

19  
883



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Odontología**

**TRATAMIENTO ENDODONCICO EN PIEZAS  
ANTERIORES.**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
JOSE MANUEL ROSAS RAMIREZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

INDICE

Capítulo

- Introducción.
- I      Historia Clínica.
- II     Estructura histológica de la pulpa.
- III    Empleo del instrumental para conductos.
- IV    Técnicas de obturación. - Preparación de la pieza por tratar.
- V     **Extirpación de la pulpa radicular. - Indicaciones, materiales y técnicas en:**  
            A) Pulpectomía parcial  
            B) Pulpectomía total
- VI    Materiales y técnicas de obturación.
- VII   Evolución postoperatorio.
- VIII  Indicaciones y contraindicaciones de la conductoterapia.  
            Conclusiones.  
            Bibliografía.



## I HISTORIA CLINICA

**Procedimiento general.** - Se acepta en general, que la primera pregunta que se le debe hacer al paciente, se refiere al trastorno principal. Algunos médicos interrogan en segundo, los antecedentes familiares, los antecedentes personales, y por último la enfermedad actual. Este procedimiento indiscutiblemente brinda una relación ordenada de la familia y los trastornos que ha presentado, y de los antecedentes del paciente con anotaciones de enfermedades que conducen hasta la actual, todo ello en sucesión cronológica.

**El paciente consulta al médico a causa de dolor, molestias o aprensión que lo aquejan en el momento particular.**

**Su atención esta enfocada en el presente y no en el pasado.**

En algunos casos y practicamente en todos, es mejor interrogar al paciente acerca de todos los detalles relacionados con la disnea.

Cuando se ha terminado la investigación, el médico puede, sin que el interés del paciente se pierda, preguntar lo siguiente: ¿Hay antecedentes de una enfermedad semejante en la familia?, en estas circunstancias, el enfermo se siente seguro del interés del médico, y esta deseoso, a menudo ansioso por decir al facultativo todo lo que sabe acerca de las enfermedades que él mismo ha padecido.

Por estos motivos consideramos adecuado hacer el interrogatorio en el siguiente orden: 1º. trastorno principal; 2º. enfermedad actual; 3º. antecedentes personales; 4º. antecedentes familiares, y por último, - -

revisión por sistemas.

La historia de la enfermedad actual es el dato más importante de la historia clínica y, a menudo, el más difícil de obtener.

Al terminar el interrogatorio, el médico debe escribir invariablemente el resumen de los caracteres más destacados.

Entrevista del paciente; conviene efectuarla en privado, si es posible hacerlo, sin embargo en ocasiones la historia debe ser proporcionada de un familiar o de un amigo, como ocurre en el caso de un paciente comatoso, o de un infante.

La actitud del médico hacia el paciente, y la del paciente hacia el médico, influyen de manera importante en el resultado.

**Son hechos muy convenientes, la captación del paciente y el interés verdadero y lleno de simpatía por parte del médico.**

Logrará mucho para que la entrevista tenga éxito, una actitud cordial y tranquila, comprensiva y con simpatía, con el propósito de demostrar al paciente que su problema es la preocupación más importante, en ese momento, de quien hace el interrogatorio.

El tiempo dedicado a la entrevista tiene importancia que debe considerársela. Es indispensable formular las preguntas cuidadosamente, de manera que se obtengan con exactitud los datos que se desean.

La simplicidad y el desconocimiento de los términos médicos de uso corriente, pueden ser una barrera verdadera para la comunicación.

Hacer que el paciente entienda las preguntas, tiene tanta importancia, como saber con exactitud lo que significan sus respuestas.

Es muy importante tener un concepto unitario de la enfermedad y reconocer la influencia del psique y soma en cualquier estado que se aparta de la salud. Al expresar las relaciones cronológicas si es posible debe fijarse el comienzo de cada síntoma con la fecha exacta. Es necesario que el médico ayude al paciente a disminuir lo más posible las explicaciones que no vengan al caso y a ampliar y aclarar factores pertinentes.

Los síntomas y signos particulares se definen al describir caracteres, como comienzo, duración, recurrencia, periodicidad, carácter de la sensación, sitio, irradiación, factores que agravan o mejoran síntomas o actividades concomitantes, necesidad de guardar cama y reacción al tratamiento. También debe anotarse la relación que guarda el dolor (en cuanto al alivio, agravación o desencadenamiento) con alimentos, funciones corporales, ejercicio y reposo, calor y frío, ansiedad y medicamentos; la relación que guarde con otros síntomas (náuseas, vómitos, diarrea, escalofríos, fiebre, tos, sudación, abatimiento); y si impide el trabajo, el sueño o la alimentación.

Transtorno principal: debe anotarse con la mayor brevedad posible y en las propias palabras del paciente. Sin embargo, es menester anotar el transtorno y no el diagnóstico.

De instarse al paciente a que diga cuáles son sus síntomas, porque busca alivio, y no cual ha sido el diagnóstico de otro médico.

Decir que el transtorno principal debe anotarse en las "propias palabras del paciente", presupone que éstas palabras incluyen una expresión clara de pensamiento, enunciación concisa de los síntomas, y no frases vagas.

Enfermedad actual: algunos pacientes tienen la lamentable tendencia a divagar y nunca enuncian de manera clara y concisa sus trastornos. En estas circunstancias el médico debe, por interrogatorio directo, encauzar la historia en la dirección adecuada.

El trastorno más frecuente que motiva acudir al médico es el dolor, o un síntoma íntimamente relacionado, la molestia.

Es patente que el interrogatorio de la enfermedad actual debe variar según el trastorno del sujeto.

Sin embargo, suelen ser útiles las siguientes preguntas:

Duración; debe precisarse si el trastorno es agudo o crónico.

Algunas enfermedades tienen comienzo brusco y terminación rápida, otras comienzan lenta e insidiosamente. En algunos padecimientos el enfermo puede decir casi al minuto preciso en que comenzaron los síntomas; en otros no puede decir ni siquiera con aproximación de una o dos semanas.

Sitio; una pregunta obligada es si el dolor permanece localizado o si se propaga o irradia a otra región.

Cese o progreso; el progreso de los síntomas guarda íntima relación con la duración.

Relación con las funciones normales; es importante precisar el efecto de algunas actividades normales en los síntomas, dependientes de enfermedades del aparato circulatorio ó respiratorio puede ser notable.

Efectos de la enfermedad; algunos padecimientos producen rápidamente prostración, pérdida de peso, anorexia y nerviosidad intensa y hacen que el paciente tenga aspecto grave y lastimoso.

Algunas enfermedades causan modificaciones escasas durante semanas o meses, y después rápidamente producen síntomas catastróficos, y modifican el aspecto del enfermo. Después de haber obtenido los datos de comienzo de la enfermedad actual, duración, sitio, progreso y carácter, debemos interrogar cuidadosamente acerca de sus efectos.

Es importante saber si el paciente ha recibido tratamiento y, en caso afirmativo, en que consistió.

Antecedentes personales; estos deben revelar al sujeto como todo, su personalidad, su constitución mental, no basta anotar sencillamente los trastornos físicos, ni las diversas enfermedades que haya sufrido. De los datos obtenidos el médico debe estimar los factores que guardan relación verdadera con el problema de salud, y si son beneficiosos o perjudiciales para el enfermo.

Hábitos; estos pueden brindar orientación importante para el diagnóstico.

Antecedentes Familiares; estos son importantes en muchas enfermedades sobre todo las del sistema nervioso. Algunos padecimientos casi siempre son hereditarios. Al interrogar los antecedentes familiares, es importante advertir si padre y madre viven y si están sanos.

Asimismo, deberá precisarse la salud de hermanos y hermanas.

Revisión por sistemas;

Cabeza; cefalgias (duración, intensidad, carácter, sitio).

