

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**FUNDAMENTOS BASICOS EN ENDDONCIA  
EN EL CONSULTORIO DENTAL**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A**  
**PABLO MIGUEL CRUZ**

México, D. F.

1979

15046



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.

## SUMARIO

Dedicatorias.

### CAPITULO I.

1. DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO.
  - 1.1 Historia clínica.
  - 1.2 Estado general de salud.
  - 1.3 Historia dental.
  - 1.4 Radiografías.
  - 1.5 Auxiliares del diagnóstico.
  - 1.6 Plan de tratamiento.

### CAPITULO II.

2. HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DEL DENTE.
  - 2.1 Características físico-químicas.
    - 2.1.1 Esmalte.
    - 2.1.2 Dentina.
    - 2.1.3 Cemento.
    - 2.1.4 Pulpa.
    - 2.1.5 Membrana pariodontal.

### CAPITULO III.

3. PATOLOGIA PULPAR.
  - 3.1 Pulpa intacta.
  - 3.2 Pulpa atrofiada.
  - 3.3 Pulpitis aguda.

- 3.4 Pulpitis crónica parcial.
- 3.5 Pulpitis crónica total.
- 3.6 Pulpa necrótica.
- 3.7 Degeneraciones pulpares.

#### CAPITULO IV.

### 4. ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

- 4.1 Cavidad pulpar.
- 4.2 Cavidad radicular.
- 4.3 Características comunes de la cavidad pulpar en los dientes unirradiculares.
- 4.4 Características comunes en los dientes multirradiculares.
- 4.5 Particularidad de la cavidad pulpar de cada diente.

#### CAPITULO V.

### 5. INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA.

- 5.1 Instrumental para diagnóstico.
- 5.2 Instrumental para anestesia.
- 5.3 Instrumental para aislar el campo operatorio.
- 5.4 Instrumental para preparaciones quirúrgicas.
- 5.5 Instrumental para obturación.
- 5.6 Atacadores para conductos.
- 5.7 Espaciadores para conductos.

#### CAPITULO VI.

### 6. PULPOTOMIA.

- 6.1 Pulpotomía vital.
- 6.2 Pulpctomia total.
- 6.3 Apertura de la cavidad.
- 6.4 Extirpación de la pulpa.
- 6.5 Hallazgo de conductos.
- 6.6 Conductometría.
- 6.7 Ampliación y alisamiento de los conductos.

## CAPITULO VII

- 7. MATERIALES DE OBTURACION.
- 7.1 Técnica de obturación en la cual se emplea la gutapercha.
- 7.2 Técnica de condensación lateral.
- 7.3 Técnica de cono invertido.
- 7.4 Técnica de condensación vertical.
- 7.5 Conos de plata.
- 7.6 Cementos para conductos radiculares.

## INTRODUCCIÓN

La odontología es la ciencia que se esfuerza por resolver los graves problemas de la humanidad.

Tomando en cuenta que la endodoncia es una parte de la odontología que ofrece ventajas para el paciente, en una de las partes tan importantes como es la cavidad bucal, por donde se introducen los alimentos que nutren al organismo. Y esto se lleva a cabo por medio de la Etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de la pulpa dental y de sus complicaciones para conservar la pieza dental.

## DEFINICION

**La Endodoncia o Endodontología.**

Etimológicamente la palabra endodoncia viene del griego endo-dentro, odous-odonto diente y la terminación la que significa acción, -cualidad y condición.

Endodoncia es la ciencia y arte que se ocupa del estado normal de la pulpa de la profilaxis y de la terapia del endodonto (pulpa y cavidad pulpar) y para endodonto por sus relaciones con el primero.

## CAPITULO I

### DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO

Se llama historia clínica a la observación hecha al paciente de los aspectos clínicos practicados por el profesional y que serán anotados en hojas, libretas o tarjetas.

La historia clínica comprende:

#### 1. Aspectos generales del paciente.

Desde el momento que el paciente se presenta ante nosotros podemos apreciar un conjunto de particularidades, tales como talla, estatura, constitución, conformación, actitud, movimientos anormales.

**Interrogatorio.** En el interrogatorio al paciente debemos utilizar un lenguaje sencillo para obtener provecho del mismo. Se debe procurar que las preguntas no sugieran las respuestas.

Empezaremos investigando la causa de su visita, posteriormente anotaremos:

- 1) Nombre ... 2) Fecha y lugar de nacimiento... 3) Dirección ... 4) Teléfono particular y comercial... 5) nombre del medico general ...
- Tel. particular y comercial... 6) ocupación... 7) sexo... 8) edad...
- 9) dientes: tamaño... forma y color... 10) tipo de alimentación...
- 11) Tipo de oclusión... 12) Posición del diente a tratar... 13) Higiene y atención de su boca...

**Experiencia dental.**

**Edad.** Este factor es de suma importancia, puesto que las personas jóvenes se adaptan más fácilmente a condiciones anormales que las personas de edad avanzada.



**Sexo.** Es de mucha consideración, ya que el sexo femenino es más metódico que el masculino y por su constitución tendrá dientes más pequeños.

**Lugar de nacimiento.** Este dato lo tendremos como referencia, ya que en algunas regiones del país el agua que se ingiere tiene una elevada concentración de fluor. Las personas que ingieren este tipo de agua van adquiriendo fluorosis general.

**Profesión u ocupación.** Con este dato nos damos cuenta del grado de cultura del paciente, ya que un profesional nos dará mayor cooperación que un obrero, sin embargo a cualquier paciente se le dará la misma atención médica, dedicación y tiempo.

**Estado general de salud.** El cirujano dentista tiene la obligación de hacer un diagnóstico completo del estado de salud en general del paciente. Se le debe preguntar si ha tenido o tiene algunas de las siguientes enfermedades:

**Fiebre reumática.** Todo paciente con una historia de fiebre reumática, puede sufrir un ataque de endocarditis bacteriana subaguda, después de cualquier bacteremia, ya que cualquier tratamiento odontológico en endodoncia causa un cierto grado de bacteremia. En estos casos se han de tomar las medidas necesarias para evitar la endocarditis bacteriana subaguda.

Según Bender informa, en la extirpación pulpar y ensanchamiento y en el limado, más allá del apice, se produce una bacteremia que dura diez minutos, pero en los ensanchados normales, en la mayoría

de los casos no se produce bacteremia.

Se recomienda una premedicación antibiotica a cualquier paciente con cardiopatía reumática, en cualquier tratamiento endodóntico existirá la posibilidad de sobrepasar el ápice. El manejo de los antibioticos sugeridas por la asociación norteamericana del corazón es considerada la penicilina, ya que es más de confiar por vía intramuscular que bucal. El día del procedimiento se administran 600 unidades de penicilina procainica, complementada por 800 u de penicilina cristalina administrada por vía intramuscular, una o dos horas antes de la intervención. Durante los dos días siguientes la penicilina oral solo esta indicada cuando el paciente colabore. Requiere cuatro dosis de 250 mg de penicilina V (alfafenoximetil penicilina) o fenoximetil penicilina (alfafenoxetil penicilina) o 500 - 800 unidades de penicilina G (tomada un día anterior a la intervención) con una dosis extra una hora antes y también se debe tomar cuatro dosis diarias durante dos días después del tratamiento. Si hubiera alguna duda sobre sensibilidad con el mismo esquema de la penicilina se sustituirá con 250 mg de eritromicina por dosis.

Para los pequeños la dosis debe ser calculada e indicada como 40 mg/kg/ día dividida en cuatro dosis diarias de igual cantidad y espaciada con una dosis que no exceda el gramo diario.

Valvulas cardiacas artificiales. Es la colocación de una válvula artificial en el corazón, para reemplazar una válvula dañada por algún defecto congénito. Las válvulas suelen ser de teflón para disminuir las posibilidades de la adherencia y para evitar el acumulamiento de colonias

bacteriasas. Es conveniente que el paciente con este padecimiento reciba la misma administración antibiótica que un paciente de historia de fiebre reumática.

**Cardiopatía coronaria.** Es una de las enfermedades cardiovasculares más comunes después de la edad adulta. Generalmente después de los 40 años. Pero una cardiopatía no contraíndica la terapéutica endodóntica, pero sí tener las precauciones necesarias en pacientes de estas condiciones.

El tratamiento endodóntico no quirúrgico incluyendo la extirpación pulpar vital no requiere la alteración de los anticoagulantes. En casos de que se requiera de cirugía se deberá avisar al médico general para que modifique la dosis de anticoagulante para lograr un estado hemático compatible con la formación del coágulo en cirugía.

En pacientes con historia de oclusión coronaria, un dolor de cualquier origen puede crear una excitación y por lo tanto durante el tratamiento se les debe de recetar analgésicos moderados o leves, para reducir el efecto del dolor postoperatorio. Si se utilizara anestesia local la dosis inicial debe de iniciarse cuando aún es eficaz el anestésico local. Si no se hubiera usado anestesia local, el analgésico deberá ser ingerido inmediatamente después del tratamiento.

La mayoría de los pacientes con historia de oclusión coronaria no requieren premedicación durante la terapéutica. En caso de que el paciente se quejara de un dolor subexternal durante una sesión se aplicará curación y se dará por terminado el tratamiento por ese día. Lo más

Indicado es enviar al paciente al médico para una mejor investigación.

La razón pudiera estar generandose una leve cardiopatía.

**Hipertensión.** Es la tensión sanguínea elevada. Entre los factores causales se encuentran las preocupaciones, tendencia familiar, peso en exceso y estimulación anormal del sistema nervioso. Los síntomas son falta de aliento, jaquecas frecuentes, hemorragias nasales y mareos. El tratamiento se basa en la reducción por diversas drogas que bajan la presión sanguínea. Los médicos por medio de diferentes revistas nos sugieren no utilizar anestésico con epinefrina, pero existe el inconveniente que el efecto del anestésico sin epinefrina no es profundo. En caso de emplearlo se debe calentar más de la del medio ambiente, para que no exista alguna contraindicación al anestésico.

Cuando alguna sesión con un paciente hipertenso sea larga, difícil y frustrante, se debería de aplicar la medicación apropiada.

**Diabetes.** En los enfermos con diabetes hay problemas vasculares de la arteriosclerosis, de la calcificación de los vasos y de la reducción de la luz de los capilares, hay mayor incidencia de insuficiencia coronaria, de trastornos de la función renal. Los pacientes con diabetes mal controlada son más susceptibles a las infecciones y a la curación lenta.

En caso de infección el medicamento adecuado es la penicilina de 500 mg para continuar con dosis de 250 mg, cuatro veces por día y durante cuatro días. En caso de sensibilidad se les receta eritromicina.

Cuando se presenta una alteración de la glucemia durante una-

infección o una operación quirúrgica se debe de enviar a su médico general para cualquier ajuste de medicamentos o dieta.

Con respecto a los anestésicos empleados puede ser cualquier anestésico pero sin epinefrina, como cobefrina, mepivocaína lidocaína que no contienen vasoconstrictor y eficaces para los tratamientos endodónticos rutinarios de poca duración. Para sesiones prolongadas es conveniente usar en diabéticos mepivocaína con levonordefrina (obtenible con clorhidrato de carbocaina al 2% con neo-cobefrina) o una combinación de ravocaína, novocaína y levophed. La planeación de sesiones a diabéticos es conveniente después de comida, para evitar retardos y así una baja alarmante del nivel de glucemia. Las drogas de emergencia en un diabético se consideran una barra fría de caramelo, para ocasiones en que un paciente diabético siente la proximidad de un coma, ya que es preferible que la insulina.

#### Hepatitis.

Se caracteriza por degeneración y necrosis de las células del parénquima hepático, con proliferación y tumefacción del tejido reticuloendotelial. El agente etiológico es un virus y el contagio suele ocurrir con alimentos y agua contaminada con heces. El comienzo se caracteriza por fiebre, anorexia, cefalea, malestar, náuseas y vómito. El hígado se agranda y se torna sensible a la palpación y en estas condiciones el hígado no metaboliza el alcohol y la ingestión de este produce una recaída. Las cosas más graves pueden ir a la insuficiencia he-

patica, con alteraciones del sistema nervioso central, somnolencia, desorientación, delirio y coma, por lo tanto cuando un paciente informa que tuvo hepatitis, todos los instrumentos intrarradiculares que pudieron haber recogido estos microorganismos deben ser descartados después de emplearlos, como las limas, tiranervios, sondas, etc. En caso de una historia clínica con hepatitis deberá evitarse todos los medicamentos que se detoxifican en el hígado y entre estos tenemos la aritromicina y el fluothane, un agente anestésico general no explosivo.

#### Enfermedades sanguíneas.

Hemofilia. Enfermedad transmitida por un germen específico al sexo. Los pacientes con hemofilia pueden necesitar terapéutica endocrínea. Entre los mayores peligros al tratar a un hemofílico se encuentra la posibilidad de la hemorragia interna causada por la anestesia local, en especial por la regional. Si en el diente por tratar se encuentra necrótico no se requerirá anestesia. Para no emplear anestesia se podría suprimir por una fresa de alta velocidad muy filosa y rociando la pieza dental con agua. Localizada la pulpa se coloca una bolita de algodón con formocresol y se sella con óxido de zinc y eugenol y se cita al paciente para una semana después. En la segunda sesión se retira la curación, se remueve los tejidos pulpares, hasta que el dolor se torne insoportable se procede a colocar curación de formocresol y se repite el proceso hasta haber extirpado todo el tejido vivo y haber ensanchado y obturado el conducto con poco dolor, sin embargo hay muchos estados patológicos en los cuales la hemorragia bucal es un signo

to, por ingestión de medicamentos, ansiedad, dolor, tabaquismo, etc.

