo que se refiere a su tratamiento y evolución.

Dentro de los padecimientos reversibles están:

HIPEREMIA, y en segundo lugar a la PULPITIS - INCIPIENTE que es un período de transición entre reversible e irreversible, en la que siempre se tratará de dar oportunidad a la pulpa de que se recupere por sí sola,

#### HIPEREMIA.

Es un aumento en el contenido sanguíneo con una vasodilatación en el sistema circulatorio, provocando ésto una estásis sanguínea,

Los síntomas clínicos de la Hiperemia, son:

Dolor provocado que desaparece en cuanto se retira el estímulo,

A nuestras pruebas de diagnóstico:

**Inspección:** Podemos observar una caries u --  
oclusión traumática.

**Palpación:** Es negativo (no hay presencia de -  
dolor).

**Percusión:** Es negativo.

**Pruebas eléctricas:** Responde ligeramente an -  
tes que el diente testigo.

**Frío:** Dolor que desaparece inmediatamente desde  
pués de retirado el estímulo.

**Calor:** Puede ser negativo o presenta ligera -  
molestia que desaparece cuando se retira el estí -  
mulo.

**Rayos X:** Se puede observar una pequeña caries  
y una membrana parodontal normal.

**Causas:** Cualquiera de las anteriores mencionadas  
en Etiología de la ENFERMEDAD PULPAR.

**Tratamiento:** Quitar caries o eliminar la oclusi  
ón traumática.

El otropadecimiento entre la reversibilidad-  
y la irreversibilidad, es la Pulpitis Incipiente.

#### PULPITIS INCIPIENTE.

En ésta se observa inflamación de la pulpa, -  
células inflamatorias, crónicas y linfocitos; así-  
como también presencia de macrófagos.

No hay presencia de exudado, ya que ésto es -  
propio en caries profunda, en donde ya existe una-  
invasión bacteriana.

El dolor es provocado y tarda unos segundos - en desaparecer después de retirado el estímulo.

Clasificaremos el dolor por medio de X si es una el dolor será mínimo que un dolor clasificado, por ejemplo, con que será un dolor insoportable.

Inspección: Vamos a observar caries.

Palpación: La respuesta es negativa.

Percusión: La respuesta es igualmente negativa.

Frío: Dolor XX

Calor: Dolor X

Pruebas eléctricas: La respuesta es ligeramente - mente después del umbral del testigo.

Rayos X: A nivel de corona, se observa caries profunda y no hay cambios a nivel de membrana para dental.

Tratamiento: Recubrimiento indirecto, y si no reacciona favorablemente, pulpotomía. Pero siempre ante la pulpitis Incipiente hay que darle oportunidad de su recuperación por sí sola a la pulpa.

#### PADECIMIENTOS IRREVERSIBLES.

##### Pulpitis Parcial.

Hay inflamación aguda de la pulpa, gran cantidad de linfocitos, macrófagos y comienzan a aparecer pequeñas zonas de exudados. Aparecen zonas de necrosis e invasión de microorganismos y se aprecia una comunicación pulpar.

Hay dolor espontáneo que suele ceder a los - analgésicos solamente.

Inspección: La respuesta es negativa.

Percusión: La respuesta es negativa.

Frío: Dolor XX

Calor: Dolor XXX

Estímulos eléctricos: Respuesta después del umbral doloroso.

Rayos X Caries penetrante en la zona de corona, a nivel periapical y parodontal, no hay cambio.

Tratamiento: Ante una pulpitis Parcial pulpectomía.

Pulpitis total aguda.

Dolor intenso, agudo e irradiado, punzante y espontáneo.

Se encuentran en la pulpa, zonas de necrosis de absceso y una total desorganización pulpar.

Inspección: Obturaciones con reincidencia de caries, obturaciones son resinas y silicatos, caries penetrantes pero no francas.

Palpación: No hay dolor.

Percusión: En su fase inicial la respuesta es negativa y en su fase terminal hay dolor X.

Frío: El dolor se calma con éste.

Calor: Dolor XXXX

Estímulo eléctrico: Respuesta después del umbral.

Rayos X.- Se observa caries profunda penetrante. Se observan obturaciones muy profundas con grandes desajustes o inclusive una corona bien ajustada pero con gran desgaste de tejido dentario. La membrana parodontal en su fase inicial de la Parodontitis total aguda no existen cambios, pero en su fase terminal existe un ligero aumento de la membrana parodontal; este aumento va justo cuando-

el paciente tiene dolor X a la percusión.

Todos los padecimientos descritos son padecimientos en que el paciente no puede determinar cuál es el diente que le duele; con la excepción de la Pulpitis Total Aguda en su fase terminal. Todos estos padecimientos son porque la pulpa no tiene fibras propioceptivas. Mientras el padecimiento son porque la pulpa no tiene fibras propioceptivas. Mientras el padecimiento no vaya más allá de la membrana parodontal el paciente no podrá identificar cuál diente le duele, y es en cuanto al padecimiento tiene secuela a membrana parodontal, que el paciente determina con claridad cual es la pieza que le duele.

Este es un punto de suma importancia en el diagnóstico. Uno de los puntos en que hay más confusión en el mismo, es la Pulpitis Total Aguda (en su fase inicial) porque al paciente le duelen todos los dientes; en ese momento tendremos algunas veces - que esperar a que pase su fase aguda (48 a 72 hrs) a su fase terminal. Sin embargo, el dolor es sumamente intenso.

En estos momentos tendremos que llevar a tal punto el diagnóstico que en un momento podremos provocar a nuestro capricho el dolor y retirarlo. Tratamiento: Pulpectomía, una vez determinada cual es la pieza que esté molestando.

Pulpitis Total Crónica Hiperplásica  
o Polipo Pulpar.

Es una inflamación proliferativa en donde existe un aumento en el número de sus células. Esta pulpitis generalmente se presenta en pulpas expuestas, francas, con comunicación de gran tamaño;

no es doloroso a menos que se irrite la pulpa directamente, por lo general esta pulpitis se presenta en dientes jóvenes, sangra fácilmente y es una característica del polipo pulpar el que está cubierto por un tejido epitelial queratinizado o por una capa de queratina que es similar a la de la encía, pero que normalmente no se encuentra en pulpa. Se supone que la queratina se deposita como defensa después de la descamación continua que sufre la encía.

Inspección: Hay una gran destrucción del tejido dentario por caries cubierta ésta por una zona o un tejido de apariencia de tejido gingival.

Palpación: También la respuesta es negativa.

Frío: Dolor X

Calor: Dolor XX

Pruebas eléctricas: En el tejido duro después del umbral doloroso.

Rayos X: Se observa gran destrucción de la corona con franca comunicación al exterior; la membrana parodontal se encuentra normal.

Tratamiento: En el caso de que no haya terminado de formar la raíz, se hará pulpotomía y si ya determinó de formarse, pulpectomía.

## NECROSIS

Por lo general se presenta en casos de obturaciones donde se emplean agentes químicos muy tóxicos (Pulperyl), o en golpes o traumatismos en donde hay un deaprendimiento del paquete váculo-ner vioso.

Es la Necrosis la muerte de la pulpa con el cese de todo metabolismo y por lo tanto de toda ca

pacidad de defensa.

Por lo general se presenta en forma rápida y aséptica y si es seguida la Necrosis por una invasión de microorganismos, se le denomina NECROBIOSIS o gangrena pulpar; ésto suele suceder por las dos siguientes vías:

- 1.- A través del diente: Caries o Fractura.
- 2.- Vía sanguínea o hemática, conocida por Anacoresis.

NOTA: EL ABSCESO ALVEOLAR AGUDO NO CEDE A ANALGESICOS.

## TEMA IV.

### INSTRUMENTAL E INSTRUMENTACION.

El instrumental ocupa un lugar importante en el desarrollo minucioso del tratamiento endodóncico. Aunque debemos reconocer que en algunos casos la pericia del operador reemplaza con éxito la falta de un instrumento, aunque no con la rapidez y precisión que cuando se tiene al alcance todos los instrumentos necesarios.

Cada uno de los pasos de la intervención endodóncica requiere de un equipo de instrumental especializado para cada caso, por lo tanto mencionaremos una clasificación de dicho instrumental:

- a) Instrumental para diagnóstico y anestesia.
- b) Instrumental para aislar el campo operatorio.
- c) Instrumental para la preparación de los conductos.
- d) Instrumental para la obturación de los conductos.
- e) Asepsia y Antisepsia.

Un espejo, una pinza de curación y un explorador constituyen el instrumental esencial para un diagnóstico cualquiera. Durante la exploración de una cavidad cariosa necesitamos de cínceles para eliminar bordes de esmalte, y cucharillas afiladas para remover dentina reblandecida.

Para el diagnóstico del estado pulpar y periapical son necesaria la lámpara de transiluminación, el pulpómetro y elementos apropiados para la aplicación de frío y calor con la intensidad deseada. La radiografía intra oral requiere para su obten-

ción de un aparato de R-X con su equipo de revelado.