Ojos; vista, diplopia, enfermedades inflamatorias, fotofobia, dolor, visión borrosa, lagrimeo, pérdida de la agudeza visual).

Oídos; audición, otalgia, otorrea, tinnitus, infecciones.

Nariz, garganta y boca; amigdalitis secreción nasal-crónica, obstrucción nasal crónica, sentido del olfato, hemorragia gingival, sentido del gusto, úlcera, faringoamigdalitis recurrente, ronquera, problema de los senos - paranasales.

Aparato respiratorio; tos, expectoración (volumen y carácter), hemóptisis, dolor, fecha de la última radiografía, asma, resfriados frecuentes, - fiebre, sudación nocturna.

Aparato cardiovascular; disnea, ortopnea, fatiga, dolor retroesternal, palpitaciones, presión arterial alta; hormigueos, desvanecimientos, calambres en las piernas, edema, claudicación, várices, pies fríos o de color azul, - **fármacos; nitroglicerina, digital diurético.**

**Aparato gastrointestinal; dieta corriente, apetito, alimentos que se apetecen**, alimentos que disgustan, náuseas, vómitos, disfagia, diarrea estreñimiento, laxantes, color y forma de las heces, ictericia, dolor o cólico abdominales, hemorroides, evacuaciones intestinales.

Aparato genitourinario; polaquiuria, nicturia, disuria, hematuria, incontinencia, oliguria, escurrimiento de orina, titubeo para comenzar a orinar, modificación en calibre y la fuerza del chorro de orina polidipsia, orina - turbia, retención urinaria, expulsión de cálculos, enfermedades venéreas por síntomas, duración y clases de tratamiento.

Historia menstrual; intervalos entre las menstruaciones, regularidad, duración, fecha del último período menstrual, dismenorrea, menorragia - irregular, síntomas de menopausia, flujo vaginal, prurito.

Aspecto metabólico; peso normal, aumento o pérdida de peso, distribución del pelo, crecimiento y desarrollo normales.

Sistema neuromuscular; disartria, paraestesia, parestias y parálisis, desvanecimientos, inconsciencia, adormecimientos, convulsiones, sumbido de oídos, pérdida de la audición, vértigo y vahidos, afasia y otros trastornos del habla, dificultades de la memoria, crisis de amnesia, adormecimiento peribucal, ataxia (torpeza, tambaleos, incordinación); interrogatorio acerca de pares craneales.

Aspectos psiquiátricos; estabilidad e inestabilidad emocionales, historia de enfermedades mentales, "colapso nervioso", tensiones ambientales, defectos de memoria.

Pueden ser datos importantes los antecedentes y la historia familiar del paciente, y la estabilidad o inestabilidad emocional de padres, hermanos, hermanas. Al terminar el interrogatorio y la exploración física, los datos obtenidos deben anotarse en palabras descriptivas, precisas y en frases que no tengan terminología diagnóstica ni algún otro elemento que pueda extrañar. Después, el todo debe someterse a análisis cuidadosos, durante el cual se destaca lo que contiene importancia y se ordena lo pertinente de manera que puedan valorarse los datos para llegar al diagnóstico.

Diagnóstico; es el resultado del estudio del paciente en lo general como en lo especial de la cavidad oral, sujeto a los datos recogidos por medio del estudio clínico con todas sus derivaciones como el estudio radiológico, exámenes de laboratorio, etc.

El odontólogo que inicia el tratamiento de una caries debe realizar, previamente, un estudio minucioso de la dentina que cubre total o parcialmente la pulpa dental. El diagnóstico del estado de la dentina en el momento de la intervención puede generalmente efectuarse con más exactitud que el de la posible afección pulpar, cuyas características anatomopatológicas frecuentemente no coinciden con la sintomatología clínica. En endodóncia, desde el punto de vista clínico y a los efectos del diagnóstico del estado dentinario y pulpar, consideramos el esmalte como protector y soporte de presiones masticatorias y conductor de estímulos mecánicos y térmicos que transmite a la dentina. En lo que se refiere a la pulpa, clínicamente no es indispensable, ni quizás posible, establecer un diagnóstico exacto y minucioso de la afección pulpar con todas sus características anatomopatológicas. Basta conocer en qué etapa de la evolución de la enfermedad se encuentra la pulpa en el momento del diagnóstico.

Así, en presencia de procesos regresivos, procuraremos investigar el grado de atrofia de la pulpa y las causas que la pudieron provocar.

De esta manera consideraremos la probabilidad de conservar aún la vitalidad pulpar sin recurrir al tratamiento endodóncico.

Si nos encontramos en la primera etapa del proceso inflamatorio pulpar, la hiperemia simple, trataremos de proteger la pulpa para reintegrarla a su normalidad. Cuando la enfermedad de la pulpa está más avanzada, intentaremos diagnosticar la existencia de un foco infiltrativo o hemorrágico, o de un absceso.

Si en lugar de presentarse pulpitis cerradas, como las anteriores, estamos en presencia de una pulpitis abierta, averiguaremos si se trata de una ulce ración primitiva, de una pulpitis hiperplásica o de una ulceración secundaria con necrosis parcial.

Para que el clínico pueda desarrollar este plan y orientar debidamente el tratamiento, debe someterse a ciertas normas y emplear ordenadamente los distintos elementos de diagnóstico a su alcance, aprovechando todos los datos útiles y desechando los dudosos, sin dejarse llevar por la imaginación. Prinz, aconsejó seguir un orden determinado previamente, en la acumulación de los distintos síntomas que contribuyen al diagnóstico:

**A) Sintomatología Subjetiva**

**a) Antecedentes del caso.**

**b) Manifestaciones del dolor.**

**B) Examen Clínico-radiográfico**

**a) Exploración e inspección.**

b) Color.

c) Transiluminación.

d) Conductibilidad de la temperatura.

e) Percusión y palpación.

f) Electrodiagnóstico.

g) Radiografía.

**C) Diagnóstico y orientación del tratamiento.**

Rayos X: la radiografía constituye, en endodencia, un elemento de extraordinario valor diagnóstico, una ayuda de fundamental importancia para el

desarrollo de la técnica operatoria y un medio irremplazable para controlar en la práctica, la evaluación histopatológica de los tratamientos endodóncicos. El aparato de rayos x es parte vital de la unidad dental utilizada para la práctica de la odontología, y la endodóncia, una de las especialidades odontológicas que más utiliza sus servicios.

Las siguientes condiciones pueden ser notables en una placa radiográfica:

Medida y anomalías de la cámara pulpar.

Extensión y profundidad de la penetración de caries.

Condiciones existentes en el diente.

Medida, forma y número de raíces.

Condiciones del hueso alveolar.

**Anchura del espacio periodontal.**

**Presencia de raíces retenidas ó cuerpos extraños.**

**Presencia de dientes impactados ó no erupcionados.**

**Presencia de áreas radiolúcidas (zonas oscuras) o radiopacas (zonas claras).**

## II ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA

Para comprender el comportamiento de la pulpa en los diversos estados clínicos, es necesario tener algún conocimiento sobre las células que forman su estructura. Los histólogos están de acuerdo en que la pulpa está constituida por los siguientes grupos de células:

**Células del tejido conjuntivo.**

Son células estrelladas ó fusiformes muy parecidas a los fibroblastos. Están unidas entre sí por prolongaciones citoplásmicas y sumergidas en una sustancia intercelular parecida a la gelatina.

**Sustancia Intercelular.**

Está formada por fibras colágenas finas que forman una delicada red que se mantiene unida mediante una sustancia gelatinosa que contribuye a mantener la integridad de la pulpa cuando se le extrae del conducto.

**Odontoblastos.**

Constituyen una frontera periférica externa que rodea el tejido conjuntivo. Son células conjuntivas cilíndricas adyacentes a la dentina. Cada odontoblasto tiene una o más fibrillas citoplásmicas (fibras de tomes) que se extienden desde el cuerpo celular y pasan por el canalículo dentinal, terminando en los límites amelo y cemento dentinarios en una red con ramificaciones.