### Problemas Psicológicos.

Los pacientes que se encuentran en tratamiento psiquiátrico no existe problema en la terapéutica endodóntica. Cuando un paciente no recibe ayuda profesional resulta muy difícil de manejar. Entre los problemas físicos que puede tener está la colitis, úlcera gástrica, asma, hipertensión. Cuando el paciente es enviado por otro odontólogo es conveniente pedir información al respecto, para evitar problemas al iniciar el tratamiento.

Generalmente hay dos tipos de pacientes con problemas emocionales que deben ser tratados en endodoncia: a) pacientes que convierten un estado psicológico en un problema físico en la cavidad bucal o en su vecindad. b) pacientes con temores y angustias, el tratamiento se torna difícil.

Muchos pacientes declaran que tuvieron tratamientos odontológicos desafortunados, como inyecciones muy dolorosas, mala reacción del anestésico, trato brusco, inhumano o sadico, intenso dolor postoperatorio. Al tratar pacientes de esta naturaleza hay que mantener un trato amistoso pero firme.

Los instrumentos deben mantenerse fuera de alcance de su vista durante el período de explicación.

### Terapéutica medicamentosa.

En la historia clínica debe de preguntarse la terapia medicamen-

tosa pasada y presente, para saber el estado de salud del paciente, debe de anotarse cualquier tipo de reacción adversa que el paciente haya tenido y el tipo de droga que lo provocó. Lo más conveniente es consultar a su médico general para una mayor aclaración antes de recetar -- hipnótico o narcóticos.

Historia dental.

Se pueden presentar problemas los cuales pueden evitarse con solo preguntar al paciente ¿qué puedo hacer por usted? o ¿qué problemas tiene con sus dientes? o algunas otras preguntas pueden ser ¿sangran sus encías? ¿se encajan los alimentos en sus dientes?. Después de oír las respuestas del paciente debemos responder las respuestas de acuerdo a las palabras del paciente, y se debe dar una minuciosa explicación para su salud dental. Cuando el paciente no responda a un plan de tratamiento adecuado y progresivo, se debe considerar que no tiene nociones de la odontología.

Los pacientes buscan tratamientos odontológicos y puede ser uno de los que se enuncian a continuación.

- a) alivio del dolor o malestar. Diente móvil o fracturado, encía sangrante, prótesis rota.
- b) corrección de insuficiencia masticatoria, causado por ausencia de dientes, contactos prematuras, etc.
- c) mejoramiento de la estética, grandes lesiones de caries, fundas mal modeladas, mal oclusión, etc.



mucho más serio entre las caracterizadas en la hemorragia gengival, se encuentra la anemia aplástica, leucemias, la purpura, la neutropia, etc. En estos casos si la gengivorragia no cesa con la terapéutica periodontal es conveniente enviarlo al médico general para que investigue la posible presencia de una enfermedad general.

Otras enfermedades serias. Entre estas tenemos la nefritis, - peflingo, esto nos estará indicando que se tomara un poco más de tiempo para un resultado satisfactorio.

El asma, fiebre de heno, interna cutánea, nos indican estado de hipersensibilidad. Se deberá usar medicamentos cuando fuesen necesarios. El paciente con historia de sífilis, no deberán usar gomas para protegerse con la inyección espiroquetal por cualquier asumiadura del odontólogo.

#### Modificación del peso del paciente.

Aunque no sea una enfermedad la pérdida de peso reciente debe ser considerada en el tratamiento endodóntico.

Cuando en una historia clínica se manifiesta pérdida de peso se debe consultar al médico general para obtener informes al respecto, ya que puede ser un malestar general. Cuando hay aumento de peso generalmente se debe al exceso de alimentos y suele ser mayor en hidratos de carbono y puede aumentar la incidencia de caries. En estos casos después del tratamiento endodóntico deben ser realizadas las restauraciones. La pérdida de peso puede ser debida a la disminución de apeti-

d) investigación salud bucal, salud general. Por pacientes remitidos por un médico general cuando se determina un malestar y el resto del cuerpo aparenta estar sano.

e) control periódico. Para muchas personas requerido por mujeres durante el embarazo o por pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente.

Es importante determinar cual de estas razones trajo al paciente al consultorio. La historia clínica debe de ser analizada compaginando la con la información verbal del paciente. Se da uno cuenta que aprecia poco la salud bucal cuando se observa zonas desdentadas.

Cuando se observa protesis parciales mal diseñadas se tendrá un indicio de que el paciente busco buena odontología, pero se encontró con un profesional incapacitado, y podrá presentar temor a que se produzcan los mismos resultados.

Cuando presentan excelente trabajo de restauración podría pensarse que deajo a su dentista por conflictos personales más no por estar insatisfecho con su tratamiento.

Radiografías: El recurso más importante del diagnóstico.

En endodoncia es el recurso más importante del diagnóstico aislado; constituye el único método de fiar sobre el espacio pulpar y los tejidos periapicales, que no se pueden observar a simple vista. Cualquier técnica radiográfica de rutina enseñadas en la Facultad pueden dar el resultado apropiado para el diagnóstico endodontico.

**Portapelículas.** Es un auxiliar de confianza sobre todo para los dientes posteriores. Se encuentran estos dispositivos en el comercio, se hacen de compuesto.

En los molares inferiores cuando se emplean portapelículas en vez de los dedos en boca abierta, se reducen las probabilidades de presión sobre los tejidos blandos de la boca, con el porta películas es más fácil reproducir las angulaciones de las películas de una misma zona.

Cualquier diente que necesite terapéutica endodóntica, debe contar con un mínimo de dos vistas y los posteriores requieren tres. Una vista debe de corresponder a la expansión directa normal que muestra el diente por tratar bien centrado y que muestre sus dimensiones mesiodistales.

La visión directa proporciona la siguiente información sobre el diente: a) longitud total aproximada. La vista de los premolares y molares inferiores, tomadas con angulación muy próximas a cero con la película paralela a los dientes. Los dientes anteriores superiores en particular los caninos tienen una correlación más pobre, pero de claves significativas de la longitud del diente, cuando los dientes son mucho más largos o cortos que lo normal.

b) ancho mesiodistal del espacio endodóntico. Las radiografías informaran inmediatamente sobre el ancho del espacio endodóntico, en términos generales si es normal o muy ancho. Tal información será de valor durante el curso de la terapéutica endodóntica. El ancho nor-

mal puede variar de acuerdo a la edad, pero se aprecia en toda la línea radiolúcida que va desde alguna posición de la corona hasta el área apical. El conducto esclerótico apenas si se distingue, tiene un ancho discreto o quizá desaparece de la vista y puede comenzar más allá de la línea cervical. El conducto muy ancho es más ancho de lo normal para la edad del paciente y podría estar asociado con el apice abierto.

c) posición del orificio con respecto a otros elementos de la corona. La radiografía muestra la relación de los otros elementos de la corona, para ayudar la localización del orificio de la entrada.

Los gastos discernibles en la corona son el esmalte, la caries, las bases, las curaciones de pulpotomía, el límite cemento dentinario y el anillo dentinario.

d) curvatura distal o mesial de la raíz. La radiografía directa indicará la angulación relativa de la raíz y revelará si existe curvatura mesial o distal, nos indicará también el tipo de deslaceración presente, gradual o brusca.

e) algunas gafas sobre el foramen apical, tales como curvatura radicular, cantidad de cemento depositado. La radiografía directa indicará cuando la salida es directamente corta respecto del apice radiográfico, si tal emergencia ocurre en distal o mesial de la raíz. La radiografía no lo indica si la salida esta por vestibular o lingual, pero si el endodonto se interrumpe abruptamente en un punto proximo al ápice y el conducto se queda corto respecto al apice radiográficamente por vesti

bular o lingual.

f) existencia de radiolúcidas radiculares periapicales o laterales. La diferencia entre espacio periodontal normal o entre un espacio miento periodontal y una radiolucidez debe ser determinada.

También la presencia de zonas de reabsorción externa merecerá observarse al examinar las caras laterales de la raíz.

g) Defectos periodontales. Como la pulpa y los tejidos periodontales tienen íntima relación debe de existir sosten suficiente antes de realizar una terapia endodóntica. Habrá que evaluar el estado periodontal (a vista con angulación distal o mesial o ambas, deberán dar la información necesaria).

h) número de conductos presentes. En cualquier raíz puede existir una o más conductos adicionales. Tales circunstancias no son raras en premolares unirradiculares (inferior y superior) raíces distales de los molares inferiores y raíces mesiovestibulares de los molares superiores, puede presentarse también en los dientes inferiores anteriores.

i) presencia de raíz vestibular o lingual o curvatura canalicular. Estas condiciones se podrían tener indicios de ella en la película angulada. Si hubiera una radio lucidez presente, una de las vistas deberá revelar los límites completos del defecto, si esto fuera demasiado grande para verse totalmente en una película periapical, habrá que tomar películas complementarias de tamaño oclusal o panorámica.

Radiografías de ubicación. Se deberán tomar radiografías de com

plementación siempre que se encuentre una fístula drenante crónica. Se introduce un cono de gutapercha de medida 40, el trayecto fistuloso hasta sentir un tope sólido. Se toma una radiografía con el cono en esa posición y la punta de gutapercha indicará el lado del drenado. Este procedimiento es muy útil para determinar si la fístula es de origen pulpar o periodontal, que diente está afectado o que raíz de un diente multirradicular es el responsable.

#### Otros auxiliares del diagnóstico.

Además de las radiografías existen otros métodos auxiliares del diagnóstico. El examen visual y digital de los tejidos blandos y duros, la prueba eléctrica pulpar y la térmica pulpar, además de algunas pruebas de laboratorio, la percusión, la cavidad de prueba.

#### Examen visual y digital de tejidos duros y blandos.

Un notorio cambio de coloración de la corona dentinaria, generalmente después de un traumatismo, suele indicar vasos apicales seccionados que terminan en pulpa desvitalizada. Además la decoloración también sugiere métodos de tratamiento. Las fístulas drenantes crónicas son auxiliares del diagnóstico. El aspecto del tejido blando es observado visualmente y es importante para el diagnóstico. La palpación de los tejidos blandos que cubren la lámina vestibular puede inducir datos en distintas áreas, puede indicar una tumefacción dura o blanda.

La existencia de una tumefacción en la zona apical de un diente que requiere terapéutica endodóntica puede indicar que necesita destruc

trucción del foramen apical para lograr el drenaje de esta zona.

#### Prueba pulpar térmica.

Una de las razones principales de la prueba pulpar térmica es que es un medio valioso para el diagnóstico. Es que las afecciones dolorosas de la pulpa pueden ser aliviadas por cambios severos de temperatura. Las piezas distales que no están muy profundo se hace la prueba térmica con gutapercha de 7 x 7 mm y se introduce en el diente afectado calentado a una temperatura de 65° C, lo cual es suficiente para obtener una reacción de una pulpa normal o hiperémica. Para los dientes más profundos o con recubrimiento se emplea otro método: se realiza con discos de goma montados en mandril, a velocidad de pulido contra el metal. La prueba con frío es mucho más fácil para realizar con hielo o cloruro de etilo.

Para el cloruro se efectúa, se dirige un chorrito a una pequeña porción de algodón. Se hace una bolita con el algodón empapado del cloruro de etilo y se coloca en la parte cervical del diente secado y se observa la respuesta.

La prueba con hielo se puede hacer por medio de goteo hacia la encía y generar la respuesta el diente afectado manifestado por el paciente o por medio de una varilla de hielo que puede formarse llenando de agua los envases de jeringas desechables y se depositan en el congelador y al quitarles la tapa queda expuesta y se aplica directamente al diente.

Prueba pulpar eléctrica. Es un instrumento graduado eléctrica-

### Percusión.

El uso de la percusión como auxiliar del diagnóstico revela la existencia de una inflamación periapical aguda. La prueba se realiza con el cabo de un mango de un espejo para golpear la corona del diente. Es cruel golpear la corona de un diente el cual se afecto periapicalmente agudo. Pero se podría llevar a cabo en los dientes adyacentes para descontar el agente etiologico múltiple.

Es importante informar que un diente afectado periapicalmente crónico y uno normal responden del mismo modo a la percusión, sólo se puede fiar cuando la afección es aguda.

### Cavidad de prueba.

Significa la eliminación de dentina con fresa. Sin el uso de anestésico local, esta prueba debe ser utilizada el último recurso. Después de observar la respuesta, la cavidad puede ser restaurada temporalmente con óxido de zinc y eugenol, antes de ser restaurada definitivamente con incrustación o amalgama. Si la pulpa no estuviera viva la preparación podría ser ampliada para convertirlo en una apertura normal de acceso y después se cerrará el diente y se dejará abierto según la situación actual.

### Plan de tratamiento.

Es de suma importancia la elección del momento oportuno para esa terapéutica. El plan de tratamiento se da después de saber el estado de salud del paciente, con respecto a los tejidos blandos y duros de



mente para provocar una respuesta de los elementos susceptibles de los tejidos pulpares.