Para anestesiar la pulpa utilizaremos jeringas metálicas para cartuchos. De acuerdo con las necesidades de cada caso, es decir, con el lugar de elección para la aplicación de anestesia emplearemos agujas de distinto largo y espesor con portaguñas rectos y acodados. No es por demás disponer siempre de una jeringa hipodérmica esterilizada, con agujas cortas y largas para la administración por vía parenteral de fármacos en caso de accidentes, generalmente ocasionados por la anestesia.

Instrumental para la preparación quirúrgica de cámaras pulpares y conductos radiculares.

Para iniciar la apertura de la cámara pulpar o para eliminar esmalte, las puntas de diamante cilíndricas o tronco cónicas son excelentes, en su defecto las fresas similares de carburo de tungsteno a alta velocidad pueden ser muy útiles. Además de las fresas cilíndricas o tronco cónicas, las más usadas en endodoncia son las de bola desde el No. 2 al No. 11, siendo conveniente disponer tanto de las fresas de fricción o turbina de alta velocidad, como las de baja velocidad, sin olvidar, que aunque corrientemente se emplean de carburo de tungsteno, el uso de las fresas de acero a baja velocidad resultan en ocasiones de gran utilidad al terminar de preparar o rectificar la cámara pulpar, debido a la sensación táctil que se percibe en ellas.

Las fresas piriformes o fresas de llama, de diferentes calibres y diseños no deben faltar en el trabajo endodónico, estando indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

Para localizar los conductos radiculares, podemos utilizar las sondas lisas y sondas barbadas.

Las sondas lisas, llamadas también exploradores de conductos, se fabrican de distintos calibres y su función es localización y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos. Su empleo va decayendo y se prefiere hoy día emplear como tales las limas estandarizadas del No. 8 y No. 10, que cumplen igual cometido. Las usamos para comprobar la permeabilidad del conducto los escalones, hombros u otras dificultades que pueden presentarse, y para explorar las perforaciones.

Las sondas Barbadas, Conocidas también como tira nerviosa, se fabrican en varios calibres: extrafinos, finos, medios y gruesos pero se han incorporado el código de colores para los instrumentos estandarizados, para conocer mejor su tamaño. Los encontramos con mango metálico o plástico incorporado y en modelos cortos 21 mm o largos 20 mm, con una longitud total aproximada de 31 mm. y 50 mm. respectivamente. Estos instrumentos poseen infinidad de barbas o prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental o en los restos necróticos por eliminar, pero se adhieren a ellos con tal fuerza, que en el momento de la tracción o retiro de la sonda barbada arrastran con ella el contenido de los conductos, bien sea tejido viyo pulpar o material de descombro.

Para efectuar la preparación de los conductos, los instrumentos clásicos empleados son los ensanchadores y las limas de ratón.

Estos instrumentos están destinados a ensanchar, ampliar y aislar las paredes de los conductos, mediante un método limado de los mismos, uti-

lizando los movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción.

Como son de sección triangular y de lados ligeramente cóncavos tienen un ancho menor que el círculo que forman al rotar lo que hace que exista un peligro al emplearlos en conductos aplanados o triangulares, de fracturarse en el tiempo de la torsión. Por ello se aconseja que el movimiento de rotación debe ser pequeño de 45 a 90 grados y no sobrepasar nunca más de media vuelta, o sea 180 grados. Estos instrumentos deben ser los primeros y los últimos que entren en el conducto para su aplicación y alisamiento.

Las limas las usamos para el alisado de las paredes del conducto, aunque contribuyen también a su ensanchamiento. Estos al igual que los ensanchadores trabajan por impulsión, rotación y tracción. Vienen numerados del 0 al 6 y del 6 al 12, y los encontramos de mango corto y largo, rectos y acodados. El trabajo activo de aplicación y alisamiento se logra en dos tiempos, uno suave de impulsión, y otro de tracción o retroceso más fuerte, apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, procurando con este movimiento de vaivén y penetrando poco a poco en el conducto hasta alcanzar la unión cemento dentinaria.

#### Instrumental para la Obturación de Conductos

Este instrumental variará de acuerdo con el material que se use y técnica que se aplique, son las siguientes:

Pinza Portacondos. Estas son similares a las pinzas de curación con la diferencia de que en sus bocados tienen una cañaleta interna, para alojar la parte más gruesa del Cono de Gutapercha, con lo

cual se facilita su transporte hasta la entrada del conducto.

Tenemos también los alicantes o pinzas especiales para conos de plata, toleran mayor presión y ajuste en la unión de sus bocados, éstos se usan también para retirar de los conductos conos de plata o instrumentos fracturados.

Tenemos también los léntulos, que son instrumentos para en torno en forma de espirales invertidos que girando a baja velocidad, depositan la pasta obturadora dentro del conducto.

Utilizamos también los atacadores rectos y acodados, éstos instrumentos se utilizan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto. Son vástagos lisos de corte transversal circular unidos a un mango.

Los Conos de Gutapercha están unidos a un mango en forma similar a los atacadores de conductos, éstos colocados en el conducto y las paredes del mismo, permite obtener espacio para nuevos conos.

#### Asepsia y Antisepsia.

Para lograr una buena asepsia en el tratamiento endodóntico será necesaria la esterilización, el cual es un proceso del que nos valemos para destruir o matar todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar.

La desinfección elimina algunos gérmenes, pero puede dejar formas vegetarias, tales como esporas o virus.

La esterilización en Endodoncia es una necesi

dad quirúrgica para evitar la contaminación, de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares y para que la interpretación o lectura de los cultivos tenga valor; por esto todo instrumental y material que penetre, o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóntico, deberá estar estrictamente estéril, y cuando existan dudas de que puede estar contaminado por haber sido tocado con los dedos de la mano u otro lugar no estéril, deberá esterilizarlo o incluso ser cambiado por otro estéril.

En todo desarrollo de la técnica endodóntica realizamos antisepsia para combatir la infección por inhibición o destrucción de los gérmenes ya existentes en el conducto o de los que pudieran introducirse durante las distintas maniobras operativas. La relatividad de las normas antisépticas que aplicamos en la práctica corriente de la endodoncia nos obliga a una moderna antisepsia que intensificamos, cuando las condiciones preoperatorias nos indican la presencia de infección. Se habla entonces de desinfección y aún de esterilización, porque nuestro deseo es el de destruir la totalidad de los microorganismos que existen en el conducto radicular, en la profundidad de la dentina y en el tejido periapical. Sin embargo, tenemos pocas posibilidades de conseguir nuestro objetivo; lo más probable es que sólo anulemos una parte de los microorganismos existentes, y aún más carecemos de un método práctico y seguro de control que nos permita comprobar la ausencia de gérmenes en el conducto.

Por las razones expuestas preferimos hablar de antiaepsia que incluye la suma de nuestros esfuerzos por impedir la infección del tejido conectivo periapical con posterioridad al tratamiento; hacemos antisepsia del conducto radicular con su

preparación quirúrgica, durante su irrigación, con la medicación tópica y con obturación.

En todos éstos pasos operatorios utilizamos - distintas drogas y medios físicos que, solos o combinados, actúan como coadyuvantes de la acción --- quirúrgica.

## PULPOTOMIA

La pulpotomía consiste en extirpar la porción cameral de una pulpa viva sin infección. Cuando la intervención es realizada con éxito, la porción radicular de la pulpa permanece vital, creando una regeneración de dentina secundaria por medio de los odontoblastos, ayudando ésto a la protección pulpar.

La pulpotomía es diferente al recubrimiento pulpar, ya que éste no sufre excisión, por lo contrario se deja en su totalidad y se protege contra cualquier traumatismo, con el fin de mantenerlo vital.

Otro nombre que recibe la pulpotomía, es el de amputación pulpar o amputación pulpar vital para que no se pueda confundir con la amputación pulpar mortal, que es un sinónimo de momificación pulpar.

Encontramos dentro de sus indicaciones en dientes de niños en los cuales el ápice no ha terminado aún su formación. En exposiciones pulpares de dientes anteriores causadas por la fractura cameral de los ángulos mesiales y distales después de algún accidente por ejemplo automovilístico. En dientes posteriores en que la extirpación pulpar sea difícil, durante la formación de las raíces, antes de la formación completa de los ápices que aunque sólo permanezcan con vitalidad 3 o 4 mm. del tejido pulpar apical, la raíz continuará su formación hasta obtener su desarrollo completo. Cuando la eliminación completa de la caries expondría la pulpa.

## Técnica de la Pulpotomía.

Previamente se habrá llevado a cabo el aislamiento, se hará el acceso y la eliminación del techo pulpar con una fresa de bola de alta velocidad # 6, nueva.

Con irrigación constante de suero fisiológico.

Una vez eliminada toda la pulpa, nos dirigiremos hacia la entrada de los conductos para que por medio de la presión sobre las paredes del conducto se elimine y corte todo el tejido pulpar cameral - hasta antes de conducto.

En pulpas adultas, se introducirá el diámetro de la fresa de bola No. 4 y entonces nos quedará - como una hoquedad dentro del conducto. Se irriga y se coloca una torundita con suero fisiológico o - Acriphen durante 4 o 5 minutos.

Posteriormente se colocará el hidróxido de - calcio con metil calulosa lo más espeso que sea - posible, y en caso que se use pupledent deberá de - ser en pasta lo más suave que sea posible, quedando así solo hidróxido de calcio en el área que - corresponde al diámetro de la fresa de bola No. 4.