**Vasos sanguíneos de la pulpa.**

La pulpa está abundantemente irrigada por una intrincada red vascular cuyas paredes son sumamente finas. Para una idea de la delicadeza de las

paredes de los vasos sanguíneos el hecho de que en algunos capilares las células hemáticas han de pasar en fila india.

En cada raíz penetran por el foramen apical varias arteriolas acompañadas de pequeños nervios. Al entrar en el conducto propiamente dicho las arteriolas y las venas se ramifican para formar una complicada red capilar que termina finalmente en una serie de asas finas en el borde periférico adyacente a la capa de odontoblastos, donde continúan en venas que asumen una posición más central. Como quiera que el delicado tejido de la pulpa, con sus abundantes capilares, está confinado entre las paredes de dentina rígidas, todo trastorno exterior que pueda alterar el flujo normal de la sangre por los vasos de paredes finas, puede producir fácilmente una **congestión venosa, especialmente en la porción más estrecha del conducto, el foramen apical.**

#### Linfáticos de la pulpa.

Según Noyes y Dewey, la red linfática de la pulpa se conoce mal.

Sin embargo, se han encontrado en el cuerpo pulpar vasos linfáticos y vainas linfáticas perivasculares que rodean los vasos sanguíneos.

#### Nervios de la pulpa dental.

La innervación de la que depende la sensibilidad de la dentina y la de la pulpa dental ha sido objeto de controversias considerables.

La mayoría de los autores coinciden en que la sensibilidad de la dentina es debida a la presencia de prolongaciones protoplásmicas con las fibras nerviosas. La irritación química, traumática o térmica produce cambios en el citoplasma de las fibras y a su vez excitan modificaciones en el citoplasma

de la fibra nerviosa, y los estímulos son transmitidos al centro nervioso, y son percibidos con una sensación de dolor.

Células de defensa de la pulpa.

Orban ha demostrado que además de los fibroblastos y odontoblastos existen en la pulpa otros elementos celulares, generalmente asociados con pequeños vasos sanguíneos y capilares. Son importantes en la acción defensiva del tejido, especialmente en la reacción inflamatoria.

Estas células se han clasificado en parte como elementos hemáticos y en parte como pertenecientes al sistema reticuloendotelial.

En la pulpa normal estas células se hallan en estado de reposo.

Se pueden reconocer tres tipos distintos de células de defensa:

**Histiocitos (situados a lo largo de los capilares); se supone que producen anticuerpos durante la inflamación, adoptan forma redondeada migran al sitio de la inflamación y se transforman en macrófagos.**

Células mesenquimatosas indiferenciadas; se hallan en estrecho contacto con las paredes capilares, se cree que pueden formar macrófagos o hitiocitos.

Células errantes (importantes en la defensa); denominadas a veces poliblastos, pueden transformarse en células del plasma como las que se encuentran ordinariamente en los procesos inflamatorios.

### III EMPLEO DEL INSTRUMENTAL PARA CONDUCTOS

El conocimiento de las características de diseño de los instrumentos, facilitará su utilización adecuada y simplificará los procedimientos clínicos. Sondas lisas; nos sirven principalmente como exploradores del conducto radicular. Con ellas detectamos posibles accidentes del conducto, como escalones, hombros, etc. También se les emplea para tomar la conductometría. Su empleo va decayendo ya que las limas estandarizadas de menos calibre nos brindan igual servicio.

Sondas barbadas; o tiranervios se hacen troquelando espolones en forma de barbas o lenguetas en el tallo circular del instrumento, esto hace que los tiranervios sean el instrumento manual más frágil utilizado para la limpieza y conformación. Además de que pierden rápidamente su filo y poder retentivo, por lo que se recomienda nunca utilizar una sonda barbada después de terminar un caso. Las sondas se fabrican en tamaño que varían desde fino, mediano y grueso en modelos cortos y largos. Son eficaces para la eliminación del tejido pulpar vivo y los restos necrosados de los conductos, para retirar restos de alimentos que pudieran haberse acumulado en dientes que han sido dejados abiertos para obtener drenaje, también son útiles para retirar puntas de papel, en el descombro de restos de dentina, sangre o exudado.

Para un mejor uso de las sondas barbadas es aconsejable observar las reglas siguientes:

- Elegir una sonda suficientemente ancha para hacer contacto con toda la pulpa, pero no tan ancha como para hacer contacto íntimo con las paredes del conducto.
- Evitar la penetración hasta más de las dos terceras partes del conducto.
- No utilizarlas en curvas.
- Extremar precauciones en conductos altamente calcificados.
- No forzar su penetración.

Ensanchadores y limas; juegan un papel muy importante en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares. Estos instrumentos se fabrican torciendo tiras de acero inoxidable de base o sección triangular o cuadrangular convirtiendo así una espiral continua que forma hojas cortantes parcialmente horizontales.

Las diferencias esenciales entre ensanchadores y limas son:

- Las aristas cortantes de las limas están colocadas más horizontalmente que las aristas cortantes de los ensanchadores.
- Las limas tienen más espiras, oscilando de 22 a 34 espiras en total de su longitud activa, mientras que los ensanchadores tienen de 8 a 15 espiras en su longitud activa total.
- Por lo general las limas son manufacturadas con base o sección cuadrangular.

Los ensanchadores y escañadores son instrumentos destinados esencialmente a ensanchar los conductos radiculares de manera uniforme y progresiva. Su manejo es en tres tiempos; impulsión, rotación y tracción.

Después de cada rotación la cual no debe sobrepasar la media vuelta o sea

180°, se retira varios milímetros en sentido coronario, para evitar la tensión y posible fractura, antes de dirigirlo nuevamente en sentido apical, -- sobre todo en conductos aplanados.

Los ensanchadores al ser de base o sección triangular y tener menos espiras que las limas los hace ser más flexibles y a la vez más frágiles. La punta activa de un ensanchador está diseñada para abrirse paso a lo largo de la superficie del conducto. A cada vuelta del instrumento, sus espiras avanzan a lo largo del conducto y se hunden en la dentina cortándola.

Los ensanchadores tienen menos riesgo de proyectar restos del conducto a la zona periapical, ya que estos quedarán retenidos entre las espiras del instrumento. La acción de los ensanchadores en el ápice de los conductos curvos propicia el desplazamiento y agrandamiento de los agujeros apicales, además de propiciar la fractura del instrumento.

Las limas son instrumentos destinados especialmente al aislado de las paredes del conducto. Su manejo es de dos tiempos; impulsión y tracción en sentido inciso-ápical. El movimiento de impulsión se hace suavemente, - mientras que el de tracción o retroceso será más fuerte ejerciendo presión contra la pared del conducto, de esta forma sus hojas dirigidas horizontalmente raspan ventajosamente la superficie dentinaria de los conductos radiculares, a la vez que permiten ir penetrando poco a poco en el conducto - hasta alcanzar la unión cemento-dentinaria.

Las limas de menor calibre son instrumentos óptimos para el hallazgo de los orificios de conductos estrechos y para comenzar su ampliación.

En las porciones apicales de los conductos curvos las limas deberán ser -  
manejadas pacientemente con movimientos de adentro hacia afuera doblan-  
do el instrumento para simular la curva del conducto.

Esta acción produce un agrandamiento gradual y uniforme del conducto has-  
ta el agujero final. Las limas son instrumentos bastante seguros en cuan-  
to al peligro de fractura ya que tienen mayor cantidad de acero por unidad  
de longitud, mayor número de espiras, se tuercen y doblan menos que los  
escariadores. Por su sección cuadrangular se adaptan mejor a los conduc-  
tos y pueden girar con menos esfuerzo.