Hay dos tipos de probadores eléctricos con cable y ficha para insertar en los toma corrientes, pero también existen los portátiles que operan con baterías. Antes de usar un probador pulpar eléctrico, hay que rodear los dientes con rollos de algodón y secarlos con aire para evitar que la pulpa reaccione raramente. Todos los probadores necesitan un electrolito que transmita la corriente del aparato a los tejidos duros del diente y con frecuencia se utiliza la pasta dentífrica con buenos resultados. Los pacientes sentirán una sensación de calor y cosquilleo en el diente y al ser excitado el tejido nervioso y cuando no hay respuesta indicará necrosis pulpar. Una prueba no es suficiente, generalmente se recomienda dos lecturas para cada diente y registrar el promedio si las dos lecturas estuvieran muy separadas, se deberán hacer una tercera prueba, aceptandose el promedio de las dos lecturas más próximas.

Situaciones ideales para la prueba pulpar eléctrica. Generalmente se debe confiar en los dientes anteriores por tener una sola raíz, ser fáciles de aislar y es menos frecuente que tengan grandes restauraciones, además cuenta con buen acceso en la zona cervical. Por lo tanto, la prueba nos sirve para determinar un problema de origen pulpar o periodontal. La muerte de una pulpa aislada puede producir una radiolucidez que involucre al apice de los dientes adyacentes y sugiera terapéutica endodóntica para varios dientes de la arcada.

la cavidad bucal. Por medio de los auxiliares del diagnóstico más las pruebas clínicas y de laboratorio se determina cuidadosamente lo que anda mal.

La fase del plan de tratamiento, la terapéutica endodóncia, si fuera necesaria la ejecución posible y al mismo tiempo que el tratamiento periodontal y si intervinieran distintos profesionales, habría que condicionar el trabajo necesario para hallar el momento oportuno para la terapéutica endodóntica, además el plan de tratamiento no es infalible y puede tener flexibilidad, debe haber lugar para alguna falla de los dientes claves que sean difíciles de tratar y para los retrocesos durante la fase terapéutica.

Ocasión para la terapéutica endodóntica en la atención total del paciente, debe ser iniciada tempranamente por las razones importantes, si se indicará el paciente pasaria por una etapa dolorosa debido a una lesión profunda de caries que cause exposición pulpar o una lesión periapical que se torne aguda.

Además debe contarse con un tiempo suficiente para evaluar los resultados del tratamiento cuyo pronóstico fuera cuestionable.

Con frecuencia la terapéutica endodóncia se realiza con la periodontal, cuando los dientes requieren tratamiento de ambos tipos es importante la combinación, ya que el descuido de alguna de ellas, puede retardar la curación esperada normalmente de la fase tratada.

## HISTOLOGIA FISILOGIA DEL DIENTE.

Los tejidos duros del diente que nos interesan es el esmalte, dentina y el cemento. Las partes blandas son la pulpa dentaria y la membrana parodontal. El esmalte cubre a la dentina que cubre a la corona anatómica del diente.

## Características fisicoquímicas.

El esmalte forma una cubierta protectora de grosor variable según el área en que se encuentre, así tenemos que a nivel de las cúspides es más grueso que a nivel del cuello.

El color del esmalte varía desde un color blanco amarillento hasta un blanco grisáceo.

El esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano y consiste -- aproximadamente un 97% de sales de calcio y un 3% de material orgánico.

El material orgánico del esmalte al parecer está formado de fosfolípidos, colesterol y queratina. El material inorgánico está compuesto principalmente de cristales de hidroxapatita.

Histológicamente el esmalte tiene la siguiente formación.

Prismas. Son columnas prismáticas que atraviezan al esmalte en todo su espesor, sus formas, son hexagonales o pentagonales, las originan las ameloblastos, el diámetro de los prismas es de aproximadamente 4 micras.

Los prismas se extienden desde la unión amelodentinaria hacia afuera hasta la superficie externa del esmalte. El número de prismas varían según la pieza dental y van desde 5 millones hasta 12 millones de

dientes recién erucionados, adhiriendolo firmemente a la superficie externa del esmalte.

Se encuentran una cubierta queratinizada de productos de elaboración del esmalte y la cual se le da el nombre de cutícula secundaria o membrana de Nasmyth. Conforme avanza la edad esta membrana desaparece de los sitios a donde se ejerce presión durante la masticación. También existe otra cubierta que se encuentra subyacente a la cutícula secundaria y se le llama Primaria o Calsificada del esmalte que es producto de la elaboración de los adamantoblastos.

Lamelas. Se encuentran desde la superficie externa del esmalte hacia adentro, están constituidas por diferentes capas de material orgánico que se forma como resultado de irregularidades que ocurren durante el desarrollo de la corona.

Penachos. Se asemejan a un manojo de plumas o yerbas que salen de la unión amelo dentinaria. Ocupa aproximadamente una 4a. parte entre el límite amelo dentinario y la superficie externa del esmalte. Están formados por prismas y substancias interprismáticas no calsificada o pobremente calsificada. La presencia o desarrollo se debe a un proceso de adaptación a las condiciones especiales del esmalte.

Agujas. Representa las terminaciones de las fibras de Tomea, prolongaciones citoplasmaticos de los odontoblastos que penetran hacia el esmalte a través de la unión dentina esmalte y son estructuras no calsificadas.

Función del esmalte. Es una cubierta protectora de los dientes -

prismas. La dirección de las prismas es radiada y perpendicular a la línea amelodentinaria.

La mayoría de los prismas no son completamente rectos sino que en su trayecto es ondulado en diferentes direcciones, estrechándose entre sí y es más apreciable en el área masticatoria este fenómeno y constituye el esmalte púdoso o esclerótico y es debido a la dureza. El esmalte malocoso presente prismas más regulares.

Vainas de los prismas. Cada prisma presenta una capa delgada periférica y es de color oscuro y nos dá cierto grado de acido resistente y se le conoce como Vaina Prismatica, es una capa hipocalcificada y tiene mayor contenido de tejido orgánico.

Substancia Interprismática. Los prismas del esmalte no se encuentran en contacto uno con el otro, sino que se encuentran separados por una substancia intersticial cementosa llamada Interprismática, tiene escaso contenido en sales minerales.

Bandas de Hunter. Son discos claros y oscuros de anchura variable que se alternan entre sí, son visibles en las cúspides de los premolares y molares y se deben al cambio de dirección de los prismas.

Líneas incrementales o estrias de Retzius se observan en secciones delgadas del esmalte, aparecen como bandas o líneas de color café y son originadas por el proceso ritmico de la formación de la matriz del esmalte.

Cutícula del esmalte. Cubre por completo a la corona anatómica -

mejorando así la masticación. Es producto de células especiales llamadas ameloblastos o adamantoblastos.

**Cambios.** El cambio más importante que ocurre en el esmalte con la edad es la de la atricción o desgaste de la superficie del diente, como resultado de la masticación.

**Dentina.** Forma el tejido básico de la estructura del diente y constituye su masa principal, en la corona su parte externa está limitada por el esmalte y en la raíz por el cemento, en su parte interna por la cámara pulpar y por los conductos pulpares, su espesor no presenta grandes cambios como el esmalte, es un poco mayor de la cámara pulpar hacia el borde incisal en los dientes anteriores y de la cámara a la cara occlusal en los posteriores, que de la cámara a las paredes laterales.

Es un tejido calcificado muy semejante al hueso, pero es más duro ya que contiene mayor cantidad de sales de calcio, su matriz contiene -- glucoproteínas colágena y además cristales de hidroxiapatita. La matriz de la dentina es sintetizada por células muy semejantes a los osteoblastos que reciben el nombre de odontoblastos. Así pues la dentina está formada por un 70 o 72% de material inorgánico y el 28 o 30% de material orgánico + H<sub>2</sub>O.

**Estructura Histológica de la dentina.** Es un tejido conjuntivo y con soporte y tiene los siguiente elementos:

**Matriz calcificada.** Esta compuesta de fibras colágenas y además de una sustancia amorfa fundamental duro o llamado cemento calcificado.

La sustancia amorfa se encuentra surcada en todo el espesor de-

los tubulos dentinarios en las cuales se encuentran las prolongaciones citoplasmicas de los odontoblastos y se le llama también fibras de tomes.

**Tubulos dentinarios.** Son conductos de la dentina que van desde la pared pulpar hasta la unión amelo dentinaria de la corona del diente y hasta la unión cemento dentinaria de la raíz, miden desde 3 a 4 micras en la pulpa hasta una micra en la parte más periférica cerca de la pulpa. El número de tubulos es variable de 30,000 a 75,000.

**Fibras dentinarias de Tomes.**

Son las prolongaciones citoplasmicas de las células pulpares llamados odontoblastos.

**Líneas incrementales o de Von Ebner y Owen.**

Estas se encuentran muy marcadas cuando la pulpa se encuentra retraída, dejando una especie de cicatriz, la cual es fácil a la penetración de la caries. Se conoce también bajo el nombre de líneas de resesión de los cuernos pulpares.

**Líneas de Scherger.**

Son cambios de dirección de los tubulos dentinarios y se consideran como puntos de mayor resistencia a la penetración de la caries.

**Dentina secundaria.** Aparece cuando la pieza dentaria ha sufrido alguna irritación y se presenta esta modificación de dentina como respuesta a la irritación, generada por los odontoblastos, de forma irregular y esclerótica que taponan a los tubulos dentinarios y es una forma de proteger a la pulpa.

**Pulpa.** Se llama así al conjunto de elementos histológicos enco-

rrados dentro de la cámara pulpar. Constituye la parte vital de los dientes. Esta formada por tejido conjuntivo laxo especializado, de origen mesenquimatoso. Se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el foramen o forámenes apicales en la raíz y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede.

**Estructura.** Se puede considerar 2 entidades el parenquima pulpar, encerrado en mallas de tejido conjuntivo y la capa de odontoblastos que se encuentran adosado a la pared de la cámara pulpar.

Señalaremos algunos elementos estructurales que nos interesan.

1. Vasos sanguíneos. El parenquima pulpar presenta dos conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y la otra en la porción coronaria.

En la raíz esta constituida por un paquete vascular nervioso arteria, vena, linfotico y nervio que penetran en el foramen apical.

A los vasos sanguíneos principales tienen nada más dos tunicas formadas por escasas fibras musculares y un solo endotelio, lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos.

En la porción coronaria, los vasos arteriales venosas, se han dividido y subdividido profundamente, hasta constituir una profunda red capilar con una sola capa de endotelio.

2. Los vasos linfáticos. Siguen el mismo recorrido que los vasos sanguíneos y se distribuyen entre los odontoblastos, acompañando a las fibras de Thomas.



3. Nervios. Penetran con las arterias, vena, linfático por el foramen apical, están incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por toda la pulpa cuando los nervios se encuentran próximos a la capa de odontoblastos y pierden su vaina de mielina y quedan desnudas, formando el flexo de Roschow.

4. Substancia intersticial. Es una especie de linfa muy espesa de consistencia gelatinosa. Se cree que su función es regular la presión que se efectúa dentro de la cámara pulpar favoreciendo la circulación.

Todos estos elementos y envueltos en malla de tejido conjuntivo constituyen el parenquima pulpar.

5. Células Conectivas. En el período de formación de la pieza dentaria, cuando se inicia la formación de la dentina, existe entre los odontoblastos las células conectivas o células de Korff, las cuales producen fibrina y ayudan a fijar las sales minerales y con ello a la formación de la matriz de la dentina, ya formado el diente desaparecen y así termina su función.

6. Histiocitos. Se localizan a lo largo de los capilares. En los procesos inflamatorios producen anticuerpos, tienen forma redonda y se transforman en macrófagos ante una infección.

7. Odontoblastos. Se encuentran adosados a la pared de la cámara pulpar. Son células fusiformes polinucleares y tienen dos terminaciones nerviosas de los nervios pulpares y las periféricas constituyen las fibras de Thomén que atraviezan toda la dentina y llegan a la zona amelo dentinaria. Transmitiendo sensibilidad desde allí hasta la pulpa.

**Función del cemento.** Mantener al diente implantado en el alveolo, el cemento es elaborado durante todo el tiempo en que permanezca el diente en su alveolo, aunque no tenga pulpa. El estímulo que ocasiona la formación del cemento es la presión. A medida que pasa el tiempo la punta de la raíz se va achatando y redondeando por las fuerzas de masticación.

Otra función del cemento es compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e incisal.

Otra función es la reparación de la raíz dentaria cuando esta ha sido fracturada.

**Membrana Periodontal.** Esta formada por tejido conjuntivo denso con características especiales y que une al cemento dentario y al hueso alveolar.

Sin embargo, permite ciertos movimientos del diente dentro del alveolo y tiene un espesor de dos décimas de mm. Se le considera dos caras, una interna y otra externa, un fondo y un borde cervical. La cara interna se relaciona con la raíz en donde se adhiere al cemento en forma de haces. Esta es la inserción móvil. La cara externa esta en relación con el periostio alveolar y el hueso donde toma también por haces su inserción con el foramen apical. El borde cervical en relación con la inserción apitelial que existe entre la encía y el cuello del diente.