Después del hidróxido de calcio, se coloca - una capa de Oxido de Zinc y Eugenol (ZOE) y se - obrua para obtener un buen sellado marginal ya sea con fosfato de Zinc o aún con amalgamas de plata.

## PULPECTOMIA

Se entiende por Pulpectomía a la eliminación-- de paquete vasulonervioso tanto de la corona como - en su porción radicular; con la preparación, recti - ficación y ampliación del conducto o conductos ra-

diculares para obtener la desinfección y eliminación total de los restos pulpares. Asimismo obtener la obturación hermética tridimensional de el o los conductos.

Dentro de las indicaciones para la Pulpectomía están: Todos los padecimientos irreversibles por traumatismo en los que están involucrados directamente con la pulpa durante un tiempo prolongado. Así también, está indicada la llamada "Endodoncia Preventiva" en padecimientos periapicales que también son padecimientos irreversibles.

Realmente la Endodoncia Preventiva será la buena prótesis, la buena operatoria, etc., pero lo que llamamos anteriormente Endodoncia Preventiva, es cuando se hace un tratamiento de Endodoncia para después rebajar un diente y enderezarlo por medio de prótesis, es también llamada Ortodoncia en adultos.

Tenemos dos tipos de Pulpectomía:

1. Vital
  2. No Vital
- Pulpectomía Vital

Es la que se lleva a cabo cuando todavía la pulpa tiene circulación y actividad celular como en la Pulpitis Parcial, Pulpitis total, tanto hiperplásica como aguda o en exposiciones por un traumatismo.

Los pasos a seguir son:

1. Anestesia.
2. Aislamiento Absoluto.
3. Acceso a la Cavidad.

4. Eliminación del paquete vasculo nervioso, siempre que sea posible.
5. Ensanchando biomecánico.

1. Con respecto a la Anestesia, en el máxilar inferior se aplicará anestesia regional. Y no se acepta la teoría que por nerviosismo del paciente no hace efecto la anestesia ya que ésta se lleva a cabo por una reacción química.

La Técnica del Sr. Sargenti, rara vez falla y es efectiva en el 90% de los casos; ésta consiste en colocar el dedo pulgar sobre las caras oclusas del lado a anestesiar y se introduce la aguja por arriba del dedo, la aguja es corta y se introduce una cuarta parte de ésta, se distaliza hacia canino y premolares del lado opuesto (superiores) y se deposita el resto del líquido.

En caso de que el paciente estuviese desdentado, se colocará un rollo de algodón sobre el proceso para tener la referencia de los dientes.

En incisivos centrales Inferiores, a veces a pesar de la anestesia regional, persiste la sensibilidad, esto es debido a una ramificación nerviosa en la parte inferior de la mandíbula; en este caso a la altura del primer molar se introduce la aguja por lingual 3 o 4 mm. por abajo de la encía libre y se deposita un octavo del cartucho aproximadamente.

Si sigue doliendo, se puede deber a una degeneración cálcica o que tiene una pulpitis Parcial en donde la pulpa está muy sensible. Si esto ocurre, llegaremos a la anestesia intra-pulpar, entonces con una fresa de bola del # 1/2 nueva, la colocaremos en el centro del acceso y en un cuerno pulpar y a la mayor velocidad que dé nuestra turbina,

avisándole al paciente que va a sentir un dolor - muy intenso durante un lapso sumamente corto, se - perfora hasta llegar a la pulpa, se dobla la aguja y se introduce por la perforación y se le pone un- rollo de algodón y rápidamente y con presión se le deposita el cartucho entero, aquí la anestesia tra- baja por presión y se le introdujeron a la presión mayormente posible 7/8 s. de cartucho y habrá un - dolor profundo que durará sólo un instante como ya lo habíamos dicho. Una vez empleada la anestesia - intra-pulpar, se procederá rápidamente al acceso, - a la conductometría y demás pasos, se hace ésto rá- pidamente porque la sensibilidad regresa con igual rapidez.

En lo que respecta al maxilar superior, sólo- se colocará anestesia por vestibular ya que por - palatino es sumamente dolorosa.

Citanés Octapresin de Astra 6 Xilocaína con - Epinefrina.

En superiores:

1. Se colocará primero unas gotas sub-mucosas en cada una de las raíces mesial y distal.

2. 2 o 3 min. después de la raíz distal se co- locará sub-periosticamente un cartucho (1/2) de - manera perpendicular a la tabla externa y se depo- sitara el líquido lentamente y.

3. En la raíz mesial se coloca la otra mitad- del cartucho de igual manera.

Esto es lo que se refiere a molares y premola- res. En anteriores- se hará igual que en posterio- res, pero se colocará primero una punción submucosa y después perpendicularmente a la tabla exter--

na.

En lo que se refiere a la irrigación. La primera vez se hace al eliminar el paquete vâsculo-nervioso y previamente al eliminar el techo pulpar después se hará según se indica en el ensanchado.

Para trabajar en pulpa vital se utiliza para la irrigación el Hipoclorito de Sodio (Zonite) al 5%; la razón es porque tiene la propiedad de ser solvente de la materia orgánica y ligeramente desinfectante y bactericida. Esta propiedad nos ayudará a eliminar los restos pulpares en zonas en donde no haya podido efectuarse la eliminación.

La primera sesión terminara previo secado del conducto radicular o los conductos, con las puntas de papel, se coloca una torunda (chica, mediana, grande) que va a estar así seca (con la menor cantidad de medicamento posible) o ligeramente humedecida con para-mono-cloro-fenol alcanforado. Se pone en poca cantidad para no llegar a producir una irritación parodontal que pueda traer como consecuencia problemas como el dolor o exudado difícil de controlar, por lo que no hay que abusar del medicamento. El algodón medicado se dejará ahí, si hay cavidad suficiente se colocará gutapercha y después cavit hasta el ángulo cavo superficial. La torunda nos ayudará por medio de sus vapores, no por el líquido propiamente dicho.

En caso de que no haya espacio, sólo se colocará el algodón y cavit y se deja hasta la siguiente sesión, en la cual si ya se terminó el ensanchado, se procederá a la toma del cultivo bacteriológico; si no se terminó, se terminará y se sellará. El sellado se repetirá si el paciente llegara sin el cavit, gutapercha y algodón y se volverá a citar al paciente para la toma del cultivo.

Esto es en lo que se refiere a pulpas vitales en donde primordialmente se necesita cuando menos tres citas que son:

1. Diagnóstico, acceso, eliminación del paquete vasculo nervioso, ensanchado y obturación. (Sellado).
2. Toma de cultivo bacteriológico.
3. Obturación final.

#### Pulpectomía no Vital

En cuando ya no hay ninguna circulación ni actividad celular y se eliminará el tejido pulpar necrótico que puede o no estar contaminado.

La primera sesión.

No se necesitará anestesiar al paciente, talvez papilarmente si hubiese molestia con la grapa que detiene nuestro dique de hule.

En esta sesión se hará el acceso y se irrigará con suero fisiológico a saturación de hidróxido de calcio, es decir, que al suero se le agregará hidróxido de calcio hasta que por más que se le agite no se disuelva los polvos y queden sedimentos.

Las ventajas del hidróxido de calcio es su ph en el cual no hay posibilidad de vida de microorganismo que se encuentran por lo general en una pulpa necrótica. Al irrigar con hidróxido de calcio, se necesita una aguja gruesa para evitar que se tape, ya que suele suceder muy a menudo por los restos cálcicos y hay que tener cuidado de no mandarlo más allá del foramen apical.

En la segunda sesión o en la primera, si se trata de una pulpa necrótica sin agudización en la que haya habido necesidad de canalización, se colocará el tiranervios en un godete al que previamente le agregamos unas gotas de Cresophen y llevamos el instrumento al conducto, cuidando denunca en una pulpa necrótica llegaremos a hacer--conductometría. El tiranervios se lleva solamente a las dos terceras partes del conducto, respetando siempre el último tercio. Después se llevan instrumentos que lleguen aproximadamente al diámetro de las dos terceras partes superiores del conducto y se tratarán muy suavemente sólo alisando las paredes del conducto radicular. Si se llega hasta el último tercio apical se condensarán las microorganismos hacia el foramen apical. Se liman las paredes en sus tercios superiores y si el proceso es crónico, se lavará ligeramente después de los 2 o 3 instrumentos que trabajarán suavemente sobre las paredes, sólo con movimientos verticales hacia arriba y abajo. Se lava y seca el conducto y se coloca el medicamento gutapercha y-cavit.

Esto solo si el diente no presenta sintomatología dolorosa, si la presenta como el absceso al veolar agudo por ejemplo, se hará la fistulización y se dejará abierto y en la segunda cita, se hará lo que corresponde a la primera, con tratamiento de pulpa necrótica.

En la segunda o tercera sesión haremos lo mismo que hicimos en la primera sesión de pulpa vital. Lavaremos el instrumento a conductometría y haremos el trabajo identificadamente que lo hecho en pulpa vital, pero el lavado se hará con suero con agua de cal, es decir, hidróxido de calcio disuelto con suero fisiológico.