Por todas sus características las limas han ganado más adeptos, hay auto-  
res que recomiendan utilizar solo las limas en la preparación de conduc-  
tos. Los ensanchadores y las limas se fabrican en tamaños corrientes nu-  
merados del 00 al 12 y en tamaños estandarizados números del 08 al 114.

Los números de los tamaños corrientes se refieren solamente a la gradua-  
ción relativa en la anchura de cada instrumento, mientras que la numera-  
ción estandarizada se refiere al diámetro del extremo de su parte activa -  
expresado en décimas de milímetros.

La identificación de cada instrumento se hace por el número que viene mar-  
cado en el tacón del mango o bien por series de seis colores, que se re-  
piten cada seis números y permiten una vez aprendidos una identificación a  
distancia.

Los instrumentos de menor calibre: 8 y 10 o 00 y 0, y los de mayor cali-  
bre: 90 al 140, son de uso excepcional por lo que son un tanto escasos en  
el mercado se usan en conductos demasiado amplios.

Sistemas de numeración convencional y estandarizado para limas y esca-  
riadores:

CONVENCIONAL	COLOR UNIVERSAL	ESTANDARIZADO
00	Plata	8
0	Violeta	10
1	Blanco	15
2	Amarillo	20
3	Rojo	25
4	Azul	30
-	Verde	35
5	Negro	40
-	Blanco	45
6	Amarillo	50
-	Rojo	55
7	Azul	60
8	Verde	70
9	Negro	80
10	Blanco	90
11	Amarillo	100
12	Azul	120
-	Verde	140

Limas de Hedstrom: llamadas también escofnas por su semejanza a una escofina debido a su corte tosco, en su parte cortante presentan una espi-  
ral en forma de embudos invertidos o conos superpuestos.

Líman y alisan rápidamente las paredes del conducto con movimientos de impulsión y tracción con el menor esfuerzo. Poseen poca flexibilidad lo que las hace quebradizas; se les utiliza principalmente en conductos amplios y rectos, así como también en dientes con ápice sin forma son de gran ayuda en la desobturación de conductos con ayuda de sustancias disolventes de la gutapercha, como son el Xilol y el Cloroformo.

Instrumentos movidos por máquinas: se han perfeccionado instrumentos para la preparación completa de los conductos con instrumentos rotatorios en contraángulos diseñados especialmente.

El giromatic es una pieza de mano de baja velocidad con un movimiento oscilatorio de un cuarto de círculo, retrocediendo al punto de partida; su velocidad oscila entre 600 a 1000 r. p. m.

El racer, es otra pieza de mano, contraángulada en la cual se monta fácilmente cualquier tipo de lima convencional, tiene movimiento circular de 45°, combinado con otro en sentido vertical de dos milímetros de amplitud. Su velocidad oscila entre 500 y 1500 r. p. m.

Estos instrumentos con movimiento automático solo deben emplearse en la preparación biomecánica de un conducto como recurso extremo.

Puede ser útil en ciertos conductos demasiado estrechos.

#### IV TECNICAS DE OBTURACION. - PREPARACION DE LA PIEZA POR TRATAR.

Acceso y abordaje a los conductos radiculares.

Si esperamos un resultado satisfactorio en el tratamiento de conductos de  
berá iniciarse con un acceso adecuado a la cavidad pulpar.

El principal factor determinante para el diseño de la cavidad de acceso lo  
constituye una vía en línea recta sin obstrucciones hacia el agujero ápical.

Los procedimientos de instrumentación y de obturación posteriores se rea  
lizan con mayor comodidad y facilidad si se ha logrado obtener un buen -  
acceso. Para llevar a cabo el acceso es preciso eliminar la totalidad del  
tejido cariado si lo hubiera y restaurar con material temporario de obtura  
ción. También deben eliminarse los bordes de esmalte sin apoyo dentina-  
rio y tejido reblandecido.

Una vez hecho esto se administra la anestesia en caso necesario y se aísla  
el campo operatorio con dique de goma con lo cual el diente por intervenir  
quedará listo para realizar el acceso.

La apertura en la superficie del diente debe iniciarse preferentemente con  
una fresa de diamante de tallo largo accionada con alta velocidad ya que -  
produce vibración mínima ahorrando tiempo y molestias al paciente. Se -  
perfora el esmalte hasta llegar al límite amelo-dentinario, donde se cam-  
biará por fresa de carburo de bola dirigiéndola en sentido al eje longitudi-  
nal del diente, efectuando movimientos intermitentes hasta percibir la sen  
sación táctil de disminución de resistencia, o caída al vacío, eliminando -

la totalidad del techo pulpar y cuernos pulpares con movimientos de dentro hacia afuera.

Al realizar la apertura de la cámara pulpar se produce una ligera hemorragia que se controla aplicando una torunda impregnada en agua oxigenada. Esto evitará también que los elementos de la sangre se fijan al diente y lo decoloren. Para la rectificación de las paredes del acceso pulpar pueden utilizarse fresas troncoconicas o de flama para darle forma de embudo y evitar ángulos muertos. Deben bicelarse los bordes cavitarios para facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia dentro y hacia fuera del conducto sin que se traben y sufran desgaste innecesarios. La abertura y acceso para los centrales, laterales y caninos superiores e inferiores son tan parecidos que serán considerados como un grupo. La técnica para hacer las aberturas es la misma para todos estos dientes y solo varían en tamaño, que depende del tamaño del diente y del de las cámaras pulpares individuales.

Se comienza la abertura dirigiendo la fresa perpendicularmente a la superficie del diente inmediatamente encima del cingulo.

La razón de empezar la abertura perpendicularmente a la superficie lingual es que si se hiciera en la dirección del eje mayor del diente, la fresa giraría sobre un plano inclinado y podría resbalar sobre el cingulo, enredándose en el dique de goma y lesionar el tejido blando.

Tan pronto como la fresa penetre en la cámara pulpar se cambia por una fresa de flama y se procede a rectificar las paredes del acceso, dándole forma circular o ligeramente triangular con ángulos redondeados y base

incisal. Una vez hecho el acceso a la cámara pulpar y eliminada la pulpa coronaria se procede a localizar y explorar los conductos radiculares. En los dientes uniradiculares, los cuales poseen conductos amplios, la entrada de los mismos se visualiza en forma directa o con la ayuda del espejo dental sin mayores problemas.

#### Conductometría.

Es la práctica con la cual obtenemos la longitud precisa del diente por intervenir. Esta longitud va del borde incisal a la unión cemento-dentinario apical.

Con la longitud exacta del diente se evitará sobrepasar la unión cemento-dentinaria, lo cual lesionaría los tejidos periapicales de los que depende la cicatrización, así como también la instrumentación y obturación demasiado cortas.

El método más común para obtener la conductometría es el siguiente:

$$\frac{l_{pd} + l_{rd}}{2} = x - 1 = l_{td}$$

Se suma la longitud promedio del diente por intervenir con la longitud radiográfica del mismo. La cifra obtenida se divide entre dos y al resultado se le resta un milímetro de seguridad o cálculo de cono cementario. Esta será la longitud tentativa del diente, la cual una vez establecida, se procede a preparar una lima estandarizada de bajo calibre con un tope de goma que quedara a la distancia de la longitud tentativa; se lleva el instrumento al conducto y se toma una radiografía en la cual observaremos que la punta del instrumento quede a un milímetro del ápice o de lo contrario, se harán

los ajustes necesarios. La conductometría podrá repetirse las veces que sea necesario.

**Extirpación de la pulpa radicular; deberá procederse con cuidado al elegir una sonda apropiada, para realizar su cometido.**

Generalmente dos factores relacionados rigen la elección de sondas. La sonda deberá ser suficientemente ancha para hacer contacto con todo el tejido pulpar que será retirado y deberá ser suficientemente angosto para no hacer un contacto firme con las paredes del conducto radicular. Una sonda demasiado angosta para el conducto que será limpiado, simplemente perforará el tejido pulpar sin extirparlo eficazmente cambiando el tejido de lugar sin retirarlo, una sonda demasiado ancha para el conducto bajo tratamiento corre el riesgo innecesario de fracturarse dentro del conducto radicular.