**Funciones.** Mantener al diente en su alveolo, sosteniendo relaciones con tejidos duros y blandos. Otra función es la destructiva que consiste en reabsorber diversas sustancias. Otra función es la de formar cemento en la raíz y hueso en el alveolo. Tiene además la función de --

tacto.

Como referencia las células que tiene al final de su nombre la partícula blastos, son formadoras y las de la partícula clastos son destructivas.

**Funciones de la pulpa.** La pulpa tiene tres funciones: vital, sensorial y de defensa.

**Vital.** Formación incesante de dentina, primero por las células de Korff durante la formación del diente y posteriormente por los odontoblastos que forman la dentina secundaria y esto es durante la vitalidad del diente y fijará sales calcicas en la substancia fundamental.

**Sensorial.** Como todo tejido nervioso transmite sensibilidad ante cualquier excitante ya sea físico, químico, mecánico o eléctrico. Muerta la pulpa mueren los odontoblastos, las fibras de Thomas se retraen dejando vacios los tubulos, los cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas terminando así la función vital.

**Defensa.** Es ejercida por medio de los mastocitos que se localizan a lo largo de los capilares. En los procesos inflamatorios producen anticuerpos, se transforman en macrofagos durante una infección.

**Cemento.** Es un tejido duro calcificado que recubre a la dentina en su porción radicular. Es mejos duro que el esmalte pero más que el hueso. Es espesor del cemento varfa desde el cuello adonde es mínimo hasta el apice a donde es máximo el espesor. Su color es amarillento y su superficie es rugosa. Su composición es aproximadamente de 68 a 70% de sales minerales y de 30 a 32% de substancias orgánicas.

En el cemento se insertan los ligamentos que unen a la raíz con las paredes alveolares. Generalmente esta protegido por la encia y cuando se retrae queda expuesto a la descalsificación y ser atacado por la caries.

## CAPITULO III.

### PATOLOGIA PULPAR

Es de suma importancia, dado que en el consultorio no se -- pueden realizar un diagnóstico certero de las afecciones pulpares siendo solo posible formular diagnóstico patológico exacto, mediante exámenes de cortes patológicos.

El profesional podrá decir que un diente presenta una pulpites de cierto tipo, en base a los síntomas clínicos que presenta, de allí la importancia de realizar un buen diagnóstico.

#### Clasificación Histológica.

Tomando en cuenta que la pulpa es el corazón del diente. Presenta diversos estados patológicos, siendo complicado dar con exactitud una clasificación adecuada. Pueden considerarse los siguientes estados patológicos que a continuación se mencionan.

#### Pulpa intacta sin inflamación.

Es aquella en la cual las células pulpares no están alteradas tiene su capa odonoblástica normal. Los fibroblastos tienen su núcleo encerrados por la nítida membrana nuclear. El citoplasma se distingue. Las fibras colagenas son pocas o no se encuentran. Los vasos tienen un calibre normal en ocasiones se encuentran dilatados. Los haces nerviosos están alterados.

#### Pulpa atrofiada.

La pulpa puede ser de menor tamaño, en ocasiones se ha encogido en relación con su volumen original. En tal caso hay una gran cantidad de dentina de reparación, llenando el espacio en el cual originalmente existirá tejido pulpar. Existe aumento a la cantidad y distri-

bución de fibras colágenas. Los vasos sanguíneos tienen un diámetro mayor. La capa odontoblástica se encuentra de menor tamaño. Los odontoblastos tienen un aspecto aplanado, cuboide en lugar de ser cilíndricos como se encuentran en las pulpas sanas.

Pulpa intacta con células inflamatorias crónicas.

(Período de transición).

En estas pulpas hay células inflamatorias crónicas aunque no en gran cantidad para que puedan ser llamadas como un exudado inflamatorio.

Se encuentran bajo los canalículos dentinarios afectados.

Células inflamatorias crónicas, linfocitos y macrófagos se crean exudado, afectando los vasos de esa región que están dilatados.

Hay células inflamatorias crónicas en dientes que han sido obturados y de caries profundas, dientes con atricción y abstracción, esto es como consecuencia de una irritación resistente.

Pulpitis Aguda.

Se presenta después de que se haya realizado los procedimientos operatorios incluyendo cavidades profundas, preparaciones protésicas, aplicaciones de fármacos o materiales de obturación, traumatismos cercanos a la pulpa. El síntoma principal es el dolor provocado por bebidas calientes o frías, alimentos ácidos, dulces y salados. Las molestias cesan al eliminar el estímulo, aunque el dolor haya sido muy agudo.

Aunque después de la pulpotomía, la porción pulpar radicular está agudamente inflamada en ocasiones dicha inflamación se extiende al tejido

periapical y periodontal.

Es necesario realizar una diferencia entre sintoma e inflamación aguda, cuando se generan síntomas agudos, como dolor, tiene infección, la inflamación es crónica, pero la respuesta inflamatoria aguda esta sobre agregada al proceso patológico preexistente.

**Pulpitis crónica.**

Es consecuencia de una caries dental profunda, lesiones periodontales profundas, procedimientos inadecuados operatorios y cuando hay excesivos movimientos ortodónticos.

Al no tratarse una caries profunda, la pulpa va adquiriendo una inflamación crónica, se cree que la porción coronaria es un comienzo o sea una pulpitis parcial crónica y cuando se afecta toda la pulpa y los tejidos parodontales se forma la pulpitis crónica total.

En las pulpas jóvenes en donde el aparato bascular es máximo el tejido expuesto y con inflamación crónica, puede ser irritado por los bordes asperos de la cavidad y el tejido granuloso, este es semejante al tejido gengival.

En las personas mayores no se va a presentar una hiperplasia consecutiva, a la exposición pulpar, la pulpitis crónica en estos casos es llamado pulpitis lcerosa.

En los dientes en los cuales se han realizado restauraciones podemos localizar pulpitis crónica, ya que se desarrollan después de las manipulaciones operatorias, o resultan de las lesiones periodonta

les o del acceso de movimientos ortodónticos.

Tenemos entonces que la pulpitis crónica aparece después de la pulpitis aguda.

**Etiología.** De tipo operatoria, pereoendóntica u ortodóntica.

Los tejidos pulpares coronarios subyacentes a la región de los tubulos dentinarios, se encuentran inflamados (pulpitis crónica parcial) se puede extender desde la zona de la lesión inicial hasta tejidos pulpares profundos frecuentemente se desarrolla una región pequeña de necrosis por inflamación dentro del tejido pulpar inflamado (pulpitis crónica parcial por licuefacción) se puede presentar o no dolor.

**Pulpitis crónica parcial.**

Pulpitis crónica es aquella en la cual la pulpa va a contener tejido exudado o células inflamatorias, también se puede encontrar tejido de granulación, hay gran cantidad de capilares nuevos, fibroblastos y fibras. Las lesiones se encuentran en su mayoría delimitadas por haces densos de fibras colagenas, a menudo las células inflamatorias se hayan distantes de la zona de la lesión, cuando la lesión pulpar abarca solamente a la corona sin extenderse más alla de la corona habrá necrosis pulpar parcial, por licuefacción o por coagulación.

**Pulpitis crónica total.**

Es aquella que la inflamación abarca tanto a la porción coronaria como a la radicular. También se extiende al ligamento parodontal. Se dice que un área de necrosis por licuefacción o coagulación en la -



corona, la parte restante de la pulpa y los tejidos periapicales van a contener tejido de granulación.

#### Pulpa Necrótica.

En los dientes en los cuales han muerto las células pulpaes, como resultado de la coagulación o licuefacción, son clasificados como pulpa necrotica.

Necrosis por licuefacción. No existe contorno celular en el contorno de la zona licuada existe una zona densa de leucocitos polimorfonucleares muertos y vivos, al lado de las células de inflamación crónica.

#### Enfermedades de la pulpa.

Para que la pulpa sufra algún trastorno será consecuencia de la pérdida y la continuidad de los tejidos que la cubre (esmalte, dentina y cemento).

Las irritaciones que afectan a la pulpa pueden ser de origen exogeno endogeno, de caracter local o general.

Los de origen exogenos son los siguientes: físicos, químicos o infecciones, irritantes físicos de naturaleza termica traumática o eléctrica. Irritantes Químicos. Toxinas bacterianas, sustancias medicamentosas causticas, compuestos solubles de materiales de obturación. Irritantes de naturaleza infecciosa. Microorganismos en dientes caria dos, con exposición pulpar, como estafilococos, estreptococos, bacilos, espiroquetas.

Para efectuar un buen tratamiento será necesario conocer el estado de la pulpa y demás tejidos mediante el examen clínico.

#### Enfermedades de la pulpa dentaria.

##### a) Estados regresivos de la pulpa.

Los procesos acelerados neutralizan con frecuencia la acción nociva del agente atacante, pero también la involución de la pulpa puede provocar un estado de atrofia con marcada disminución de los elementos nobles del tejido.

Aparece tarde o temprano la atrofia pulpar en la mayoría de los dientes, sin que presenten sintomatología clínica y sin trastornar su vida, ni su función y la pulpa responde a la prueba de vitalidad.

Los cambios degenerativos en la pulpa consisten por el depósito de pequeñas partículas de grasa que se depositan en los odontoblastos y las paredes de los vasos. La vacualización de los odontoblastos y la atrofia reticular son los próximos trastornos en la estructura pulpar, con el reemplazo paulatino de elementos nobles por tejido fibroso.

Los nodulos pulpares calcicos son cambios regresivos que encuentran en la mayor parte de los dientes considerados clínicamente normales.

Se consideran nodulos verdaderos los que están constituidos por dentina irregular y son falsos, los que no tienen estructura dentaria - sino una precipitación calcica en forma de laminillas.

La formación de nodulos pulpares se asocia con la presencia de irritación prolongada, como sobrecarga de oclusión, antiguas caries no penetrantes y obturaciones de cavidades profundas, aunque generalmente se encuentran en personas de edad avanzada.

b) Reabsorción Dentaria interna. Fue descrita bajo el nombre de Pink Spot (manchas rosadas).

Se inicia con la visión radiográfica, con aumento del espacio ocupado por la pulpa a una altura determinada y variable de la cámara pulpar o del conducto radicular, no presenta sintomatología.

Cuando la reabsorción dentinaria interna se presenta a nivel de la cámara pulpar y en especial en dientes anteriores, por el aumento pulpar se observa a través del esmalte, a la corona una coloración rosada.

Si se presenta en conducto radicular puede afectar al cemento y llegar al parodonto y cuando no es afectado se puede realizar la pulpotomía total, deteniendo el proceso destructivo.

Cuando los bordes de la zona de reabsorción son irregulares, en su interior existen pequeñas zonas con distintos radiopacidad, se puede pensar que hay una reabsorción cementodentinaria periférica que no llegó a la pulpa.

Su origen no se encuentra bien definido (pero se cree que puede ser causado por caries profundas, traumatismo o sobremordidas, sobre obturaciones.

c) Hiperemia mixta responde con el dolor al calor y frío, aun que químicamente resulta muy fácil determinarla. Por lo tanto, se tiene que la sintomatología de la hiperemia es el dolor al calor, frío pero que se quita al retirar la causa irritante. Se tiene entonces -- que los estados hiperémicos son regresivos.

Tratamiento. Corregir o eliminar la causa y hacer uso de los medios preventivos.

Conforme avanza la inflamación y al ser abandonada se llega a un estado llamado: 1) pulpitis aguda (cerrada) pudiendo ser:

a) Pulpitis hemorrágica. Hay intensa congestión y no se ha eliminado la causa. Inflamación de hematias en tejido pulpar. La sintomatología puede ser confundida por no haber dolor al frío, calor o presentarse espontáneo.

b) Pulpitis aguda infiltrativa. Presenta como característica - globulos blancos y suero sanguíneo. Es frecuente en caries reincidentes, reobtención y obturación despegadas. El tratamiento es la pulpotomía total con pronóstico generalmente favorable.

c) Pulpitis ulcerosa secundaria. Generalmente originada por - caries profunda en una pulpitis cerrada, al igual que la primaria pasa a la necrosis. Tratamiento. Se hará un intento de pulpotomía mediante la irrigación de agua tibia estéril, se estimula la hemorragia; y - se procede a secar la cavidad y se dejará una curación sedante.

Conforme avanza la pulpitis crónica ulcerosa y se va a llegar a un -

estado conocido con el nombre de Polipo pulpar o también como pulpitis crónica hiperplástica, la cual es una proliferación de tejido conjuntivo que emerge en la cavidad de la caries. Generalmente causa dolor con la exploración insistente.

Tratamiento. Encisión quirúrgica del polipo desde el piso de la cámara pulpar, lavar, cohibir la hemorragia ya sea con epinefrina o peróxido de hidrógeno, hacer la pulpotomía antes de la pulpectomía.

Degeneración masiva. Dentro de estas se encuentran la necrosis y la gangrena pulpar. Necrosis pulpar es la muerte de la pulpa, lo cual puede causar la coagulación y de licuefacción coagulación. La parte líquida del tejido esta cubierta por un material compuesto de proteínas coaguladas, grasa y agua. Al seguir avanzando el proceso se llega a la pulpitis aguda obsecada o purulenta, donde encontraremos elementos plogenos, dando absceso pulpares únicos o múltiples. El dolor se presenta espontáneo sobre todo en la noche, haciéndose más intenso aumentando el dolor con el calor y disminuyéndose con el frío.