Los problemas ante los cuales no podemos enfrentar son:

1. Conductos muy estrechos y curvos por lo que hay que curvar nuestros instrumentos.
2. Conductos muy estrechos por lo que hay que poner Largal Ultra que además es quelante, por lo que roba iones cálcicos a la dentina. Su trabajo es de 6 a 7 min. y comenzaremos a meter instrumentos favoreciendo -- el riego del Largal y no forzando el trabajo del instrumento.

Esto es sólo lo que respecta al ensanchado, - pero el lavado es igual; esto sólo se hará con los instrumentos iniciales hasta 20 después ya no hay necesidad.

Cuando si hay constricción se usará la técnica de obturación con CONDENSACION LATERAL que se empleará en conductos rectos, curvos o estrechos, - siempre cuando exista la constricción cemento-dentina.

Entre los requisitos para que un conducto pueda ser obturado, están:

1. Haber obtenido un cultivo negativo.
2. Que el diente a obturar no haya tenido sin tomatología dolorosa.
3. Que no haya dolor a percusión ni horizontal ni vertical.
4. Que pueda ser posible secar el conducto.
5. Que no haya exudado.
6. Que no exista movilidad.

Cuando no se puede obturar, puede ser porque-

hubo una sobre medicación o cuando hubo sobre instrumentación que se hayan pasado las limas de la conductometría.

En todos estos casos hay que esperar, si no cede el exudado se emplearán cristales de sulfatiazol disueltos en agua destilada y se aplicarán más allá del foramen apical. La sulfa inhibe la formación de exudados y a las 48 hrs. podrá ser obturado.

Cuando se necesita usar sulfatiazol, no se irrigará con zonite, sino que se usará suero fisiológico o agua de cal, porque la sulfa se pigmenta de un color amarillo y se puede llegar a pigmentar el diente.

Si no se controla el exudado, se obtura el conducto con sobre obturación y se procederá hacer cirugía periapical. Si el sulfatiazol no llega a membrana paradontal, no sirve de nada el haberlo aplicado.

También existen otras sustancias como el R C Prep. que es glicerina con Ed. Ta (Acido Etilen Amino Tera Aceta) o con Ed Tac que contiene cetanol.

El Gly - Oxide y el Uro Oxide que con la glicerina favorecen la lubricación e impiden que los instrumentos se forcen y rompan. Tanto el Uro-Oxide como el Gly-Oxide provocan burbujas y desprendimiento de oxígeno en contacto con el zonite. Otro problema que se puede llegar a presentar durante la instrumentación, es la agudización que no es controlable ni siquiera con analgésicos y que suele ceder al dejar abierta la cavidad. Ante un problema de esta índole, se dejará abierta la cavidad indicándole al paciente que cada vez que ingiera -

alimentos se coloque una torundita de algodón con el fin de que no penetre alimento al conducto. Si a los dos días el dolor no ha cedido, se podrá deber a que la parte terminal de la raíz esté oñs truida por lo que con una lima No. 8 se pasará 2- o 3 min. más allá del ápice. Si el dolor no cede, se llevará la instrumentación dos o tres números más de limas más alla de la conductometría para limar la porción, y pasar a membrana parodontal y que ceda la presión en el hueso. Si el dolor no cede, se le advertirá al paciente que tendrá 2 o 3 días el dolor por lo que se darán analgésicos muy fuertes, pues aunque se extraiga persistirá el dolor.

## MATERIALES Y METODOS DE OBTURACION DE CONDUCTOS.

### A) GENERALIDADES.

#### OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

En el tratamiento endodóntico, la importancia de la obturación del conducto es secundaria a la limpieza. En un estudio realizado por Ingle, el 58% de los fracasos fueron causados por la obturación incompleta del conducto radicular.

Si el conducto no es obturado, los productos-fluidos desintegrados y los microorganismos, son capaces de entrar desde los tejidos periapicales hacia el espacio, dando como resultado el fracaso.

Este capítulo describirá una técnica de condensación lateral usando un sellador y gurapercha para obturar el conducto. Serán discutidos también otros métodos para la obturación con sus desventajas y ventajas. Sin embargo, se enfatizará en un método práctico de obturación del conducto después de haberle dado la forma y completado la limpieza.

#### OBJETIVO DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

El objetivo de la obliteración del conducto - lo más completamente posible es, para prevenir un ingreso de los fluidos tisulares y una subsiguiente salida de los irrigadores. Idealmente eliminará la influencia del conducto radicular sobre los tejidos periapicales, por lo tanto permitiremos la curación y la salud tisular.

Cualquier técnica de obturación que logre este objetivo sobre bases permanentes, debe ser con-

siderada como aceptable. La técnica de condensación lateral y otras que se describen en este capítulo, han sido probadas por ser métodos efectivos en la obturación del conducto.

#### CRITERIOS PARA OBTURAR.

Sin considerar qué material es usado para obturar el conducto radicular, deben tenerse en cuenta ciertos criterios antes de considerar el conducto listo para obturar.

1.- Preparar el conducto en forma tal que aseguremos la limpieza y el acceso a la zona apical, óptimos para que el material de obturación pueda ser condensado y obliterar la preparación en totalidad.

2.- El diente debe estar bien; esto es que deben estar ausentes la sensibilidad periapical, la tumefacción u otros síntomas, en el momento de la obturación. Esto es bien determinado interrogando al paciente y es verificado, mediante la percusión del diente y la palpación de los tejidos vecinos.

3.- En el momento de obturar el conducto, éste debe ser secado si los fluídos del tejido periapical continuamente se encuentran dentro del conducto, la obturación debe ser pospuesta hasta que tenga un conducto seco. Si esto no es posible, estará indicando un abordaje quirúrgico.

4.- Si es usada una prueba de cultivo bacteriológico, debemos asegurarnos que ésta sea negativa.

Instrumental necesario.  
Mesa Standard.

Espaciadores para endodoncia.

Fuente de calor.

Condensador para el conducto radicular.

Puntas absorbentes.

Gutapercha (conos estandarizados y accesorios)

Sellador para el conducto radicular.

Loseta y espátula

Mechero Bunsen.

Para los instrumentos de técnicas especificadoras, ver el texto.

#### GUTAPERCHA, MATERIALES Y TECNICAS.

Instrumentos y materiales.

Como ocurre en la preparación del conducto, -- es esencial que todos los instrumentos y materiales para ser usados durante el procedimiento sean esterilizados y colocados en la posición adecuada antes de comenzar a trabajar.

En la sesión de obturación, todos los instrumentos usados durante la preparación del conducto deben también estar disponibles.

Espaciadores de mango largo. El espaciador de mango largo tiene un extremo en punta que es usado para comprimir la gutapercha cerca del ápice, en la periferia del conducto preparado en las irregularidades de sus paredes, dejando un espacio para la inserción de un cono auxiliar.

Espaciadores manuales. El espaciador manual tiene la misma forma y función que el espaciador descrito anteriormente. La ventaja de estos espaciadores radica en su menor longitud y diámetro -- que los hace más fáciles de usar en dientes posteriores.

**Condensadores.** Una serie de condensadores son necesarios para las técnicas de condensación vertical y son usados para comprimir la gutapercha en la terminación del conducto en todas las técnicas de condensación.

**Fuentes de calor.** Se requiere un medio para calentar el instrumento, ya sea para quemar o cortar el exceso de gutapercha después de la obturación del conducto. Esto es proporcionado por un mechero Bunsen o un calentador eléctrico.

El calor es también requerido durante algunas de las técnicas de obturación.

**Tijeras.** Cuando es necesario, son usadas unas tijeras delicadas, como son las de hierro, para ajustar o cortar las puntas absorbentes o los conos de gutapercha.

**Selladores.** La mayoría de los selladores para conductos radiculares, son del tipo de cemento de óxido de zinc eugenol y son capaces de producir un sellado perfecto además de ser tolerados por el tejido periapical. La función del sellador, es rellenar las discrepancias entre el ajuste de material de obturación y las paredes dentinarias y además adecuar como lubricante facilitando la ubicación de la gutapercha.

Todos los selladores presentan algún grado de radiopacidad; por lo tanto su presencia puede ser demostrada en una radiografía.

Esta es una propiedad importante, ya que puede revelarnos la presencia de conductos laterales, zonas de reabsorción, fracturas radiculares, la forma del foramen apical y otras estructuras de interés.

Para mezclar el sellador son necesarias una -  
loseta y una espátula, conos de gutapercha. La gu-  
tapercha es el material de obturación más popular-  
mente usado. Esto es comprensible, ya que permite-  
su adaptación a las paredes del conducto durante -  
la condensación y es dimensionalmente estable, su-  
friendo pequeñas o ninguna modificación a pesar de  
los cambios térmicos. Es muy bien tolerado por los  
tejidos, dando una reacción considerablemente me-  
nor que el oro o la plata. No obstante, carece de  
rigidez de los conos de plata y pueden entonces do-  
blarse o encorvarse particularmente en los tamaños  
más pequeños. La gutapercha existe en dos tipos. -  
Los conos estandarizados, de tamaño No. 20 al No.-  
40, de acuerdo al ancho apical y al extremo de los  
instrumentos estandarizados. La otra presentación-  
tiene un extremo aumentado y existen en varios ta-  
maños, extrafinos, fino- medio fino, etc. ; estos-  
conos son usados como auxiliares en las técnicas -  
de condensación.