Las sondas correctamente seleccionadas y las cavidades de acceso adecuadas propician la extirpación sistemática de la mayor parte de las pulpas inflamadas en su totalidad, aún sin penetrar con la sonda hasta el ápice radicular. La sonda elegida se desliza por la pared del conducto profundizándola hasta sentir resistencia, procurando que no rebase la unión cementodentinaria, se le retira uno o dos milímetros y se le da una vuelta para enganchar la pulpa y eliminarla por tracción. La eliminación de la pulpa implica su desgarramiento por la tracción de la sonda, con la consiguiente producción de una herida en el tejido conectivo perápical y hemorragia por rotura de vasos sanguíneos que penetran en el foramen. La hemorragia que sigue a la extirpación se cohibe introduciendo una punta absorbente

con solución de adrenalina al 1/1000, o con agua oxigenada por uno o dos minutos y observamos si la hemorragia ha cesado. Si la hemorragia persiste debe sospecharse el haber lesionado el periodonto o la existencia de un posible resto pulpar remanente en el ápice.

La lesión en el periodonto se produce generalmente en conductos con foramen apical amplio. Se trata aplicando en el tercio apical una pasta de Hidroxido de Calcio con Yodoformo por cuarenta y ocho horas.

La extirpación incompleta de la pulpa radicular ocurre generalmente en conductos estrechos o cuando la pulpa está ramificada a nivel apical. En estos casos la extirpación pulpar deberá completarse durante la preparación biomecánica con limas y ensanchadores.

Una vez controlada la hemorragia se lava muy bien el conducto con la solución antiséptica elegida, la cual debe proporcionar lavado físico de la cavidad pulpar, acción lubricante para los instrumentos que se van a usar y acción disolvente para el detrito pulpar; hecho esto, el conducto estará listo para ser ensanchado y limado.

La preparación biomecánica engloba varios pasos, como son el empleo del instrumental para la limpieza y el tallado de los conductos, las normas para su correcto uso, el empleo de las sustancias químicas y la irrigación y aspiración que aunque son fases distintas se realizan simultáneamente, por lo que se le podría llamar simplemente preparación de conductos. La limpieza y el tallado se refieren a la eliminación de todo el detrito orgánico que pudiera servir de sustrato para el crecimiento bacteriano o como fuente de inflamación periapical causada por la percolación proteolítica. La -

práctica endodóncica moderna reconoce la posibilidad de lograr la esterilización mecánica, mediante la limpieza de los microorganismos y su subtrato durante la limpieza y el tallado. Sin embargo, para asegurar la continuidad de esta esterilidad será necesario emplear alguna forma de medicamento dentro del conducto radicular.

## V EXTIRPACION DE LA PULPA RADICULAR

Indicaciones, materiales y técnicas en:

- A) Pulpectomía parcial
- B) Pulpectomía total

A) Las pulpectomías parciales son intervenciones endodóncicas que tienen por objeto eliminar parte de la pulpa dental.

En las protecciones la pulpa se mantiene aislada a través de una capa de dentina (protección indirecta), o bien se le recubre cuando queda expuesta (protección directa). En las pulpectomías parciales generalmente se **extirpa la pulpa coronaria y se protege el muñón radicular vivo (biopulpectomía parcial) o se momifica la pulpa radicular necrótica por la acción de un agente desvitalizante (necropulpectomía parcial).**

a) Biopulpectomía parcial; consiste en la remoción de la pulpa coronaria - bajo anestesia y la protección del muñón radicular vivo y libre de infección, con un material que permita o contribuya a la cicatrización de la herida pulpar con tejido calcificado.

Indicaciones. - Está indicada en los casos en que la pulpa radicular, pre -  
suntamente sana, sea capaz de mantener su vitalidad y formar un puente de tejido calcificado a la entrada del conducto.

Este tratamiento es más preciso en los dientes jóvenes, cuyo extremo -  
ápical aún no está completamente formado. Puede ser el tratamiento en -  
dodóncico de elección en las caries no penetrantes cuando al eliminar la  
dentina enferma, se descubre la pulpa, en las pulpitis incipientes, en los

traumatismos con exposición pulpar y en ciertos casos de preparación protética. Hasta el presente sólo es aconsejable realizar la biopulpectomía parcial en los casos en que el muñón radicular libre de inflamación e infección, sea capaz de mantener su normalidad funcional.

**Materiales:** los materiales utilizados para proteger la pulpa radicular luego de eliminada su parte coronaria son los mismos empleados para el recubrimiento pulpar. La acción nociva, indiferente o benéfica de cada uno de ellos, se manifiesta en forma semejante al actuar sobre la pulpa radicular. El hidróxido de calcio, es el material que utilizado como protector de la pulpa radicular permite obtener hoy en día el mayor número de éxitos a distancia del tratamiento, ya que la pulpa radicular, del mismo modo que la coronaria libre de inflamación e infección, construye por debajo del hidróxido de calcio y de la herida operatoria una capa de tejido calcificado que la protege y aísla de la cámara pulpar.

**Técnica operatoria:** se realiza generalmente en una sola sesión operatoria. Realizado el diagnóstico clínico-radiográfico y decidida la intervención, se procede a anestésiar la pulpa, recordando que se tratará de evitar la anestesia intrapulpar, para no correr el riesgo de contaminar los filetes radiculares con gérmenes arrastrados a través de la pulpa coronaria. En el aislamiento del campo operatorio se utiliza el dique de goma luego de administrada la anestesia.

Durante toda la intervención debe mantenerse una estricta asepsia.

Colocando clorofenol alcanforado en el piso de la cavidad con un gotero o bolita de algodón, durante un minuto, permite una desinfección inmediata

antes de abrir la cámara. En dientes anteriores, donde no existe una diferencia anatómica definida entre la pulpa coronaria y la radicular, ésta sólo se puede realizar cortando la pulpa a una altura aproximada de acuerdo con nuestro propósito.

Este corte se realiza con una fresa esférica bien afilada, de diámetro algo mayor que el de la entrada del conducto. La fresa debe girar a discreta velocidad en el torno convencional. Sin comprimir la pulpa.

La apertura de la cámara pulpar y la eliminación de la pulpa coronaria trae aparejados, casi constantemente, una discreta hemorragia, para el control de ésta, se efectúa un abundante lavado con agua de cal, con el que se elimina al mismo tiempo los restos de pulpa coronaria que pudieran quedar adheridos a las paredes de la cámara, se limpia con bolitas de algodón hasta que la hemorragia se detenga.

Se examina cuidadosamente, en dientes anteriores, debe confirmarse que el corte de la pulpa se encuentra a la altura deseada.

Para proteger el muñón, se desplaza un poco de pasta de hidróxido de calcio sobre las paredes de la cavidad y se le comprime suavemente sobre el piso de la cámara con una bolita de algodón.

Sobre el hidróxido de calcio se coloca óxido de cinc-eugenol, hasta cubrir la cámara pulpar; luego de eliminar todo resto de material de las paredes de la cavidad, se llena ésta con cemento de fosfato de cinc, que servirá de base para la obturación definitiva, la cual aún podrá realizarse en la misma sesión.

b) Necropulpectomía parcial: es la intervención endodóncica por la cual se elimina la pulpa coronaria, previamente desvitalizada, y se momifican los filetes radiculares remanentes, conservándolos necróticos e inertes por la acción de un agente medicamentoso (con una pasta medicamentosa a base de paraformaldehído, que desprende lentamente vapores de formol).