Tratamiento. Para la pulpitis aguda sera la eliminación de la causa recubrimiento pulpar o tratamiento de conducto.

Tratamiento para la pulpitis aguda purulenta. Eliminar pues para aliviar el dolor, usar anestecia local o regional y establecer un drenaje, colocar una curación sedante después de realizar la extracción pulpar; no se dará inmediatamente, ya que puede provocar una

### c) Estados inflamatorios pulpares.

Su origen más frecuente es por bacterias debido a la caries y puede ser no penetrantes o penetrantes.

En la caries penetrante la afección se extiende en el esmalte y a la dentina, sin lesión inflamatoria pulpar.

En la caries penetrante la pulpa inflamada ha sido invadida por toxinas o bacterias a través de la dentina desorganizada o bien la pulpa enferma esta en contacto directo con la cavidad de la caries.

Los factores etiológicos puede ser traumatismos bruscos, que fracture la corona dentaria dejando al descubierto la pulpa y en ciertas ocasiones la pulpa pasa directamente de una primera congestión a la necrosis, sin reborrer la etapa intermedia del proceso inflamatorio dependiendo de la intensidad del irritante, la pulpa puede volver a su normalidad o llegar a la necrosis.

La pulpitis puede ser parcial o total y no es posible diferenciarla clínicamente. El estado inicial de la pulpitis es la hiperemia la cual es un estado congestivo de los elementos sanguíneos, basodilatación que provocan una compresión de los nervios de la cámara pulpar. Hay tres tipos de la hiperemia pulpar: a) Hiperemia arterial o activa. Existe mayor aflujo sanguíneo con dilatación de las arteriales y capilares, dolor al frío. b) Hiperemia pasiva o venosa. Disminución del aflujo sanguíneo congestión de capilares y vestibular, responden con dolor al calor.

bacteremia transitoria debido al estado infectado de la pulpa.

**Pulpitis crónica (abierta).** Puede ser 1) Pulpitis crónica ulcerosa. Es la ulceración de la pulpa expuesta. Presenta una zona de infección debajo de la cual existe una degeneración calcica. Se presenta en dientes jóvenes cuyos conductos son amplios y con amplia circulación (permitiendo una buena organización defensiva). Su evolución es lenta cuando queda bloqueada la comunicación y caries pulpar por tejido de granulación, el dolor es por presión en la ulceración.

La necrosis por licuefacción se caracteriza por la transformación del tejido pulpar en una masa semilíquida o casi líquida, como consecuencia de las enzimas Proteolíticas.

**Etiología.** Es la invasión bacteriana traumática, irritación por ácidos, no hay dolor, se observa decoloración de dientes. Por medio de la radiografía se observará adelgazamiento del tejido parodontal. En caso de la necrosis pulpar no responde a las pruebas eléctricas. Tratamiento. Biomecánico y químico, después esterilización del conducto.

**Cangrena.** Se presenta por invasión de germen saprofito en el tejido necrotico, puede ser: a) seca: los elementos tisulares no van a pasar a un estado de licuefacción. b) líquida: los elementos tisulares como los microbianos, están en licuefacción. c) Gaseosa: los elementos degeneran. Existiendo elementos piogenos con desprendimiento de gases, pudiendo llegar al hueso y provocar una osteomielitis.

**Tratamiento.** Se abrirá la cámara pulpar provocando un drenaje a los

líquidos exudados y gases, resultado de la desintegración pulpar.

#### Degeneraciones pulpares.

Casi siempre se encuentran en personas de edad avanzada, en estas condiciones la pulpa tiende a calcificarse, teniendo los siguientes tipos de degeneración:

a) Degeneración calcica. Una calcificación patológica total o parcial de la pulpa, dichas calcificaciones o calculos se pueden encontrar adheridos o no a la pared dentinaria.

b) Degeneración atrofica o atrofia reticular. La pulpa se observa microscópicamente como una red, siendo menos sensitiva que la normal.

c) Degeneración fibrosa. Hay cambios regresivos que se pueden observar en la pulpa, existen presencia de gotas de grasa en los odontoblastos y célula de la pulpa.



### CAPITULO IV.

### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Para realizar un trabajo con precisión es importante conocer perfectamente la anatomía topográfica en la cavidad pulpar.

En este capítulo me ocupare de describir:

- a) Las consideraciones generales de la cavidad pulpar.
- b) Los caracteres comunes de la cavidad pulpar en los dientes unirradiculares.
- c) Las características de los multirradiculares.
- d) Las características de la cavidad pulpar de cada diente.

Cavidad pulpar. Esta cavidad se encuentra en la parte más central del diente y la podemos dividir en dos partes, a saber:

- a) cavidad coronaria
- b) cavidad radicular.

En los dientes anteriores no se nota la limitación debido a la anatomía de los mismos; pero en los posteriores presenta una cavidad pulpar en la cual se observa la pulpa y dos o tres conductos radiculares.

La cavidad pulpar se limita por el techo, el piso y las paredes laterales.

El techo lo forma la dentina localizada en oclusal o incisal. El cuerno pulpar es una prolongación del techo de la cámara pulpar exactamente debajo de la cúspide.

El piso es casi paralelo al techo y esta formado por la dentina localizada a nivel del cuello de la pieza, donde localizaremos la bifurcación que da origen a las raíces y la entrada de los conductos de las raíces; las cuales forman orificios sin delimitación precisa.

Las paredes se encuentran formadas también por dentina y reciben su nombre de acuerdo a la cara de la pieza dentaria a que corresponda.

La unión de dos paredes nos dan ángulos que reciben el nombre de acuerdo a las paredes que la forman.

El conducto radicular es la porción de la cavidad pulpar que continúa con la cámara pulpar y termina en el foramen apical. Esta formado por dentina en casi toda su extensión y para que se nos facilite más podemos dividirlo en tres partes: tercio cervical, medio y apical.

En algunas ocasiones estos conductos presentan conductos accesorios en el tercio apical de la raíz, que son ramificaciones laterales del conducto principal, lo cual generalmente carece de significación clínica.

El foramen apical es una orificación situada en el ápice o en la proximidad de él a través de la cual los vasos y nervios entran y salen de la cavidad pulpar.

Por lo general, la cavidad pulpar, los conductos radiculares y el foramen apical, varían en su forma, tamaño, longitud, dirección, diámetro, etc.; según la pieza dentaria de la que se trate, si esta es temporal o permanente, según la edad, sexo y algo de la raza.

La edad ejerce una gran influencia en la forma, tamaño y número de los conductos radiculares, ya que en jóvenes los cuerpos pulpares son más prolongados, la cámara pulpar más grande, los conductos radiculares anchos, el foramen apical es amplio y aún los conductos que se encuentran en la dentina tienen un diámetro considerable y aparecen íntegramente ocupados por prolongaciones protoplásmicas.

En cambio con el avance de la edad hay formación de dentina secundaria que va rechazando los cuernos pulpares, reduciendo el volumen de la cavidad pulpar y el foramen apical se reduce por la formación de dentina y cemento, y hasta los conductillos dentinarios reduciendo su diámetro llegando en algunos casos a obliterarse.

La mayoría de las veces el número de conductos concuerdan con el número de raíces. Pero en algunas ocasiones en una raíz pueden existir dos conductos, por ejemplo la raíz mesial de los molares inferiores, en la raíz distal de los molares inferiores, sólo ocasionalmente, la raíz mesiobucal de los molares superiores.

Por eso es conveniente recordar la clasificación de Pucci y Raigi. Las raíces de los dientes se presentan en tres formas fundamentales: simples, bifurcadas o divididas y fusionadas.

Las raíces divididas siempre tienen dos conductos o uno que se divide en dos.

La gran mayoría de las raíces simples y buen número de las bifurcadas presentan un solo conducto y raras veces dos.

Por lo general, los caracteres del conductor radicular tiene estrecha correspondencia con los de la raíz.

Por lo general, los conductos se encuentran en el centro de la raíz, exceptuando su porción terminal, esto debido a que sigue al eje de la raíz, acompañándolas en sus curvaturas propias, las cuales la mayoría son distales y las otras linguales, vestibulares o mesiales.

Los conductos que son rectos realmente son pocos y sólo se

encuentran en un 3% de ellos; los demás presentan curvaturas marcadas y el foramen apical es distal en relación al comienzo del conducto.

La luz del conducto rara vez es exactamente circular. Su diámetro como regla, están en proporción con los de su raíz, pero suelen variar en algunos puntos adonde hay ensanchamiento, estrechamiento o entrasustidades a medida que el conducto se acerca al ápice, el lumen tiende a hacerse circular. Las curvaturas del conducto pueden abarcar:

- a) un solo tercio.
- b) dos tercios contiguos o separados.
- c) los tres tercios a la vez.

El número de curvaturas se determina según el número de ángulos que se forman al introducir (imaginariamente dentro del conducto) curvo alambres rectos que se tocan en sus extremos.

La combinación de las diversas desviaciones con o sin fragmentos rectos pueden dar una gran variedad de curvaturas. Pero las predominantes son:

- 1) una curvatura distal del tercio apical.
- 2) curvatura distal de los dos últimos tercios.
- 3) los tres tercios curvados en el mismo sentido formando un arco.
- 4) una S itálica, la cual dá la impresión de estar formada de dos curvaturas en sentido inverso, en realidad esta compuesta de tres tercios curvos: los dos extremos en el mismo sentido y uno intermedio algo perpendicular.

### Porción cementaria del conducto.

Esta porción es también cónica pero invertida, es decir con su base en el foramen y su vértice truncado en la unión con la parte estrecha de la porción dentaria.

El promedio de longitud de este cono es de 524 micras en los dientes de las personas jóvenes y 658 micras en la edad avanzada, después de los 55 años.

En un 68% de los dientes jóvenes y 80% en los seniles la parte cementaria no sigue la dirección de la dentinaria, ni acaba en el vértice apical sino que se desvía a un lado de éste y su desviación alcanza hasta 203 mm.

### Características comunes de la cavidad pulpar en los dientes unirradiculares.

La cavidad pulpar de estos dientes es simple, carece de suelo, cámara y por lo tanto no presenta gran reducción de diámetro a este nivel, ni un límite entre la cámara y el conducto, lo que hace fácil el acceso.

La cámara es irregularmente cónica y más corta que el cono del conducto. En los incisivos los ángulos representan los cuernos pulpares y en algunos incisivos muy jóvenes se encuentra un cuerno medio; este y los dos ángulos corresponden a los tres mamelones globulares del borde incisal.

La pared lingual de la cámara de los incisivos y pueden ser ligeramente cóncavas y las demás algo convexas.

por lo que en este nivel se encuentra el mínimo de diámetro de la cámara y resalta la curvatura de la primera porción de los conductos y el mayor diámetro de las paredes proximales de esta parte radicular.

Los conductos radiculares se encuentran en número igual al de las raíces, muestran de ordinario un aplanamiento mesiodistal en las raíces delgadas, menos los conductos palatinos de los molares superiores.

La oposición de la dentina secundaria en la parte media de las caras mesial y distal de un conducto puede dividirse en dos: uno vestibular y el otro lingual, con el avance de la edad el diámetro de la cámara se reduce, más en el diámetro vestibular, debido a la oposición evolutiva de la dentina.

Los cuernos se acortan y hasta pueden desaparecer los conductos en el plano mesiodistal, se hacen filiformes y al unirse con la cámara reducida, dan el aspecto de una X con dos astas cortas cernales.

#### Particularidades de la cavidad pulpar de cada diente.

##### 1) Incisivo central superior.

Los conductos son generalmente grandes, de contorno sencillo; en su base es algo triangular, en el tercio medio es casi circular y en el apical es francamente circular y solo ocasionalmente presenta conductos accesorios o ramificaciones apicales.

No existe una delimitación entre la cámara pulpar y el conduc

to radicular ya que también es amplio.

### 2) Incisivo lateral superior.

La cavidad pulpar de estos dientes son generalmente de forma similar a la de los centrales superiores, pues es también cónica con la diferencia de su menor tamaño.

Generalmente una raíz un conducto de la misma forma que el central no apreciamos división entre cámara y conducto, siendo más estrecho y pequeño en dimensiones, éste conducto que en el incisivo central.

### 3) Canino superior.

El borde incisal de la porción coronaria forma un ángulo que en la cámara pulpar corresponde a un cuerno apical.

La cavidad pulpar es la más larga de toda la dentadura y es de gran diámetro bucolingual, especialmente en su unión con el conducto, el cual posee su mayor diámetro en el mismo sentido.

Sin embargo, el tercio apical generalmente tiene forma cónica. Generalmente tiene una raíz y un conducto bastante amplio y a la vez es el más largo de todos los conductos y no se aprecia división entre conducto y cámara pulpar.

### Primeros Premolares superiores.

Su cavidad pulpar tiene semejanza con la de los caninos superiores, sólo que es más amplia y menos larga.

La cámara tiene gran anchura vestibulolingual y presenta dos cuernos, uno vestibular más largo y otro lingual más corto.

El conducto de los dientes unirradiculares puede ser;

- a) rectos.
- b) curvos, con curvatura en su tercio apical o en los tercios apical y medio, dirigiéndose por lo general hacia distal.
- c) en ocasiones el conducto se presenta convexo totalmente en -- sentido mesial o vestibular;
- d) a veces presenta una curva en un sentido y puede presentar otra curva en sentido opuesto formando "S" itálica.