Puntas absorbentes; las puntas, que son reali-  
zadas con un papel absorbente y sus extremos tie-  
nen la forma aproximada de los conductos radicales  
ya preparados. Son usados para secar el conduc-  
to. Las puntas absorbentes, efectivamente absorben,  
los irrigadores y de este modo tenemos una prepara-  
ción seca para obturar se presenta esterilizadas y  
en una gran variedad de tamaños.

#### CONDENSACION LATERAL CON GUTAPERCHA.

1.- Verificación de la preparación completa del -  
conducto.

Luego que la goma dique ha sido ubicada y re-  
movidos la obturación previsoría 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 alisar y limpiar las paredes dentinarias y ve rificar la preparación completa del conducto. Es - te, es a menudo ensanchado lo suficiente para per - mitir que la lima siguiente penetre con la conduc - tometría deseada.

2.- Secado del conducto. La mayoría de los - irrigadores usados son removidos aspirando con la - jeringa irrigadora. Las próximas puntas absorben - tes con extremo y diámetro similar a dicha prepara - ción, son insertadas de una a una dentro del con - ducto, hasta que sean removidos sin signos de hume dad.

Esto puede ser verificado frotando el extremo de la punta sobre la goma-dique o sobre el espejo - y notando la presencia de una raya húmeda en ellos para asegurarse que la zona apical está seca las - puntas absorbentes de un diámetro más fino, son - insertadas para alcanzar el ápice hasta que una de ellas sea retirada libre de humedad.

Si el extremo de la punta absorbente está bas tante húmedo, debe pensarse que el origen de la - humedad no es irrigador sino los fluidos tisula - res que caen en el conducto desde los tejidos pe - riapicales o bien que la punta absorbente se extien - de dentro de la zona del periápice, del mismo mo - do, si (cuando se remueve del conducto) la extreni - dad de la punta se presenta rojiza o amarronada, es que ha pasado a través del foramen apical hacia - el periápice; esto es fácil de verificar midiendo - la longitud que ha sido insertada, para determinar si excede de la conductometría; si es así, la pun - ta debe ser cortada y tomada con la longitud de - trabajo deseado para prevenir una irritación ulter - rior del periápice. También la presencia de una -

constricción apical, debe ser asegurada como se describió anteriormente.

3.- Ajuste del Cono Principal.- Si la preparación es amplia apropiadamente el ajuste del cono principal no insume mucho tiempo. Un cono de guta-percha del mismo tamaño (un número más pequeño) que la última lima usada durante la preparación -- (LAP) es seleccionada y ubicado 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 foramen, pero estará dentro del conducto.

Para fijarse correctamente, debe estar dentro del mm. 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 foramen, existen 4 posibilidades para considerar la longitud y el ajuste cuando fijamos el cono principal.

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

Solución: seleccionar el cono más pequeño -- que sigue o realiza un ensanchamiento adicional del conducto y usar el mismo cono hasta lograr un ajuste aceptable.

B.- El cono no está dentro del milímetro 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 o bien cortar porciones de 0.5 mms. del cono insertado y colocarlo nuevamente hasta conseguir el ajuste.

D. El cono está dentro del mm. con respecto de 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 multiradicular cada cono es tomado y fijado en la longitud deseada, usado como guía el extremo de una cúspide (u otro punto de referencia). Antes de tomar la radiografía para verificar la adaptación conal principal los conos son reubicados.

Si ha sido realizada una determinación exacta de la longitud y un ensanchamiento cuidadoso la radiografía mostrará que el cono principal alcanza la posición más corta cuando el cono es ligeramente más corto la precisión de la condensación, más la acción lubricante del sellador, serán suficientes para reducir la ubicación completa del cono.

Una vez que el cono ha sido adaptado satisfactoriamente, no debe ser manipulado más de lo necesario. La continua inserción del cono dentro del conducto puede deformarlo y disminuir su rigidez así como afectar su adaptación.

5.- Introducir el sellador del conducto radicular y el cono principal. Espatulado un sellador hasta que se presente una consistencia espesa y cremosa e introducido dentro del conducto con un escariador del mismo tamaño que la LAP (o un tamaño menor); el tope de goma impide que el escariador exceda de la conductometría; una pequeña cantidad de sellador es levantada con el extremo del escariador, el que, colocado dentro del conducto en la longitud deseada o rotándolo en el sentido inverso al movimiento de las agujas del reloj, deposita el sellador en las paredes del conducto. Son recomendadas dos aplicaciones de sellador para asegurar que las paredes están cubiertas. Luego el extremo del cono principal es sumergido en el sellador y colocado dentro del conducto en la posición correcta. La adaptación del cono puede crear una presión hidráulica forzando aire o sellador adelante del cono. Si el foramen apical está agrandado el sellador puede ser forzado hacia el espacio periapical y causar alguna molestia. Para evitar eso, es necesario 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 foramen 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.

Si no es posible alcanzar la profundidad correcta con el espaciador, se debe proseguir de la siguiente manera:

- A.- Usar un espaciador más pequeño.
- B.- Trabajar el espaciador entrando y saliendo del conducto, para comprimir la guta percha.
- C.- Preparar nuevamente el conducto para aumentar su amplitud.

En el lugar creado por el espaciador es insertado un cono auxiliar y este debe tener un diámetro ligeramente menor que el de aquel y no adoptar cómodamente, asegurando así, que no está ceñido a los lados de la preparación si no que el extremo del espacio sea creado por el espaciador.

- D.- Dado que el lugar tiende a ser cada vez menor es imperativo que el cono auxiliar sea colocado inmediatamente después de remover el espaciador.

El espaciador es ubicado otra vez dentro del conducto y forzado apicalmente hasta encontrar una firme resistencia. Ocasionalmente, el trabajo del espaciador entrando y saliendo del conducto proporcionará un espacio adicional para la comprensión del material de obturación. Se inserta otro cono auxiliar seguido por la condensación con el espaciador. El número de conos auxiliares necesitado, 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 de la línea cervical.

Para evitar el efecto de desorden que produce los muchos conos auxiliares que salen del orificio a cuatro o cinco mm. del extremo del cono auxiliar

puede ser unido un espaciador calentado e introducido en el conducto durante la condensación. Las desventajas de esta técnica son: (1) que insume tiempo el cortar los conos y unirlos al espaciador y (2) que es imposible medir la profundidad en la que ha penetrado el cono.

Si hay duda con respecto a la adaptación de la gutapercha en la porción apical del conducto se tomará una radiografía después de la ubicación del primer o segundo cono auxiliar.

Si la radiografía muestra que el cono no alcanzó la posición deseada o que el conducto no aparece obliterado, los conos serán removidos. Se adaptará un nuevo cono principal y se comenzará el proceso de obturación nuevamente. Si la preparación fracasa al limitar la gutapercha y ésta ha emergido dentro de los tejidos periapicales, el material de obturación es removido y es realizada una preparación adicional del conducto para formar una constricción apical. Luego es adaptado y condensado otro cono principal.

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 calentar y remover el exceso de gutapercha. A veces se necesita remover las terminaciones de gutapercha durante la obturación, para proporcionar una visión sin obstrucciones del orificio del conducto.

## CONDENSACION LATERAL CON CLOROPERCHA,

1.- Después que el conducto es secado y las paredes están cubiertas con sellador, sumergir 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,

## CONDENSACION VERTICAL CON CLOROPERCHA. (como fué descrita por Kahm).

1.- Adaptar un cono principal de gutapercha - dentro del mm. con respecto del tope apical -la - unión cemento-dentinaria. Dado que en esta técnica no son usados conos auxiliares como se propone en la condensación lateral, son preferidos los conos no estandarizados o los conos auxiliares con un extremo que sea aproximado al del conducto.

2.- Seleccionar un condensador que ajuste en el conducto a 4 o 5 mm. del ápice.

3.- Calentar el condensador, cauterizar los - 4 o 5 mm. de la porción apical del cono principal - de gutapercha y unirlos al condensador caliente.

4.- Sumergir 2 o 3 mm. del extremo del - cono de gutapercha con la cloropercha colocándolo - luego dentro del conducto radicular.

5.- Cuando el extremo del condensador contacta con la pared del conducto, es rotado separando la gutapercha del condensador.

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 conformar más fácilmente las irregularidades del conducto y forzando el sellador o la cloropercha a travez 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 hasta que el conducto es obturado hasta el nivel cervical.

Mientras que la técnica de la cloropercha -- puede ser usada para casos endodónticos de rutina, son particularmente utilizados para la obturación de conductos laterales, con coberturas inusuales o anomalías anatómicas y para resolver algunos problemas de técnicas como ser, pasar un conducto escalonado.

#### TECNICA DE LA GUTAPERCHA CALIENTE.

Este método de obturación del conducto radicular, requiere el ablandamiento de la gutapercha en el conducto por calentamiento de ella y luego una condensación vertical o forzando la masa ablandada hacia la porción apical de la preparación, hacia las irregularidades y conductos auxiliares.