Indicaciones: sólo puede realizarse en dientes que hayan completado la calcificación de su raíz. Está indicada en forma precisa en los casos de pulpas atróficas, conductos curvos, estrechos y calcificados donde la persistencia de la vitalidad pulpar no resulte indispensable. Aclarando que esta indicación de la necropulpectomía parcial se refiere a dientes posteriores, pues en los anteriores, esta intervención no se realiza, debido a la probable coloración de la corona clínica por acción de la droga desvitalizante (arsénico).

B) Pulpectomía total: es la intervención endodóncica que tiene por objeto eliminar la pulpa de la cámara pulpar y del conducto radicular.

Al realizar esta intervención, la insistencia en eliminar la mayor cantidad posible de la pulpa, esta estrechamente relacionada con el diagnóstico preoperatorio y varía según se trate de una pulpa sana, enferma o necrótica por la acción previa de un agente desvitalizante.

Cuando la pulpa esta sana o inflamada y se extirpa bajo anestesia, realizamos una biopulpectomía total (método inmediato); si por el contrario, se desvitaliza previamente la pulpa y luego se elimina necrótica, efectuamos una necropulpectomía total (método mediato).

**Indicaciones:** está esencialmente indicada en las enfermedades irreversibles de la pulpa, cuando el diagnóstico clínico-radiográfico no permita descubrir si la inflamación e infección están localizadas en una parte de la pulpa que pueda extirparse quirúrgicamente.

Debe efectuarse en los casos de reabsorción dentinaria interna, para evitar que, con el progreso de ésta última, pueda comunicarse la pulpa lateralmente con el periodonto perforando la raíz.

Se realiza también pulpectomía total, aunque la pulpa esté sana o recientemente expuesta, en un diente anterior cuya raíz haya completado su calcificación, y la corona, generalmente fracturada por un traumatismo, sólo puede reconstruirse con un anclaje en el conducto radicular.

#### **Técnica operatoria:**

1. - Diagnóstico clínico-radiográfico. Anestesia. Aislamiento del campo operatorio.
2. - Remoción del tejido cariado y preparación de la cavidad. Apertura de la cámara pulpar y eliminación de su techo.
3. - Exploración del conducto radicular. Extirpación de la pulpa. Control de la hemorragia. Conductometría.
4. - Preparación quirúrgica del conducto radicular. Lavado y aspiración. Desinfección.
5. - Obturación inmediata del conducto radicular (si no está indicada, medicación tópica temporaria y obturación en la sesión siguiente).
6. - Control postoperatorio y a distancia.

## VI MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION

La finalidad de obturar los conductos radiculares, consiste esencialmente en el reemplazo del contenido normal o patológico de los conductos, por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periápicales. Es la etapa final del tratamiento endodóncico.

	para impedir la	del conducto hacia el periápice
	migración de gérmenes	del periápice hacia el conducto
Finalidad	Anular la	para impedir la
	de	del
	penetración del exudado	del periápice hacia el conducto
<b>Obturar</b>	<b>conducto</b>	<b>para evitar la libera-</b>
		<b>ción de toxinas y alér-</b>
	<b>genos</b>	<b>del conducto hacia el periápice</b>
	<b>Mantener una acción antiséptica en el conducto.</b>	

Las condiciones de un material de obturación adecuado o aplicable, a la gran mayoría de los conductos son las siguientes:

Ser fácil de manipular y de introducir en los conductos, aun en los poco accesibles, y tener suficiente plasticidad como para adaptarse a las paredes de los mismos.

Ser antiséptico para neutralizar alguna falla en el logro de la esterilización.

Tener un ph neutro, y no ser irritante para la zona periápical, con el fin

de no perturbar la reparación posterior del tratamiento.

Ser mal conductor de los cambios térmicos, no sufrir contracciones, no ser poroso, ni absorber humedad.

Ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente.

No producir cambios de coloración en el diente.

No reabsorberse dentro del conducto.

Poder ser retirado con facilidad para realizar un nuevo tratamiento o colocar un perno.

No provocar reacciones alérgicas.

Como ningún material reúne estos requisitos, la solución al problema es - **combinar distintos materiales y técnicas; para que el odontólogo decida en cada caso cual es el mejor camino a seguir.**

#### **Pastas y sellantes de conductos radiculares:**

Existe un gran número de pastas y sellantes diferentes, pero la que se usa normalmente es la que se vende bajo el nombre de sellante de Kerr. Es una mezcla de polvo y líquido. El polvo es principalmente óxido de cinc, contiene también partículas de plata, que sirven para hacer la pasta radiopaca. Estas partículas de plata tienden a producir cambios de color en el diente si se deja pasta en la cámara pulpar, y por este motivo siempre debe limpiarse la cámara perfectamente y eliminar todo resto de pasta sellante.

La pasta es una parte muy importante de la obturación, ya que llena los huecos y discrepancias existentes entre la punta de plata o gutapercha y

las paredes del conducto. Al introducir la punta inicial, debe usarse suficiente pasta para cubrir completamente la punta y las paredes del conducto. En realidad, el sellado del conducto es función de la pasta, la punta de plata o gutapercha, solo es un medio para llevar la pasta al conducto, adosarla a las paredes y asegurar su permanencia en el mismo. La pasta sellante fragua lentamente y proporciona un tiempo de trabajo adecuado, aunque todo debe de estar preparado al hacer la mezcla, para así introducir el material en un estado completamente plástico.

Si se ha empleado demasiado tiempo en colocar las puntas, especialmente al obturar dientes multiradiculares, es preferible hacer una mezcla nueva y no usar material demasiado rígido.

**Al fraguar, este material no endurece como el cemento de fosfato de cinc y, si es necesario, las puntas se pueden retirar fácilmente.**

Equipo para obturación;

Puntas de Plata (núms. 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100).

Puntas de gutapercha (finas, medianas y especiales (hechas a mano)).

Sellante Kerr, polvo y líquido.

Loseta estéril y espátula para mezclar pasta sellante.

Condensador de Kerr número 3.

Puntas de Gutapercha:

Están constituidas esencialmente por una sustancia vegetal extraída de un árbol sapotáceo del género *Palaquium*, originario de la isla de Sumatra.

La gutapercha es una resina que se presenta como un sólido amorfo, se ablanda fácilmente por la acción del calor, rápidamente se vuelve fibrosa,

porosa y pegajosa, para luego desintegrarse a mayor temperatura. Es in soluble en agua y discretamente soluble en eucaliptol. Se disuelve en clo roformo, éter y xilol.

Su proceso de fabricación es algo dificultoso, se le agregan distintas sustancias para mejorar sus propiedades y permitir su fácil manejo y control. El óxido de cinc les da mayor dureza, disminuyendo así la excesiva elasticidad de estos. La exposición de éstas al aire ambiente durante un tiempo prolongado, les resta elasticidad y los vuelve quebradizos. En tal caso deben ser desechados, pues corren el riesgo de quebrarse al ser comprimidos en el conducto.

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

Las obturaciones de gutapercha se usan casi exclusivamente en los dientes anteriores superiores y ocasionalmente en premolares uniradiculares, tanto superiores como inferiores, en los que se va a efectuar una restauración de poste.

El primer paso para la obturación de un conducto es tomar una radiografía con una punta de prueba dentro del conducto. Existen puntas de gutapercha calibradas, del mismo diámetro y forma que la lima más grande usada para ensanchar el conducto; una vez colocada en su sitio se toma firmemente con pinzas a nivel del borde incisal.

La punta se retira y su longitud se compara con la longitud anotada en la hoja clínica del paciente. Si la punta es más larga que la longitud que aparece en la hoja clínica del paciente, se corta el exceso con una tijera esté

ril, del extremo apical de la punta y se vuelve a introducir en el conducto. Si la punta es más corta que la longitud establecida, se vuelve a limar el conducto con la lima más grande que se usó, hasta que la punta entre completamente.

Una vez que la punta esté correctamente colocada, se corta el cabo sobrante a nivel del borde incisal con una tijera estéril, se toma una radiografía con la punta en el conducto, en la misma forma que se hizo con la lima. La placa se coloca detrás del dique de caucho sostenida por el paciente. Esta placa se procesa inmediatamente y se verifica o corrige la longitud de la punta de prueba.