Cuando la cavidad de estos dientes presentan dos conductos - tiene un piso cameral que se puede encontrar en el tercio medio o - más hacia apical.

Con la edad la cavidad se reduce en sentido mesiodistal.

#### Características comunes de la cavidad pulpar en los unirradiculares

La cavidad pulpar de estos dientes está compuesta de la cámara y varias prolongaciones que son los conductos. La cámara pulpar - tiene un piso del que parten unas depresiones que son las entradas de los conductos radiculares, que en los dientes jóvenes son amplios y fáciles de localizar, mientras que en los dientes seniles pueden ser difíciles de observar.

La cámara pulpar es ligeramente cuboide.

Del techo cameral parten los cuernos que corresponden generalmente al número y longitud de los tubérculos, pero rara vez se - encuentran debajo de la cúspide, sino más bien hacia el centro de la cara oclusal.

Las paredes axiales son convexas y convergen hacia el piso y



Generalmente presenta una raíz con bifurcación en el tercio medio y nos da prolongaciones radiculares, una vestibular y la otra palatina. Generalmente presenta dos conductos siendo uno por raíz, unidos por un solo foramen apical. En esta pieza ya se empieza a notar la diferencia de cámara pulpar y conducto.

#### Segunda premolar superior

La cavidad pulpar de esta pieza casi no difiere en sentido mesiodistal y vestibulolingual a los primeros premolares superiores que poseen una sola raíz y a la vez un solo conducto.

En el 60 a 70% de los casos presenta un solo conducto. A veces se encuentra un puente dentinario que divide un conducto ancho en dos, los cuales vuelven a unirse en el ápice. Y el 4% de los conductos presentan ramificaciones.

#### Primeros molares superiores.

La cavidad pulpar es la más amplia de todas las piezas dentarias de la cavidad bucal, en virtud del mayor volumen de la corona y por tener tres raíces, separadas en un 85% aproximadamente.

La cámara tiene forma romboidal, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud decreciente, son: el vestibulo mesial, el vestibulo distal, el linguo mesial y el linguo distal.

Generalmente tiene dos raíces vestibulares y una palatina y un conducto por raíz y son vestibulo mesial con una curvatura en todo lo largo hacia distal. La raíz vestibular es recta con ligera curvatura hacia distal. El conducto mesiovestibular es el que presenta mayor -

grado de dificultad para su localización. El conducto palatino es generalmente amplio de mesiodistal y más angosto bucolingual.

#### Segundos molares superiores.

La cavidad pulpar de esta pieza es morfológicamente semejante a la de los primeros molares, aunque con dimensiones menores.

Generalmente tiene tres raíces con un solo conducto en ambas y muy pocas veces sólo se encuentran dos, uno vestibular, por la fusión de las dos raíces del mismo nombre, y otro lingual.

#### Terceros molares superiores.

La cámara pulpar es parecida a la de los segundos molares - solamente que tienen mayores dimensiones sobre todo en las personas jóvenes, sobre todo que en erupción posterior que tras de ella la menor oposición de dentina secundaria, solamente tiene tres cuernos pulpares, y los conductos son un número de tres, dos son vestibulares y uno palatino y el 40.6% son muy estrechos, curvos o acodados.

#### Incisivos centrales inferiores

Por ser la pieza dentaria más pequeña, su cavidad pulpar es la menor.

Generalmente tiene una raíz y un solo conducto estrecho, aplano en sentido mesiodistal y algunas veces puede dividirse por medio de un tabique dentinario y forma un conducto vestibular y otro lingual. Las cuales pueden presentar forámenes apicales separados o convergen los dos hacia el apice, para terminar en un conducto y foramea apical único, y solamente en un 2% presenta ramificaciónes.

#### Incisivo lateral inferior.

Son un poco más anchos y largos que la de los centrales inferiores. La cámara presenta mayor diámetro en sentido bucolingual y a nivel del cuello. El lumen del conducto está bastante aplanado en sentido mesiodistal, por lo que un 1.3% presenta dos conductos que generalmente se fusionan al final.

#### Canino inferior.

Su cámara es parecida a la del canino superior, pero es más reducida. Generalmente presenta una raíz, aun Rakme estudiando este diente encontró que el 44% presenta dos raíces, una vestibular y la otra lingual y el 56% con una raíz y un conducto. La curvatura del conducto raíz tiende a ser las distales, siguen las vestibulares y por último las mesiales.

#### Primeros premolares inferiores.

La cavidad pulpar de estas piezas es menor que la de premolares superiores. La porción coronaria de la cámara pulpar presenta un solo cuerno que corresponde a la cúspide bucal; y el carácter diferencial de la cámara pulpar de esta pieza es rudimento de un cuerno lingual, aunque no se halla en todas. Esto se debe a que la cúspide lingual no está desarrollada. Y en estas piezas se empieza a notar la diferencia de cámara pulpar y conducto radicular. El conducto radicular es de contorno regular, cónico y único.

#### Segundos premolares inferiores.

Esta cavidad pulpar es algo mayor que la de los primeros, sus

conductos son un poco curvos.

#### Primeros molares inferiores.

La cavidad pulpar de esta pieza es la segunda en amplitud de toda la dentadura. La cámara tiene forma cuboide, pero como se acerca al piso tiende a la forma triangular por la casi desaparición de la pared distal, raras veces ofrece 5 cuernos que corresponden a los 5 tubérculos. En el suelo hay tres depresiones; dos mesiales y una distal que son el comienzo de los conductos. El diente tiene generalmente tres conductos, uno distal y dos mesiales, aunque posea solo dos raíces, una mesial y otra distal generalmente presenta tres conductos, dos conductos en la raíz mesial que son mesiolingual y mesiovestibular, la mesial es la más difícil de localizar y el otro conducto se encuentra en la raíz distal.

#### Segundos molares inferiores.

La cavidad pulpar se parece al de los primeros inferiores pero un poco menor. La cámara puede ser larga en sentido vertical y todas las demás características son como ya se dijo semejantes a la de los primeros molares inferiores.

#### Terceros molares inferiores.

También estos molares encontramos piezas típicas y atípicas.

Las típicas se parecen a los segundos molares, sólo que su cámara es mayor por la erupción tardía y la poca oposición de dentina secundaria.

Los conductos presentan características semejantes a la de los segundos molares.

Las características de las piezas atípicas pueden ser muy curva o hasta acodados, lo que hará difícil la instrumentación. Pero se debe de intentar su tratamiento cuando nos es útil para prótesis o se encuentra en lugar de los segundos molares.

## CAPITULO V.

## INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA

En este capítulo señalaremos los instrumentos que consideramos de más preponderancia en los distintos técnicas endodónticas, ya que en cada paso de una intervención endodóntica requiere un instrumental determinado.

Los instrumentos más importante para el diagnóstico son:

- un espejo, unas pinzas para algodón y un explorador.

Para la exploración de cavidades con caries puede necesitarse cinceles, cucharitas afiladas para remover la dentina reblandecida.

Para el diagnóstico del estado pulpar y periapical se utiliza - la lampara de transiluminación, el pulpómetro y elementos apropiados para la aplicación de frío y calor a la intensidad deseada.

Instrumental para anestesia. Para anestésicar la pulpa se utilizan casi exclusivamente, jeringas metálicas con cartuchos apropiados que contienen solución anestésica diversa, se utilizan distintos largos y espesor con porta agujas rectas o acodados. Actualmente se está empleando agujas desechables por sus múltiples ventajas, se utilizan también pulverizadores, pomadas y apositos para la anestesia de superficie antisepticos para el campo operatorio, bolitas de algodón y pequeños trozos de gasa.

Es de suma importancia contar con jeringas esterilizadas con diferentes agujas, largas y cortas. Para la administración por vía parenteral de los farmacos en casos de emergencia por causa de la anestesia.

### Instrumental para aislar el campo operatorio.

Constituye una maniobra ineludible en todo tratamiento Endodóntico y un instrumental adecuado.

Aunque en casi la totalidad de los casos es indispensable el aislamiento absoluto del campo operatorio con dique de goma, conviene tener siempre elementos accesorios de emergencia, como son rollos de algodón que se preparan con la ayuda de instrumentos, debe de conservarse esterilizados en cajas adecuadas.

El aspirador de saliva que es indispensable y viene instalado en la unidad dental, las boquillas que se colocan en su extremo son de metal o de material plástico y se desarma fácilmente para su limpieza, antes de esterilizarse para mí considero más prácticas los extractores de plástico por ser más livianas, no dañar y hacer succión en la mucosa sublingual.

La goma para el dique se adquiere en rollos de distintos largos y grosor; los de 12 a 15 cm. de ancho y de espesor mediano son los más utilizados, los hay de 14 x 12 cm y puede utilizarse indistintamente la goma de color claro u oscuro.

El perforador es un instrumento para efectuar agujeros circulares, en la goma para el dique. Al ajustar los brazos del instrumento el punzón comprime la goma contra el agujero elegido perforandola.

Las grapas (clips) son instrumentos, de distintas formas y tamaños destinados a ajustar la goma para dique, en el cuello de los dientes y mantenerla en posición. Constan de un arco metálico con dos pequeñas ramas horizontales de forma semejante a los bocados de

las pinzas para exodoncia. La mayoría de las grapas presentan una perforación en cada una de sus ramas, donde se introducen los extremos portagrapas. El portagrapas es un instrumento en forma de pinzas que se utiliza para prender las grapas y ajustarlas a los cuellos de los dientes.

#### Portadique.

El portadique es un instrumento que se utiliza para mantener tensa la goma en la posición deseada. En la actualidad el más utilizado es el Arco de Young basado en el mismo principio que los arcos de Jiffy y Nygoord Osthy.

El portadique de Young está constituido por un marco metálico en forma de U abierto en su parte superior y con pequeñas espigas soldadas alrededor para ajustar la goma en tensión. Dos pequeños bastones metálicos a los costados del arco permitiendo mantener el hilo de las ligaduras. El hilo de seda encera se utiliza para efectuar la ligadura de los dientes aislados por la goma limpiando que esta se desplace sobre la corona del diente.

#### Instrumental para preparación quirúrgica.

El instrumental empleado para la preparación de cavidades de caries y para la apertura de cámara pulpar, comprenden los instrumentos de mano. La serie más conocida es la de Black y los accionados por el torno común y por el micromotor por turbina neumática de super velocidad. Estos instrumentos accionados mecánicamente incluyen las piedras de diamante, fresas de acero o carburo tungsteno



y estos instrumentos nos facilitan el acceso de la cámara pulpar, mejorando la visibilidad del campo operatorio. Para la rectificación de paredes de la cámara pulpar pueden utilizarse fresas tronco cónicas de extremos inactivos. Para evitar la formación de escalones en el piso de la misma, durante la intervención endodóntica se utiliza repetidamente la jeringa de aire comprimido de la unidad dental. Para purificar al aire proyectado sobre el campo operatorio. Para el lavado de la cavidad y la irrigación de la cámara y de los conductos se utiliza una jeringa de plástico desechable con agujas y éstas se acodan de acuerdo a la necesidad con extremo romo. Los aspiradores de polvo y líquido que se emplean en endodoncia constituye el complemento de la irrigación, para su esterilización se por el intercambio de sus picos metálicos.

Para localizar y ensanchar la entrada de los conductos radiculares se emplean exploradores, sondas, fresas e instrumentos fabricados para esta finalidad.

Las sondas exploradoras de distintos calibres se utilizan para buscar la accesibilidad a lo largo de los conductos. La parte transversal es circular y su diámetro disminuye paulativamente hasta terminar en punta muy fina.

Tiranervios o extirpadores de pulpa. Son pequeños instrumentos con barbas o lenguetas retentivas donde queda aprisionado el filete radicular existen en distintos calibres para ser utilizados, de acuerdo a la amplitud del conducto. El acero de estos instrumentos deben

ser de buena calidad para ofrecer resistencia a la torsión y tener cierta flexibilidad para adoptarse a las curvas suaves del conducto, las barbas de los tiranervios pierden con facilidad el filo y poder de retención, por lo que se aconseja para una sola extirpación pulpar.

**Escareadores o ensanchadores de conductos radiculares.** Son instrumentos en forma de espiral ligeramente ahusados, cuyos bordes y extremos, agudos y cortantes, trabajan por impulsión y rotación. Estos instrumentos destinados esencialmente a ensanchar los conductos radiculares de manera uniforme y progresiva. Son fabricados en espesores convencionales progresivamente de numerados de 00, 0 ó 1 a 12. Los de mano facilitan un mejor control y vienen provistos de un manguito y se obtienen en distintos largos que varían generalmente entre los 10 y 25 cm.

Las limas para conductos son instrumentos destinados especialmente al alisado de las paredes de los conductos radiculares; aunque contribuyen también al ensanchamiento. Trabajan por impulsión, rotación y tracción. Se utilizan a mano y se obtienen en el mismo largo y espesores que los escareadores. La numeración de los instrumentos estandarizados no es arbitraria, sino que corresponde al diámetro del extremo de su parte activa expresada en decimas de milímetros. El número 10 por ejemplo, que es el primero de la serie estandarizada y que corresponde al 00 ó 0 de la serie convencional, tiene en el extremo de sus hojas constantes un diámetro de 0.1 mm.