1.- Seleccionar el cono principal de la gutapercha a la misma altura del número que es ligeramente más ancho que el diámetro apical del conducto y verificar radiográficamente que ajuste con un poco más corto con respecto a la porción apical de la preparación.

2.- Remover el cono y aplicar una mínima cantidad de sellador en las paredes del conducto.

3.- Sumergir el extremo del cono principal - en el sellador y colocarlo dentro del conducto hag ta que ajuste.

4.- Cauterizar la porción coronaria del cono principal con un instrumento caliente y ubicar un espaciador, calentado al rojo, dentro del conduc - to. El espaciador no se usa para condensar pero sí para remover la gutapercha y llevar calor puesto - que la ablanda y es entonces empujar.. hacia las - porciones más angostas de la preparación con un - condensador no calentado.

Las porciones de gutapercha son removidas ca - da vez que el espaciador caliente es colocado en - el conducto y la gutapercha ablanda remanente es - forzada lo más lejos posible hacia apical. Luego - de varios calentamientos remociones y condensacio - nes, el extremo del cono de gutapercha es ablandado y forzado hacia la porción apical de la prepara - ción, adaptándose por sí mismo a las muchas irregu - laridades anatómicas del conducto radicular. En - este momento el conducto radicular está vacío con - excepción de los 2 a 4 mms. de la porción apical.-

5.- Ubicar dentro del conducto un segmento de un cono de gutapercha que es ligeramente más am - plio que el diámetro del conducto, calentarlo con un espaciador y condensarlo. Repartir el paso 5 - hasta que el conducto esté obturado hasta la línea cervical.

TECNICA PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS GRANDES.

TECNICA DEL CONO ADAPTADO. Ya que el objetivo de la obturación del conducto es sellar la porción apical de la preparación, es obvio que ésta tenga una forma excéntrica e irregular y por lo tanto - será difícil sellar con un cono principal de guta-

percha redondo, con superficies lisas y de punta roma. Lo ideal sería obtener una impronta o impresión de la porción apical del conducto sobre el cono principal lo cual es posible con el uso de un solvente para ablandarlo como se describe a continuación.

1.- Adaptar el cono principal en 1 a 2 mm. con respecto a la longitud de trabajo.

2.- Sumergir el extremo del cono (3 a 4 mm) en cloroformo y luego colocarlo con una leve presión apical en el conducto.

Este procedimiento será repetido al menos una vez más hasta que se obtenga una impresión satisfactoria. Si una preparación ha sido correctamente realizada, el cono adaptado tomará una forma tal que refleje la porción apical del conducto; en el conducto oval, el cono será oval, etc., y aparecen estracciones a lo largo de la porción apical lateral del cono.

Es aconsejable tener el conducto humedecido con irrigaciones mientras se obtiene la impresión, ya que la gutapercha ablandada puede escurrirse hacia las paredes dentinarias secas, causando la distorsión del cono.

3.- Cuando el cono ha asumido lo que pareciera ser una forma exacta., se obtiene una radiografía para verificar la corrección de la porción apical. Mientras se revela la fotografía, el cono será removido del conducto y retenido en los alicates portaconos para que pueda ser reinsertado correctamente cuando se obture el conducto. En este momento cualquier resto de cloroformo se volatizará y el cono recuperará su rigidez original.

4.- Si se observara que el cono está largo, generalmente es fácil determinar en que punto pas<sup>ó</sup>a través del foramen apical ya que se ve una constricción en el cono y frecuentemente conteniendo sangre residual. Remover esa porción del cono hasta la constricción y radiografiar nuevamente para confirmar que la longitud es correcta.

5.- Una vez que la corrección de la adaptación del cono ha sido verificada, usar el cono adaptado como cono principal para la técnica de condensación lateral.

#### TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Si la preparación del conducto es tan grande que el cono estandarizado de mayor tamaño, es pequeño como para adaptar firmemente son seleccionados a un cono estandarizado grande o bien un cono auxiliar y su terminación es acertada hasta que adapte en el cono dentro del milímetro con respecto a la conductometría. La técnica del cono adaptado puede ser usado para ayudar a la adaptación del cono al conducto.

Cuando parece que el cono se adapta propiamente, 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 por condensación lateral.

#### TECNICA DEL CONO DE GUTAPERCHA ENROLLADO.

Si un cono de gutapercha ya fabricado, no puede ser adaptado para ajustar en el conducto, se describe a continuación el procedimiento:

1.- Ablandar varios conos grandes por calenta

miento y enrollarlos juntos entre 2 losetas de vidrio para producir un nuevo cono más ancho. La gutapercha debe ser calentada y ablandada solo lo suficiente para que enrollando los conos individuales formen un nuevo cono de masa uniforme sin espacios o suturas.

2.- Luego recalentar el nuevo cono y enrollarlo hasta que se aproxime al cono de la preparación del conducto.

3.- Reducir la temperatura del cono con agua fría para restaurar su rigidez y aprobarlo en la preparación; si el cono está muy suelto, recortar un milímetro del extremo y probarlo nuevamente y continuar removiendo porciones de 1 mm. del extremo del cono hasta que éste ajuste cómodamente. Si el cono es muy paretado, recalentarlo y enrollarlo hasta un diámetro más pequeño. La terminación en punta del cono se aproximará al del cono estandarizado si se usa la técnica de condensación lateral.

4.- Adaptar el cono de gutapercha enrollado de 1.5 a 2 mm. desde el ápice radicular y colocar sellador en el conducto y en cono principal.

5.- Colocar el espaciador a lo largo del cono y empujarlo apicalmente. El cono se moverá hacia el ápice ya esforzado. firmemente dentro del conducto. El objeto es llevar el cono hasta el punto más cercano al ápice radicular.

6.- Obturar el resto del conducto, usando condensación lateral.

## CONOS DE PLATA.

Los conos de plata son usados como material de obturación en los conductos que no pueden ser ensanchado más de la lima número 20 o 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 la 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 un material de obturación de elección para los conductos más grandes, ya que ahí existe la gran posibilidad de que un conducto tenga una forma irregular o excéntrica requiriendo el uso de un material comprimible para su obturación.

Materiales adicionales necesarios para la técnica de obturación con:

### CONOS DE PLATA.

Conos de plata. Los conos de plata existen en tamaños estandarizados que se corresponden en diámetro y terminación en punta, con limas y los escaladores. En los últimos años, han sido fabricados conos con magos acodados plásticos de color. Los mangos proporcionan el mismo control digital, que el operador está acostumbrado, a tener con las limas.

Alicates portaconos de plata. Este instrumento es necesario para sostener y posicionar los conos de plata. Aunque puede ser usado una pinza de hemostasia, se requieren las grapas superiores de los alicates para acomodar con fuerza los conos

que no tienen mangos plásticos.

Varilla de comparación para Endodoncia. Si es encontrada una dificultad adaptando el cono de plata en la posición adecuada dentro del conducto la varilla de comparación puede resultar una ayuda importante.

Técnica para la obturación de conductos con conos de plata.

Aunque la preparación del conducto para un cono de plata es más angosta que para la gutapercha, debe ser amplia (1) para permitir la limpieza del conducto y (2) para asegurar que el cono no se doble en el tercio medio de la preparación. El último instrumento usado en la preparación del conducto, podrá ser un escareador usado con una acción escareadora (rotatoria) intentando así proporcionar una preparación redonda.

1. Verificar la completa preparación del conducto.
2. Secar el conducto.
3. Adaptar el cono de plata que corresponda al tamaño de la última lima usada en la preparación del conducto, e insertar dentro del conducto.

La longitud que penetra el cono se marca, ya sea acomodando un tope de goma en el cono como punta de referencia o bien tomando el cono con una pinza de hemostasia como punto de referencia. El cono debe penetrar en la longitud total de la preparación y adaptar con considerable comodidad para asegurar un buen ajuste. Si éste no es así, es porque existe una de las siguientes condiciones:

a).- El cono aprieta en el conducto y esto impide que llegue a la longitud preparada.

**Solución:** preparar nuevamente el conducto para alisar las paredes del conducto y remover las irregularidades o seleccionar un cono más angosto.

b). El cono no aprieta en el conducto o no llega hasta la longitud deseada.

**Solución:** debido a la formación de un escalón o una curvatura se verá el conducto, el extremo del cono es levantado. Por lo tanto puede intentarse un repreparación del conducto, removiendo las irregularidades, o bien pasando el escalón por medio de un cono de plata curvado previamente.

c). El cono llega hasta la longitud preparada pero no adapta cómodamente.

**Solución:** es removida una sección de .5 mm. del extremo del cono, alisado y reinsertado. Esto es - removiendo tantas veces como sea necesario hasta - que se alcance una adaptación apropiada. A veces, - puede ser necesario usar el cono del tamaño siguiente. Es usada una lima de uña de diamante para - alisar el extremo del cono de plata cortado.

d). El cono se extiende más allá de la longitud deseada, dentro de la zona periapical.

**Solución:** El cono se corta como en C, o bien el conducto se prepara nuevamente, 1 mm. más corto y con una lima de 1 o 2 tamaños más grandes para - crear un tope apical que prevendrá la sobre extensión de cono de plata (a veces, el conducto puede ser ensanchado lo suficiente como para utilizar gutapercha como material de obturación).