Idealmente, la punta de prueba debe llegar hasta 1 o 1.5 mm del ápice radiográfico. Si la radiografía muestra que la punta se ha pasado del ápice, el exceso se corta en el extremo apical y se vuelve a introducir, el extremo de la punta debe quedar al ras del borde incisal del diente.

Si el extremo de la punta queda más abajo del borde incisal de la corona, es necesario usar la punta mayor siguiente y repetir el proceso hasta obtener una radiografía. Si la radiografía muestra que la punta se quedó corta y no llega al ápice, es posible que esté atrapada por las paredes laterales del conducto, lo que le impide descender hasta la distancia predeterminada, o que se haya cometido un error en la determinación inicial de la longitud. Es menester ensanchar y limar el conducto hasta la longitud y diámetro determinado correctamente por la radiografía y colocar nuevamente la punta de prueba. Mientras se procesa la radiografía, las puntas de gutapercha finas se retiran de la solución desinfectante y se colocan en

línea sobre una toalla estéril, junto con un instrumento condensador número 3 de Kerr. Se cortan de 2 a 4 mm del extremo apical de cada punta con tijeras estériles, para evitar que se doblen las puntas delgadas al introducirse en el conducto. Cuando la radiografía muestre que la punta de prueba se encuentra a la profundidad correcta se retira con las pinzas y se coloca en la toalla estéril.

El operador no debe calentar las pinzas antes de tomar la punta de gutapercha, ya que el metal caliente puede mutilar la punta.

El conducto se lava completamente, agitando con una lima número 20 o 25 dentro del conducto inundado, y después el conducto se seca con torundas de algodón y puntas absorbentes. La pasta sellante de Kerr se mezcla sobre una lozeta de vidrio estéril; la punta de gutapercha se cubre con pasta y se introduce en el conducto. Para cubrir las paredes completamente con la pasta, se mete y saca la punta varias veces. No es necesario, ni deseable, forzar la pasta a través del agujero apical, aunque no es cosa grave si esto sucede.

Esta pasta es bien tolerada por los tejidos periapicales y con el tiempo se reabsorbe o fragmenta en pequeños gránulos no visibles en la radiografía. Una vez que se haya colocado la punta de prueba, con el sellador Kerr, se introduce el obturador Kerr número 3 en el conducto a un lado de la punta y se ejerce presión en sentido del eje mayor del diente. La presión se aplica con el dedo medio de la mano derecha sobre la porción del instrumento directamente encima del diente y no del mango. El instrumento se retira del conducto tirando con el pulgar y el índice de la mano izquierda,

a nivel del borde incisal, mientras se hace girar con la mano derecha de tal modo que al retirarlo no se salga también la punta de gutapercha.

En seguida, el condensador se voltea hacia la izquierda y se sujeta con el pulgar y el índice de la mano izquierda, mientras que con la derecha se toman las pinzas y se lleva una punta delgada de gutapercha al diente; esta punta se introduce en el conducto, a medida que se retira el condensador con la mano izquierda. Las pinzas se sujetan entre los dedos índice y medio de la mano derecha, se vuelve a tomar el condensador con la derecha y se aplica presión nuevamente como al principio. Este proceso se repite hasta que ya no quepan más puntas en el conducto. Las puntas que sobresalgan de la abertura lingual se cortan con un instrumento caliente, éste debe ser lo suficientemente caliente para cortarlas y se tiran de ellas.

A continuación se introduce en el conducto un obturador de Wesco caliente; éste se hace girar para eliminar la gutapercha que quede en la cámara por encima del nivel gingival. Es importante eliminar esta pasta de la corona, ya que contiene plata y puede causar cambios de color en el diente. Una vez que se haya lavado y secado la cámara, puede llenarse con cemento de fosfato de cinc o silicato, quitarse el dique de caucho y tomarse la radiografía final.

Los conductos que son demasiado grandes para obturarse con puntas de gutapercha convencionales tienen que obturarse con puntas especiales hechas a la medida por el operador. Estas se hacen calentando una punta grande, o varias, y aplanándola entre dos lozetas de vidrio. El remate en punta está determinado por el ángulo de la lozeta al aplanar la punta -

La punta de plata se sujeta con las pinzas ranuradas y se lleva al conducto. Para revisar si la punta está correctamente colocada, se toma con las pinzas ranuradas a nivel oclusal y se retira; la longitud se coteja con la que se registró previamente en la hoja clínica del paciente. Si esta longitud varía menos de 1 mm, la punta se vuelve a colocar firmemente dentro del conducto.

En dientes multiradiculares se procede igual en cada conducto.

Si la punta de plata no puede introducirse hasta la longitud establecida, la cámara y el conducto se inundan con hipoclorito de sodio y se continúan ensanchando hasta que la punta quede debidamente colocada. Si el largo de la punta varía más de 1mm de la longitud anotada, se corta el excedente del extremo apical y se vuelve a colocar. Cuando las puntas estén colocadas correctamente, hasta la longitud establecida, se corta el cabo sobresaliente a nivel del borde incisal o superficie oclusal y se toma una radiografía, colocando la placa detrás del dique de caucho. Esta placa se revela inmediatamente; si la radiografía muestra que la punta se proyecta más allá del ápice, se retira y se le corta el excedente del extremo apical.

Se vuelve a introducir; el cabo de la punta debe mantenerse a nivel del borde incisal o superficie oclusal, si penetra más profundamente, debe desecharse y usarse la de tamaño mayor siguiente y repetirse el proceso. Si la radiografía muestra que la punta no llega al ápice, el largo de la punta y la distancia que falte para llegar al ápice se anotan en el expediente del paciente.

En seguida, usando una lima número 15, con un marcador o tope colocado a esta longitud, se ensancha el conducto hasta que la punta penetre debidamente. Después de realizar esto, el cabo de la punta debe encontrarse a la misma distancia, en sentido apical del punto de referencia oclusal o incisal, que anteriormente le faltaba para llegar al ápice.

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

Cuando las puntas de plata se hayan ajustado a la longitud corregida o verificada, los conductos están listos para el sellado.

Las puntas se retiran de los conductos y se colocan en una toalla estéril; en posición relativa a la que ocupan en el diente para su fácil identificación.

Los conductos se irrigan y secan completamente con torundas de algodón y puntas absorbentes. La pasta sellante se mezcla sobre una lozeta de vidrio estéril, se cubre la punta con pasta y se introduce en el conducto.

La punta se mete y saca del conducto varias veces con el objeto de cubrir de pasta las paredes, este paso se repite con las puntas restantes. Después de colocar todas las puntas, se toma un trozo de gutapercha del tamaño de la abertura oclusal con las pinzas y se coloca sobre una llama hasta que se ablande. En seguida se introduce en la cámara y se adosa al piso con el obturador de Wesco. La gutapercha se coloca a manera de alfombra en el piso de la cámara. Para eliminar el exceso de pasta sellante de la cámara y las puntas, se utiliza una torunda de algodón humedecida con eucaliptol. La cámara se seca y se llena con una mezcla cremosa de cemento de fosfato de cinc, dejando un espacio libre similar a una cavidad

oclusal normal. Se permite que el cemento frague y se cortan los cabos - de las puntas que sobresalgan, con un instrumento de alta velocidad y una fresa número 2 o 4.

El piso de cemento se rebaja hasta una profundidad de 0.5 a 1 mm. mayor que una cavidad oclusal normal, y se llena la abertura con cemento de fosfato de cinc. Es prudente cortar los cabos de las puntas de plata un poco más abajo del piso de la cavidad que se va a hacer para la restauración, - evitando así el desalojamiento de las puntas en el momento de prepararlas. Antes de despedir al paciente se revisa la oclusión, buscando interferencias. Si se ha colocado banda de cobre, debe permanecer hasta que se inicie el proceso restaurativo.