El espesor de cada escariador o lima aumenta progresivamente -

desde su extremo hasta la unión de la parte cortante con el vastago, que tiene un diámetro de 0.3 mm mayor que el de dicho extremo, cualquiera que sea el instrumento y la serie. Desde 10 al 60 los números aumentan de 5 en 5 con acrecentamiento de espesor de 0.05 mm entre un instrumento y el que sigue a cualquier altura de su parte cortante del 80 al 180 aumentan progresivamente 0.1 mm, por lo tanto el escareador o lima de mayor espesor, que es el número 180 tiene en su extremo un diámetro 1.8 mm y la unión de su parte cortante con el vastago en diámetro de 2.1 mm.

Los instrumentos estandarizados se fabrican de distintos largos de 19 a 31 mm, pero la parte activa tiene una longitud cortante de 16 mm. se obtienen de mango corto y mango largo.

Las limas Hedström presentan un espiral en forma de conos invertidos. Los hay de mango largo y corto numerados de 0 a 12, la identificación del espesor de estos instrumentos en su parte activa se efectúa por medio de marcas o números ubicados en el mango.

En la actualidad se consiguen en el comercio instrumentos de -- acero de carbono como de acero inoxidable, los de acero inoxidable tienen la ventaja de admitir cualquier método de esterilización y son menos quebradizos, pero menor resistencia a la torsión sobre su eje.

#### Instrumentos para la obturación.

El instrumental empleado para la obturación de conductos radiculares varía de acuerdo al tipo de material y a la técnica que se aplique.

a) Pinzas porta conos, son semejantes a los de algodón, la única -

diferencia es que en sus bocados tienen una canaleta interna para atajar a la parte más gruesa del cono de gutapercha que facilita el transporte hacia el conducto.

Existen también los alicates o pinzas especiales para conos de plata, toleran mayor presión y ajusta en la unión de los bocados, son de construcción más sólida que las pinzas para conos de gutapercha y se emplean para retirar conos de plata del conducto e instrumentos rotos o fracturados.

**Atacadores para conductos.** Son instrumentos que se emplean para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto. Son vastagos lisos de corte transversal circular unido a un mango. Su extremo termina en ángulo recto con el vastago y es liso. Se obtienen rectos y acodados en distintos espesores para cada caso.

**Espaciadores** son vastagos lisos y acodados en forma cónica. Terminados en una punta aguda que al ser introducida entre los conos de gutapercha colocados en el conducto y las paredes del mismo permiten obtener espacios para nuevos conos, están unidos a un mango similar a la de los atacadores de conductos.

Las pastas son transportadas después de ser preparadas por jerín gas especiales o un portaamalgama metálico para su mejor manejo y esterilización, nos permiten llevar las pastas y cementos a la cámara -- pulpar y a la entrada del conducto radicular.

## CAPÍTULO VI.

### PULPOTOMIA

Pulpotomía es la eliminación parcial de la pulpa dental viva. Esta maniobra se va a realizar bajo anestesia local y ayudarnos con fármacos que protejan al resto de la pulpa (pulpa radicular) a estimular y a cicatrizar. Al estimularse se va a formar una barrera de dentina calcificada y esto conserva la vitalidad de la pulpa radicular.

La pulpotomía vital recibe también el nombre de biopulpectomía parcial y de amputación vital de la pulpa.

Indicaciones. Son los factores de índole anatómica, cronológica y patológica. Son factores que indican la pulpotomía vital.

Las principales indicaciones son:

a) Dientes jóvenes, especialmente los que no han terminado su formación apical, con traumatismos que afectan a la pulpa coronaria.

b) Caries profundas en dientes jóvenes y con procesos pulpares reversibles, como son las pulpitis incipiente parciales, siempre que se tenga la seguridad que la pulpa radicular no este comprometida y pueda hacer frente al traumatismo quirúrgico.

Contraindicaciones. En dientes de personas adultas con conductos estrechos y apices calcificados y siempre en todos los procesos inflamatorios pulpares como pulpitis supuradas o gangrenosas.

Los fármacos empleados en la pulpotomía vital es el hidróxido calcico el que se encuentra más vinculado, y es el que se ha empleado con más frecuencia. El hidróxido calcico se puede emplear puro o mezclado con agua o suero fisiológico. Los otros productos usados han sido

hidróxido magnésico, antibióticos o corticoides, solos o mezclados al hidróxido cálcico.

**Técnica.** Ya seleccionado el caso, prepararemos el instrumental a utilizar: en una mesilla aséptica colocaremos cucharillas y excavadores bien afilados, un frasco con hidróxido cálcico, un frasco con suero fisiológico, un frasco con solución al milésimo de adrenalina, un frasco con trombina y equipo apropiado para anestesia local.

Los pasos a seguir son los siguientes:

a) anestesia local con xilocaina o carbocaina u otro anestésico local.

b) Alisamiento y esterilización del campo operatorio, ya sea con antiseptico líquido o alcohol 70°.

c) apertura de la cavidad o remoción del cemento, si lo hubiere.

Acceso a la cámara pulpar con una fresa del No. 6 al 11, según la pieza a tratar.

d) una vez que la pulpa coronaria ha sido eliminada ya sea con cucharillas o excavador, que es lo más indicado:

e) se efectúa el lavado de la cavidad con suero fisiológico o agua de cal (solución a saturación de hidróxido cálcico en agua), en caso de haber hemorragia y no ceder en breves minutos, se debe aplicar trombina en polvo o una torunda de algodón humedecida con solución al milésimo de adrenalina. Por lo general la limpieza de la cavidad, la eliminación de los restos pulpares y el control de la hemorragia se realiza con sue-

ro fisiológico o también con agua oxigenada al 3%, ya cohibida la hemorragia, cerciorarse de que la herida pulpar es nítida y no presente zonas escanceladas.

f) se coloca pasta de hidróxido cálcico con agua estéril o suero fisiológico y de consistencia cremosa, sobre el muñon pulpar presionando ligeramente para que se adopte bien.

g) se procede al lavado de las paredes y se coloca una capa de eugenatos de zinc y luego otra de fosfato de zinc como obturación provisional.

Posoperatorio. Generalmente es automático puede haber dolor leve durante uno o dos días después de la intervención, que cede fácilmente con los analgésicos, no obstante se concipia como procedimiento reservado para la pulpa cuando hay dolores intensos o continuados.

Y al cabo de tres o cuatro semanas se inicia la formación del puente de neodentina, esto se puede observar con los rayos X, aunque a veces suele tardar de uno a tres meses la formación del puente de neodentina. La obturación definitiva puede hacerse inmediatamente o bien se puede esperar la formación del puente de neodentina. Posteriormente se llevará un control sistemático a los 6, 12, 18 y 24 meses después de la intervención, durante los cuales comprobaremos que no hay dolor ni respuesta a la prueba eléctrica, idéntica a la del examen preoperatorio y por medio de rayos X observaremos la formación del puente de dentina de varias formas separado muy ligeramente del límite de la zona -

obturada de hidróxido de calcio, esto con los años puede calcificarse.  
En dientes inmaduros veremos un estrechamiento del lumen de los con  
ductos y sobre todo en la formación radicular y apical, que es la final  
dad de la pulpotomía vital.



## PULPECTOMIA TOTAL

Pulpectomía se define como la eliminación total de la pulpa, tanto coronaria como la de los conductos radiculares.

La pulpectomía total puede hacerse de dos maneras distintas bió pulpectomía total y necropulpectomía total.

Biopulpectomía total. Es muy comúnmente utilizada, se elimina la pulpa con anestesia local.

Necropulpectomía total. En esta se elimina la pulpa que ya ha sido devitalizada, por la aplicación de fármacos arsenicales y formolados. Se hará en pacientes que no toleran a los anestésicos locales o en los que padecen problemas hemáticos o endocrinos.

### Indicaciones.

En todas las enfermedades pulpares que se consideren irreversibles o no tratables, como son. Se hará en lesiones traumáticas que afecten dientes adultos: pulpitis crónica parcial con necrosis parcial, pulpitis crónica parcial, reabsorción dentinaria interna.

Preoperatorio. Es de dos tipos: terapéutica de urgencias. Si el cuadro doloroso se le conceptúa como una pulpitis crónica agudizada o de una necrosis parcial. Se hará la siguiente terapéutica.

Eliminación de restos alimenticios y de la dentina reblandecida -

con excavadores afilados y evitando presionar sobre el fondo de la cavidad. Posteriormente se procede al secado de la cavidad. Aplicamos óxido de zinc y eugenol, combinando la mezcla con corticosterooides y antibióticos y sellamos con cavit la cavidad. Se recetará desinfectantes analgésicos, y se citará al paciente para hacerle la biopulpetomia total, en el momento oportuno. Si el dolor es un sintoma de una pulpitis con necrosis parcial avanzada, pulpitis crónica total o la llamada gangrena pulpar. La terapeutica de urgencia es similar a la recomendada en el proceso agudo o agudizado de dientes con pulpa necrotica. Se hara un drenaje pulpar, para dar salida a los exudados gases y otros productos de descombro y supuración. El drenaje se hará con alta velocidad y con freas de bola del número 2 al 4. Se dejará abierta la cavidad durante tres días hasta que el dolor haya desaparecido o disminuído. Se sellará la cavidad con formacos y antisepticos y antibioticos.

**Preoperatorio local.** Prepararemos con anterioridad el diente a tratar para evitar complicaciones. Los pasos a seguir son los siguientes:

En dientes con caries profunda se eliminará el esmalte socavando los restos alimenticios y dentina reblandecida, debemos obturar inmediatamente con oxifosfato de zinc y si la pulpectomia no se hace en la misma sesión, si creemos que se puede presentar una odontalgia, se sellará -- con eugenol creosotas, clorofenol alcanforado.

En caso de caries de clase II-III y IV, tanto de dientes proximales los eliminaremos y obturaremos con oxifosfato de zinc. En estos casos

podemos dejar esmalte socavado temporalmente, mientras dure el tratamiento, para evitar que se desprenda o fracture la curación. Se pulen los puntos de contacto para que no se interfiera en la colocación posterior del dique de goma.

En piezas dentales que carezcan de estructura coronaria y que ofrezcan poca seguridad retentiva de curaciones en oclusales, como sucede en premolares y molares e incisivos fracturados, colocaremos bandas metálicas, de cobre o acero inoxidable. Se evaluará el estado perifoneal y gengival de la región.

**Preoperatorio general.** Los antibióticos se emplean únicamente en los casos siguientes:

- a) a intervenir pulpas muy afectadas o gangrenadas.
- b) a pacientes con labilidad orgánica, como en el caso de los cardíacos, para prevenir la endocarditis bacteriana subaguda.

Los medicamentos se reducirán a mantener un nivel sanguíneo del antibiótico usado, durante varias horas antes y después de la pulpectomía, objetivo que se puede lograr con mayor efectividad con dos dosis con 6 horas de intervalo, la segunda de varios minutos a una hora antes de la intervención de los siguientes antibióticos: 1. Penicilina V O Fenitilina potásica a la dosis 125 a 250 mg. 2. Tetraciclina o eritromicina a la dosis 250 mg.

Es aconsejable administrar en pacientes nerviosos o temerosos una medicación sedativa, una noche antes a la cita con el profesional y una -

hora antes de la intervención.

Puede recomendarse:

1. Los hipnóticos como el nenbutal y el seconal sodico, a la dosis de 0.1 g. una cápsula al acostarse la noche anterior a la intervención y otra cápsula media hora antes de la pulpectomía.

2. Los ataraxicos o tranquilizantes y entre ellos:

a) los meprabanatos, como el equanil y el miltown, a la dosis de media a una pastilla (200 a 400 mg).

b) los derivados de la benzodiazepina como el librium, dosis de 5 a 10 mg. o el valium, dosis de 2 a 10 mg.

c) la prometizina, como el Emergen que es antihistamínico y anti-inflamatorio, a la dosis de 12 mg. por gragea.

Anestesia.

La biopulpectomía total se hace generalmente con anestesia local y los pasos a seguir son:

a) período de inducción corto para intervenir sin pérdida de -- tiempo.

b) se debe poner una anestesia de duración prolongada, ya que la biopulpectomía es una intervención que necesita de 30 mts a 2 hrs.

c) ser profunda e intensa, que no sea toxica ni irritante. Para esto se recomienda los siguientes anestésicos:

Grupo P. A. B. A. (esteres del ácido paramino benzoico) ejemplo la procaína, novocaína.

Grupo B. A. (ésteres del ácido benzoico) Ejemplo: Piperocaina, o metocaina.

Grupo M. A. B. A. (ésteres del ácido metaaminobenzoico) Ejemplo: metabutstamina o unacaina.

Grupo ANILIDA (derivados de la anilida) Ejemplos: xilocaina, - mepivacaina y pirrocaina.

Técnica operatoria.

Este tratamiento se reduce a cuatro etapas.

Primera visita. Obturación de la caries existente, anesteciamos y aislamiento con dique y grapa, desinfección del campo operatorio.

Apertura y acceso a la cámara pulpar, localización de los conductos o conducto, extirpación de la pulpa radicular, preparación biomecánica (ensanchado de los conductos), por lo menos hasta el número 25, sellado y aplicación del farmaco, sellado temporal, se retira el dique y la grapa, control de la oclusión y citar al paciente posteriormente.