4.- Cuando el cono parece haber sido adaptado apropiadamente, tomar una radiografía para verificar su posición. Si el extremo del cono no se adap

ta exactamente a la porción apical, es obligatoria una preparación adicional y/o la adaptación de -- otro cono ya que el cono de plata (diferente de la gutapercha), no tiene las propiedades plásticas; - que le permitirían ser empujado o condensado en - una mejor posición.

5.- Mezclar el sellador del conducto radicular e introducirlo en el conducto para cubrir las paredes.

6.- Cubrir el cono de plata con el sellador, - hasta . punto en que se aproximará al orificio del conducto.

7.- Insertar el cono en forma lenta, dentro - de la preparación. Dado que debe ser realizado con cuidado para no desubicar los conos cementados -- mientras son boturados los otros conductos, en - dientes multirradicular es aconsejable adaptar y - verificar la posición de todos los conos antes de - comenzar el cementado.

8.- Cuando todos los conductos han sido obturados apropiadamente y verificados radiográficamente preparar una mezcla espesa de cemento de oxifosfato y obturar con ella la cámara pulpar rodeando com - pletamente los conos de plata.

9.- Cuando el cemento ha fraguado, remover la porción del cono de plata que hace saliencia usando una fresa de cono invertido montada en una pieza de mano de alta velocidad. El cono y el cemento que lo rodea, son removidos con un toque de cepillo a un nivel ligeramente menor que el piso de la cámara pulpar. Con una porción de cono de plata - proyectando dentro de la cámara, es posible tomarlo y removerlo si fuera necesario tratar el diente nuevamente.

10.- Mezclar una nueva cantidad de cemento y colocarlo en la preparación revisar cuidadosamente la oclusión con papel de articular y eliminar los contactos prematuros.

11.- Tomar una radiografía para confirmar la correcta posición del (o los) conos de plata cementados.

### Técnica del Cono de Plata Seccionado.

Si un diente unirradicular o todos los conductos de un diente multirradicular, son obturados con conos de plata, uno de ellos puede ser seccionado permitiendo así la colocación de un perno intraradicular que puede ser necesario durante el procedimiento restaurativo subsiguiente. La técnica seccional (o del corte "por giro"), requiere que el cono de plata sea debilitado en un punto cercano a donde deba ser fracturado justo en el momento antes de su colocación final en el conducto.

El cono en su extremo cubierto por el sellador, es insertado en el conducto con la longitud deseada y se aplica al cono una presión apical como si fuera rotado. La porción apical del cono se separará del remanente; luego, el resto, del conducto es obturado, con gutapercha con un perno.

Las variaciones de la técnica seccional, incluyen la realización de una muesca al cono, justo en el orificio de entrada del conducto o a 2 mm. dentro de la cámara pulpar. Estos métodos, excluyen la necesidad de cortar el cono después de estar situado. Se usa un condensador, para presionar apicalmente en ese punto, asegurando así que el cono adapte firmemente en el ápice de la preparación.

## ERRORES.

1.- Adaptación del material de obturación, ya sea obliterando o no el conducto; estando o no en la longitud correcta (sobre extendido o sub-extendido).

Pueden presentarse 4 posibilidades:

A. El conducto está obliterado pero el material de obturación sobrepasa el foramen apical. Esta, no es una condición que de como resultado un fracaso, sobre todo si está obturado con gutapercha, ya que es bien tolerada por los tejidos peripicales.

B. El conducto no está obliterado y el material de obturación sobre pasa el foramen apical. Puede predecirse con un alto grado de exactitud, que esta situación causará el fracaso del tratamiento. No solamente hay una posible irritación periapical por el material de obturación, sino que puede esperarse que los fluidos tisulares entren en el conducto no obliterado, formando productos de degradación que dan como resultado una irritación adicional de los tejidos y una lesión periapical crónica.

C. El conducto está obliterado en un punto más corto que el foramen apical, El pronóstico para éste caso, depende del tamaño de la porción no obturada del conducto y el efecto irritante de su contenido sobre los tejidos periapicales. Evidentemente, cuanto mayor es la porción, no obturada, mayor es la probabilidad de fracaso.

D. El conducto no está obliterado y el material de obturación no se extiende hasta la porción apical de la preparación. El pronóstico para éste-

caso es muy pobre.

2. Fracaso al usar una técnica seccional utilizando conos de plata dando como resultado un tratamiento dudoso, debía realizarse un lecho para el perno. Debe intentarse remover el cono y reobturar el conducto por medio de una técnica que permita la preparación de un lecho para el perno o bien por algún otro método menos deseable, debe preverse la retención para una corona.

3. Fracaso al condensar el material de obturación en la pulpa, lo que puede dar como resultado un mal sellado de los conductos laterales. Las lesiones que parecen ser de origen periodontal, pueden ser realmente de origen endodóntico cuando los irritantes son capaces de atravesar los conductos laterales. Las lesiones que parecen ser de origen periodontal, pueden ser realmente de origen endodóntico cuando los irritantes son capaces de atravesar los conductos laterales.

4. Algunos selladores conteniendo partículas de plata precipitada pueden producir un feo cambio de color de la estructura coronaria del diente, si el material penetra en los túbulos dentinarios, debe tenerse mucho cuidado al remover el sellador de la cámara pulpar, luego de la obturación del conducto, cuando aquel presentara propiedades pigmentarias.

5. Los conos de plata u otros materiales de obturación sólidos, pueden ser desubicados durante los procesos restaurativos subsiguientes. El movimiento producido por la obturación con un muñón sólido, puede romper la unión existente entre el sellador, el cono y la pared del conducto, resultando una obturación incompleta y por consiguiente un tratamiento fracasado.

## TEMA VIII

### CIRUGIA EN ENDODONCIA.

La cirugía en Endodoncia se llevará a efecto solamente en aquellos casos de piezas unirradiculares en donde no se puede realizar adecuadamente la Pulpectomía o donde se haya producido un accidente.

En el primer caso, por situaciones anatómicas que imposibiliten un correcto tratamiento, por calcificaciones en el conducto que impidan la realización del tratamiento.

En el segundo caso, fractura de instrumentos, perforaciones laterales, tratamientos de conductos mal efectuadas y que no pueda realizarse el tratamiento de la desobstrucción o el retratamiento. En presencia de espigas cementadas que no se puedan remover, es cuando recurrimos a la Cirugía Periapical; o bien en tratamientos de conductos realizados en forma satisfactoria aparentemente y que fracasen.

Esto es lo que se refiere a las indicaciones para cirugía periapical en dientes anteriores o unirradiculares.

Deberán asimismo de tomarse en cuenta la existencia de una deformación anatómica importante que nos impida la cirugía periapical como fosas nasales, agujeros mentoniano e inclusive senos maxilares.

La cirugía periapical comprende:

APICECTOMIA  
CURETAJE PERIAPICAL

## OBTURACION RETROGRADA

La cirugía Periapical sólo se efectuará en los casos antes mencionados siempre antes de la cirugía, habrá una Terapia Endodóntica correcta, puesta ésta puede evitar muchas cirugías periapicales.

Cabe mencionar que estas tres intervenciones no son independientes sino que deben de hacerse simultáneamente.

Otras indicaciones para realizar la Cirugía Periapical, es la sobre obturación del conducto y que ésta reaccione al organismo como cuerpo extraño, así como que haya persistencia de dolor y fistula y que no se pueda retirar esa sobreobturación y también en aquellos casos en los que no se pueda controlar el exudado en el conducto y por lo tanto llevar a cabo la obturación.

## TECNICA

Una vez determinada la necesidad de llevarla a cabo, colocará una muy buena anestesia sub-periodística con Carbocaina, que es un anestésico de mayor profundidad y duración. Se lleva a cabo la desinfección del sitio a intervenir con Merthiolate. El Cirujano, deberá seguir una buena técnica de asepsia y se deberán de usar guantes estériles. Será necesario hacer una incisión que puede ser de cuatro formas diferentes,

1. PARCH o SEMILUNAR
2. NEWMAN, QUE ES PIRAMIDAL
3. LA TRIANGULAR, EN LA QUE SE HARA UNA INCISION.

Debe fondo de sacos, la mitad de la papila del diente a uno de distancia del diente a operar, con la liberación de encías y periostio.

La contraindicación de esta técnica, es cuando existan coronas de oroporcelana muy bien puestas.

4. Es una modificación que se utiliza cuando hay Prótesis y se corta 3 mm. por arriba de la encía y siguiendo el contorno de la encía liberada, respetando a ésta.

Todas las incisiones deberán de estar por fuera del sitio lesionado y siempre con soporte de hueso.

En la que mayor visibilidad obtendremos, será la Técnica triangular. La incisión, cualquiera que sea, deberá hacerse con hueso y periostio y la cicatrización será mejor, de lo contrario, se hará dificultosa, Casi siempre se intervienen piezas ya con un proceso crónico.

La incisión deberá de hacerse con una hoja de bisturi No. 15 y con un mango No. 5 el levantamiento del tejido se hará con una legra y se procederá a la localización del ápice del diente afectado.