**Obturación combinada:** muchos dientes anteriores y premolares se obturan con una combinación de puntas de plata y gutapercha.

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

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

Para completar la limpieza de la cámara pulpar, se usa un pequeño - -

excavador caliente. Este procedimiento requiere gran cuidado, especialmente en los dientes anteriores inferiores donde la pequeña abertura lingual está parcialmente ocluida por la punta de plata.

La punta de plata puede inclinarse hacia la superficie lingual o vestibular para permitir la eliminación total de la gutapercha de la corona del diente. La limpieza se termina con una pequeña torunda de algodón humedecida con eucaliptol. A continuación se seca la cámara pulpar y se obtura con una mezcla cremosa de cemento de fosfato de cinc, hasta la unión cementoamantina. Una vez fraguado el cemento, se corta el cabo de la punta con una fresa número 2 o 4, en un instrumento de alta velocidad y se termina la obturación con cemento.

**Cuando haya fraguado el cemento, se quita el dique de caucho y se toma una radiografía de la obturación final.**

## VII EVOLUCION POSTOPERATORIO

La terminación del tratamiento de un conducto radicular es certificado por la ausencia de dolor y por la radiografía de control postoperatorio, que pone de manifiesto en una medida importante, los límites alcanzados por la preparación quirúrgica y obturación de dicho conducto. Gracias a la radiopacidad de los materiales de obturación, un análisis comparativo de la radiografía preoperatoria y de la o las postoperatoria, nos permitirá poder controlar el lugar que ocupa la obturación, en longitud y ancho, además de la uniformidad de su condensación. Es evidente que, después de obturado el conducto, su control radiográfico inmediato es de importancia fundamental para dar por realizado el tratamiento, prevenir las posibles reacciones clínicas postoperatorias y establecer el probable pronóstico a distancia, de acuerdo con el diagnóstico previo del trastorno y el éxito alcanzado durante el desarrollo de la técnica operatoria.

## VIII INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA CONDUCTOTERAPIA.

Actualmente la selección de los casos para el tratamiento de la conducto-  
terapia ha aumentado debido a que el odontólogo se interesa en mayor gra-  
do por esta especialidad, no solo por salvar piezas dentarias afectadas, -  
sino para utilizarlas como apoyo para soportar puentes. La conductotera-  
pia estará indicada en los siguientes casos:

- En pulpitis irreversible.
- En los casos de reabsorción dentinaria interna.
- En dientes cuya pulpa ha quedado expuesta debido a caries, erosión, en los que la pulpotomía no respondería.
- Extirpación pulpar intencional, para colocar coronas o puentes.
- En una pulpotomía mal tratada o fracaso de la misma.
- Por traumatismos.
- Fracturas radiculares.
- En absceso alveolar agudo.
- En periodontitis apical aguda.
- En absceso alveolar crónico.
- En granuloma.
- En quiste radicular.
- Cuando haya perforación accidental o patológica de la superficie radicular.

Hace pocos años existía la creencia de que muchas enfermedades orgánicas eran una contraindicación para el tratamiento de conductos, por el peligro a la infección focal que se presentaba por falta de resistencia del paciente. El vertiginoso avance de la endodoncia en los últimos años, ha logrado rectificar ese criterio y hoy en día se admite la posibilidad de tratar dientes de personas enfermas que hace poco no se hacía. Existe un grupo de enfermedades o situaciones terapéuticas que obligan sistemáticamente a practicar la pulpectomía por estar seriamente contraindicada la exodoncia:

- Discrasias sanguíneas; leucemia, enfermedad mortal caracterizada por el aumento de leucocitos en la sangre, entre los síntomas principales descuellan las hemorragias internas y externas.
- Hemofilia, caracterizada por la dificultad de coagulación de la sangre.
- Púrpura, enfermedad caracterizada por hemorragias.
- En pacientes que han recibido radioterapia para evitar fuertes infecciones.
- En personas que están recibiendo anticoagulantes y que no pueden ser interrumpidos como la eparina o el dicumarol.
- Cuando existen antecedentes de fiebre reumática, los médicos en general prefieren realizar un tratamiento endodóntico y no la extracción, en tales casos el tratamiento debe realizarse bajo la protección de un antibiótico, comenzando el día anterior del tratamiento y continuando por lo menos 48 horas después.

- En casos de complicaciones apicales durante el embarazo, se puede realizar el tratamiento de conductos excepto en el curso del primer y tercer trimestre del embarazo.

#### Contraindicaciones:

- En reabsorción cemento-dentinaria muy extensa con destrucción de la mayor parte de la raíz.
- En fracturas verticales múltiples y fuertemente infectadas.
- En perforaciones por debajo de la inserción epitelial acompañadas de infección y movilidad.
- En un conducto curvo imposible de ser instrumentado u obturado hasta el ápice.
- En raíces enanas.
- Cuando no existe en la arcada otra pieza con la cual completar el mínimo de dos, requeridas para la prótesis parcial.
- En enfermedades debilitantes, en las que el organismo dispone de pocas defensas, capacidad curativa limitada y casi ninguna aptitud de regeneración tisular, entre éstas están; la tuberculosis, en diabetes avanzada, en anemia profunda, en cáncer.
- Puede deberse a la ausencia de conocimientos del operador debido al poco interés por la endodoncia.
- Desgraciadamente el factor económico juega muchas veces el papel de una contraindicación, pues este tratamiento en la mayoría de los países no alcanza a los económicamente débiles, dejando como único recurso la extracción.

## CONCLUSIONES

**El realizar un buen tratamiento de conductos radiculares proporciona gran satisfacción al operador que lo realiza, beneplácito del paciente y proyecta un gran prestigio de la odontología en general.**

**Para lograrlo no debemos escatimar esfuerzos.**

**Para un mejor desempeño en el tratamiento endodóncico debemos tener siempre presente lo siguiente:**

**Conocer los alcances, limitaciones del instrumental diseñado específicamente para ser manipulados en el interior de los conductos, así como estar pendiente para ser renovado oportunamente.**

**Realizar la instrumentación apeándose a las características anatómicas de los sistemas de conductos radiculares, así como también con el tipo de material de obturación con que será obturado el conducto. Recordemos que cada sistema de conductos radiculares es por completo diferente a los demás. Por lo que ninguna preparación radicular es igual a otra. Debemos observar siempre los principios biológicos de la limpieza y el tallado. Recordemos un viejo axioma endodóncico que dice: "que lo que sale es tan importante como lo que entra". La práctica endodóncica moderna reconoce la posibilidad de lograr la esterilización mecánica mediante la eliminación de los microorganismos y su substrato durante la fase de limpieza y tallado. Los agentes desinfectantes no suprimen todas las formas de vida por lo que no pueden ser considerados como agentes esterilizantes,**

ni mucho menos usarlos como substitutos eficaces de una instrumentación deficiente, sino como coadyuvantes en el limado y tallado de los conductos, método seguro y eficaz para lograr asepsia en los mismos.

Recordemos siempre el siguiente pensamiento del Dr. Grossman: "aunque la instrumentación biomecánica puede resultar tediosa y requerir una habilidad que se adquiere lentamente, constituye también un desafío para la mente y la destreza manual en los casos dificultosos, que a menudo se ven coronados por el éxito. Lograrlo, justifica el esfuerzo".

La endodóncia requiere por parte del operador disciplina a todo lo largo del tratamiento. Si observamos y llevamos cabalmente cada una de las etapas, haremos que la práctica endodóncica sea una tarea sencilla, precisa y confiable.



Esponda Vila Rafael

Anatomía Dental, segunda edición

Ed. Manuales Universitarios

México, D.F. 1970

John Dowson

Endodóncia Clínica, primera edición.

Frederick N. Garber

Ed. Interamericana S. A.

México D.F. 1970 .