Debemos recordar que seguimos el criterio de sólo llegar a la Cirugía Periapical cuando se hayan agotado todos los recursos endodónticos. Una vez levantada el colgajo, con una fresa No. 6 a 8 se hace una perforación pequeña de la mitad de la fresa en el sitio en lo que corresponda a la zona donde se supone termina la raíz, con esta muesca se perderá hueso, tomamos una radiografía y nos orientará al sitio en donde nos encontramos.

Otra forma de orientarse, es colocar un clip con cera rosa en el diente afectado, sobre el borde incisal, el cuerpo de la raíz será siguiendo el eje del clip y lo doblamos en el sitio en donde

suponemos que está el apice. Este sistema es muy útil para la Técnica 1 o 2, y nos dará asimismo la distancia más o menos a la que nos encontramos.

Cuando hacemos un corte triangular, tendremos la suficiente visibilidad como para no necesitar hacer cualquier otra cosa.

Una vez localizada la parte terminal de la raíz con una fresa de bola 6 con una fisura y con gran cantidad de irrigación con suero fisiológico, empezaremos a hacer el corte, empezando por mesial o distal y en forma de "U". Esto se hace con air-rotor pero cuidando mucho el enfriamiento.

Una vez hecho esto, desprendemos con una cureta 6 legra la lámina dura y casi siempre con esto, ya aparece el ápice.

Siempre deberá de contarse con un buen eyeccionador quirúrgico: en este momento, pese a lo bien anestesiado que esté el paciente y a que también se lo colocó anestesia por palatino, se le deberá de colocar por lo menos medio cartucho más de anestesia, esto es sobre todo, al encontrarnos tejidos de granulación.

En este momento se hará la Apicectomía. El corte se hará con mucho cuidado, mucha irrigación y fresas nuevas y estériles. El corte será de forma biselada para poder observar mucho mejor el foramen apical, ya que si es recto el corte se dificultarán todas las manipulaciones.

Se retira el fragmento de raíz y con cucharillas 6 curetas, se hace el curetaje periapical y dejaremos el hueso limpio y al quitar el tejido de granulación deja de sangrar y observamos un hueso limpio. Una vez hecho el curetaje, se colocará gel

Foam 6 bonemax (cera de hueso). Esto es con el fin de parar la hemorragia y éstos se aplicarán en la parte posterior de la raíz. Con un contrángulo miniatura se hará la preparación de la parte posterior de la raíz con una fresa de bola No. 2 y la introducirémos 2 veces su diámetro, formando primero una hoquedad y luego un socavado. Después de una muy buena irrigación y secado con gasa se coloca ya sea Oxido de Zinc y Eugenol o Amalgama de Plata sin Zinc. El Zoe es con la menor cantidad posible de Eugenol.

Una vez que acabemos de llenar la cavidad preparada en el ápice, se removerá ya sea la cera de hueso o el Gel-Foam. Inmediatamente comenzará a sangrar o provocamos el sangrado y se repone el colgajo con su periostio a su posición normal.

En la Técnica de Patch o Semiluna, el primer punto de sutura, deberá de estar en el centro, después nos iremos hacia mesial o hacia distal, hasta lograr la unión. Siempre la primera incisión se harán en el colgajo y después en el tejido óseo.

En la técnica Piramidal o de Newman, los primeros puntos de sutura son en los ángulos. Asimismo con la Tercera Técnica se aplicarán puntos en cada uno de los ángulos de las curvas:

En la cuarta técnica, se introduce la aguja en el ángulo y se lleva por Palatino y por el Espacio Interproximal y se hace el nudo por vestibular.

Cinco días después hacemos la eliminación de las suturas y 15 días después chequeamos la cicatrización.

## Cuidados Quirúrgicos.

En el pre-operatorio, se le dará un antibiótico de amplio espectro, 1 hora antes de la intervención. Posterior a la intervención, se mantendrá el antibiótico y puede ser acompañado de un anti-inflamatorio por tres días. Se recomienda que durante las tres horas a intervalos de 4 o 5 minutos; esto favorece a impedir la inflamación.

También se le pueden dar analgesicos cada 4 o 5 horas.

Otra indicación para llevar a cabo la cirugía Periapical, es cuando a consecuencia de un traumatismo se produce una fractura en tercio medio o apical con separación de ambos fragmentos, sólo cuando exista separación. Si no existe separación y permanece la vitalidad del diente, no hay que hacer nada, y cuando hay Necrosis con separación, primero se intentará la Endodoncia de ambos fragmentos.

Esto es en cuanto se refiere a fracturas horizontales.

## HEMISECCION.

Es la eliminación de una porción de una pieza dentaria multirradicular, tanto de su corona como de su raíz.

Estará indicada la Hemisección cuando existe en una de las raíces un problema parodontal en la que esté afectada más de dos tercios de diente y que las otras o la otra raíz o raíces restante o en donde no se pueda realizar la cirugía periapical.

## RADICECTOMIA.

Es la eliminación de una de las raíces, en aquellas piezas dentarias multirradiculares. Estará indicada exactamente en lo anteriormente citado, para la Hemisección con excepción de las perforaciones en labio trí furcación y nos inclinaremos por la Radicectomia en aquellos casos en los que la pieza dentaria sea el soporte de una buena prótesis o tenga una relación (corona) interproximal correcta; es decir, buenos puntos de soporte tanto en la mesial como en lo distal, pero en aquellas ocasiones en las que el funcionamiento en la masticación tenga posibilidades de producir una lesión en la raíz o raíces cedistales de tipo parodontal debido a que la fuerza de masticación es mayor o no está proporcionada hacia la raíz o raíces restantes.

El tratamiento indicado será definitivamente la de Hemisección en donde la reconstrucción protésica se adaptará hacia la nueva anatomía.

## TECNICA.

Tanto en la Hemisección como en la Radicectomia, deberán de realizarse un tratamiento previo de conductos en la raíz o raíces restantes.

A la porción por eliminar, ya sea corona, raíz, o raíz sola, deberá de aislarse la entrada al conducto de la raíz por eliminar.

Se mete un poco la fresa y se obtura con ZOE para evitar la filtración en el resto del diente, se hace el acceso como de costumbre, con una fresa que se mete en el conducto y se sigue su dirección; Se obtura con amalgama y una vez que la amalgama cristalice, se realiza la Radicectomia. Se anestesia y se procede a la Radicectomia propiamente

dicha en el que se hará un corte liberatiz junto a la zona desdentada y se irá liberando el colgajo, hasta que vemos la bifurcación; con una fresa filosa haremos un corte hasta que se desprenda la raíz. El corte no es recto sino biselado para que la raíz pueda salir con facilidad.

Una vez terminada la sección de esa porción, quedará sellada con amalgama de plata, alisamos paredes, retornamos el colgajo y volvemos a su normalidad.

Para la Hemisección que es la mitad de fácil que la extracción, respetaremos la mayor cantidad de hueso que sea posible y que están en contacto con las raíces que se van a quedar.

Con una fresa haremos el corte de vestibular a lingual y moveremos la porción que deseamos retirar, pero no haremos la tracción hasta que no estemos absolutamente seguros de que están separadas ambas mitades. Recordamos que sólo en aquellas ocasiones en las que no se puede hacer cirugía pariapical, es cuando nos vamos a la Radiceptomía y/o a la Hemisección.

En fracturas verticales evaluando el estado Paradontal se mantendrá 1 o 2 raíces con Hemisección.

## CONCLUSIONES

1.- Al término de este trabajo podemos concluir que, la Endodoncia es una de las ramas de la odontología que en los últimos tiempos ha adquirido un desarrollo que es la suma importancia, ya que nos permite mantener un diente dentro de la cavidad bucal y que en otros tiempos hubiera estado destinado a la exodoncia.

2.- Es importante asentar que para llegar al final de una cirugía endodóntica con éxito debemos basarnos en un buen diagnóstico para lo cual contamos con métodos auxiliares del mismo que nos son de gran ayuda, la habilidad por parte del operador y seguir todos cánones de la endodoncia y la cirugía endodóntica serán factores decisivos que nos impulsaran a un éxito en nuestra práctica diaria.

3.- Se debe contar con el instrumental y materiales adecuados para asegurar un mayor porcentaje de éxito, y así evitar la aparición de efectos colaterales indeseables o en su defecto algún accidente dentro de la cirugía endodóntica.

4.- Se recomienda checar al paciente periódicamente, para contrarrestar alguna reacción de tipo negativa, que pudiera afectar al paciente después de algunos días y haberse efectuado la cirugía en la endodoncia.

Así mismo aprovecharemos estas revisiones periódicas para dar al paciente instrucciones claras y precisas para los cuidados que deberá tener en el futuro para proteger su salud dental y mental.

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

- I.- GROSSMAN L.I.
- II.- PRACTICA ENDODONTICA.1967
- III.- LASALA ANGEL.  
ENDODONCIA 1973.
- IV.- I.A.MJOU J.J. PINABORG.  
HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO 1975.
- V.- KUTLLER Y.  
ENDODONCIA PRACTICA 1961.
- VI.- SEATZER  
LA PULPA DENTAL 1960.
- VII.-INGLE J.I.  
ENDODONTICS 1967.
- VIII.- SUMMER R.F.  
ENDODONCIA CLINICA 1975.