En las demas sesiones volvemos a realizar la misma maniobra de aislamiento, desinfección del campo, completamos la preparación biomecánica, lavamos el conducto, aplicamos el farmaco y sellamos temporalmente.

En la primera cita se tomará una muestra para siembra de cultivo, se sabrá los resultados a las 48 hrs. o 72 hrs, de que ha permanecido en la estufa, en caso de ser negativo procedemos a la obturación de los conductos.

### Apertura de la cavidad.

El acceso debe ser suficientemente amplio para poder hacer un trabajo correcto y nos facilita el empleo del instrumental, evitando lesionar piezas y tejidos vecinos.

Se elimina esmalte y dentina, lo necesario para llegar a la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y maniobrar libremente en los conductos. En dientes anteriores se hará el acceso pulpar por lingual y así nos permite una observación casi directa del conducto.

Se eliminará el techo pulpar incluyendo todos los cuernos pulpares, para evitar la decoloración del diente. Se debe respetar el suelo pulpar para evitar erosiones cavitarias y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos. Es más recomendable el uso de alta velocidad que casi no produce vibración, ahorrando tiempo y molestias, y es también recomendable usar las fresas de tungsteno. Ya alcanzada la unión amelo dentinaria se empleará exclusivamente con fresas redondas según el tamaño del diente.

En incisivos y caninos el acceso se hará en el singular avanzando 2 o 3 mm hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar, la forma del acceso será circular o ligeramente ovalado en sentido servicio incisal. En premolares superiores el acceso será ovalado alcanzando casi la cúspide en sentido vestibulolingual un poco mesializada.

El acceso en premolares inferiores en la cara oclusal de forma

circular o ligeramente ovalada e ira desde la cuspide vestibular hasta el surco intercuspido ligeramente mesializada.

**Molares superiores.** La apertura será triangular de base vestibular e inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal.

**Molares inferiores.** La apertura es triangular será inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal, tendrá la forma casi de un trapecio cuya base se extenderá desde la cuspide mesiovestibular, siguiendo hacia lingual hasta el surco intercuspido mesial, mientras que el otro lado paralelo corto generalmente muy pequeño, cortará el surco central un poco más allá de la mitad de la cara oclusal.

#### Extirpación de la pulpa

Se realizará con alta velocidad, la mayor parte de la pulpa coronal o coronaria pero deja en el fondo o en las paredes adherido restos pulpares, sangre y viruta de dentina, siendo necesario removerlas con cucharillas o excavadores, hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando a continuación con hipoclorito de sodio, agua oxigenada o lechada de cal, ya limpia procedemos a la localización de los conductos y extirpación de la pulpa radicular.

**Hallazgo de los conductos.** La entrada de un conducto se conoce por nuestro conocimiento anatomico de su situación topográfica. Por la depresión rosada roja u oscura, por la penetración de una sonda y recorrer hasta detenerse en el ápice.

En dientes con un solo conducto y una continuidad anatomica con

la cámara pulpar, el hallazgo no ofrece dificultad. Pero en dientes con dos o tres conductos, con frecuencia se presentan obstáculos para su localización. Para la localización se podrá recurrir a una impregnación con tintura de yodo o transiluminación, el diente con la lámpara de la unidad llevada por fuera del dique, quedando la entrada de los conductos como un punto obscuro. Ya localizados los orificios de los conductos se procede a la extirpación de la pulpa radicular. Esto se puede realizar indistintamente antes y después de la conductometría.

Se acostumbra extirpar la pulpa radicular con sondas barbadas en los conductos anchos, luego la conductometría, pero en los conductos estrechos se hace la conductometría primero y después la extirpación de la pulpa radicular.

Para la extirpación de la pulpa radicular con sondas barbadas se seleccionará una que sea apropiada al conducto para vaciar, se hace penetrar cuidando que no rebase la unión cemento dentinaria, se gira lentamente una o dos vueltas, se tracciona hacia afuera cuidadosamente y lentamente. En pulpas voluminosas y aplanadas de dientes jóvenes es de gran utilidad emplear dos sondas barbadas al mismo tiempo para facilitar la exeresis pulpar.

Ya extirpada la pulpa debemos examinarla de ser posible con una lupa, esto nos puede indicar diversas degeneraciones, abscesos, nodulos pulpares, necrosis o cangrena. El olor tiene gran valor clínico, puede ser: el peculiar de la pulpa sana, algo picante en proceso infiltrativo, y



putrefaciente o nauseabundo en pulpitis supurada y gangrenosa, si el -- conducto sangra por la herida o desgarró apical, se aplicará una punta absorbente al milésimo de adrenalina o con agua oxigenada, evitando que la sangre rebase la cámara pulpar y pudiera decolorar el diente en el futuro.

#### Conductometría.

Para no sobrepasar la unión cemento dentinaria se hace una penetración de conductos y una obturación correcta, es importante conocer la longitud exacta de cada conducto, o lo que es igual conocer la medida precisa entre el foramen apical de cada conducto y el borde incisal o cara oclusal del diente en tratamiento.

Posteriormente se tomará una lima de 3, 10 o 15 de bajo calibre se deslizará el instrumento hasta la misma distancia de la punta, antes de esta maniobra se colocará el tope de goma o plástico, insertaremos la lima hasta que el tope quede tangente al borde incisal o cara oclusal y se procede a tomar una radiografía periapical. La punta de la lima debe quedar a un milímetro del ápice, la longitud es correcta en caso que quede corta se repetirá la radiografía.

#### Ampliación y aislamiento de los conductos.

Todo conducto debe de ser ampliado en su volumen, sus paredes rectificadas y alisadas por los siguientes propósitos: eliminar la dentina contaminada, facilitar el deslismiento de otros instrumentos, preparar la unión cemento dentinaria en forma redondeada, favorecer la acción de

distintos farmacos, facilitar una obturación correcta.

Toda preparación o ampliación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cementaria del conducto, ir aumentando al instrumento de número inmediato superior. El momento indicado para hacer los cambios de instrumentos es cuando al hacer los movimientos activos no se encuentra impedimento a lo largo del conducto. Teniendo el instrumento el tope para mantener la longitud de trabajo deseada. La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto hasta la unión cemento dentinaria. Todo conducto se ensanchado como mínimo hasta el número 25 y en conductos muy estrechos y curvos será conveniente detenerse en el número 20.

En los conductos curvos y estrechos es mejor utilizar limas. Se debe trabajar con los instrumentos húmedos o en ambiente húmedo, en casos de problema para avanzar en un conducto se puede usar glicerina como lubricante.

## CAPITULO VII.

### MATERIALES DE OBTURACION

A través del tiempo se han usado diversas sustancias, todas ellas tendientes a ocupar permanentemente el conducto, conservándose en el sin peligro; pero muchas de ellas han fracasado y otras son acrílico polimerizado, amalgamas, caucho cemento, cobre, resina, sustancias cristalizables. Estas sustancias pueden agruparse arbitrariamente en cementos, pastas, plásticos y sólidos.

Los cementos comprenden: cemento de oxiclórico, oxulfato, oxifosfato de zinc, óxido de zinc eugenol o sus múltiples modificaciones.

Pese a las muchas cualidades de los cementos, a veces ofrecen dificultad para introducirlos en los conductos estrechos; tienen tendencia a sobrepasar el ápice, en caso de presentar foramen apical amplio y son de difícil remoción; además, algunos son irritantes y fraguan demasiado pronto, dificultando con ello la obturación del conducto radicular, manobra que exige gran precisión.

Las pastas pueden ser de dos tipos: blandas y duras. Generalmente están compuestas por una mezcla de varias sustancias químicas, a las que se adhiere glicerina, por lo común son fáciles de introducir en los conductos, pero pueden sobrepasar el foramen apical, con mucha facilidad y son porosas. La base de la mayor parte de pastas para obturación es el óxido de zinc con agregados de glicerina de aceite esencial. Algunas pastas se colocan con deliberado propósito de sobrepasar el foramen apical, donde pueden ejercer una -

acción de estimulante sobre los tejidos periapicales y aceleran la reparación.

Los plásticos comprenden el monomero del acrílico, las resinas apoxicas, la amalgama, la parafina y la cera de caucho sin vulcanizar, las resinas sintéticas y los bálsamos. También puede incluirse aquí la gutapercha solubilizada.

Entre los sólidos pueden mencionarse, el papel, la madera, el aminiato, la fibra de vidrio condensada, el marfil, la gutapercha, la yesca y los metales. Entre los metales sólo la plata adquirió gran popularidad, aunque también se emplearon conos de plomo y de oro.

Muchas de las obturaciones de conductos se realizaron en forma combinada, por ejemplo: cloropercha con conos de gutapercha, cemento de oxiduro de zinc con conos de gutapercha o de marfil, pastas antisépticas con conos de gutapercha, de marfil o de metal. El objeto de estas sustancias es obturar la mayor parte del conducto con una materia sólida y el resto, incluyendo irregularidades e intersticios, con una sustancia más adaptable.

La finalidad de la obturación radicular es reemplazar la pulpa destruida o extirpada por una masa inerte, capaz de obtener para evitar infecciones posteriores a través de la corriente sanguínea o de la corona del diente.

Las principales cualidades para el material de obturación son:

- a) no ser irritantes de los tejidos
- b) poderse esterilizar o por lo menos desinfectar

- c) no desintegrarse
- d) no contraerse
- e) adaptarse en su totalidad a las paredes del conducto
- f) radio opacidad
- g) no pigmentar el diente
- h) remoción fácil
- i) estimular la formación del cemento secundario
- j) ser fácil de introducir en los conductos
- k) ser impermeable a la humedad
- l) ser bacteriostáticos o por lo menos no favorecer el desarrollo bacteriano.

Tomando en cuenta que no existe un material que reúna todas estas cualidades, se recurre a diversas combinaciones de sustancias como ya se ha expuesto anteriormente.

Mencionaré a continuación los materiales más usados.

1. Gutapercha. Ha sido durante muchos años el material de obturación elegido, pero no siempre resulta fácil de introducir, ya que siempre sella lateralmente el conducto, aún cuando haga el sellado apical a menos que se use con un cemento; pero tiene la ventaja de ser un material de obturación radicular que no se contrae una vez colocado, salvo que se emplee con un disolvente; no irrita los tejidos periapicales, excepto colocado bajo presión; es radio opaca, no mancha al diente; puede mantenerse estéril sumergiéndola en una solución

antisépticas; se puede remover fácilmente del conducto en caso de ser necesario.

Por lo descrito anteriormente, la obturación con gutapercha es aún el método de elección, debido a la fácil adaptación a los conductos.

La gutapercha es el exudado lechoso, coagulado y refinado que se obtiene de los cortes en V que se practican a los árboles *Isodrá guta*, originarios del archipiélago malayo. En su composición química y algunas características físicas se asemeja al caucho.

La calidad de la gutapercha para el uso odontológico depende del proceso de refinación y de la substancia con que se combine, como el óxido de zinc. A temperatura ambiente no es flexible y se vuelve así cuando alcanza los 50° de temperatura. Por tal razón, no es plástica cuando esta condensada dentro del conducto radicular. La adición de aceites esenciales como el eucalipto, en el que la gutapercha es ligeramente soluble, hace plástica su superficie. Es totalmente soluble en cloroformo, éter y en xilol; estos disolventes se usan a veces, para hacer una obturación de gutapercha para removerla.

En el comercio se encuentran conos de gutapercha de diversos tamaños, tanto en longitud como en diámetro. Los conos son enrollados a mano y por tal motivo varían algo en conicidad. Para disponer de una gran variedad conviene adquirir conos manufacturados por distintos fabricantes. El cono de gutapercha designado para seguir cualquier técnica de obturación, siempre será examinada con detenimiento en la -

radiografía, para determinar si el cono se adapta bien, tanto en longitud como en diámetro.

☐ Técnicas de obturación en las cuales se emplea la gutapercha.

1. La de cono único de gutapercha complementado con cemento.

Esta técnica se empleará cuando los conductos tengan una coincidencia muy uniforme en conductos estrechos, como por ejemplo en premola-res, en conductos vestibulares de molares superiores y conductos mesia-les de molares inferiores.

La técnica es a) aislamiento total, con grapa y dique de goma. b) eliminación de la curación temporal. c) lavado y secado de los conduc-tos con punta de papel. d) el siguiente paso es la selección del cono que -llague hasta el ápice con firmeza y se estraga un avanzar más, e) com-probar por medios radiográficos los límites y relaciones del cono. f) va-teniéndolo el ajuste correcto se procede a la cementación y si no hay que -hacer el ajuste. g) procedemos a lavar el conducto con cloroformo o alco-hol timolado, esto se hace por medio de una punta de papel. h) Posterior-mente se pone el cono en el cemento, se introduce en el conducto y checa-mos que penetre a la misma longitud que en la prueba anterior. j) luego se condensa la entrada del conducto, dejamos fondo plano y lavamos con xilol. k) se obtura la cavidad con fosfato de zinc, retiramos el dique y la grapa, tomamos una placa radiográfica para control posoperativo.

2. Técnica de condensación lateral. Después de tener los materia-les seleccionados y un campo eseptico, procedemos a la obturación.

La técnica es semejante a la técnica de cono único, con la diferencia de que esta consta de un cono de gutapercha principal y varios accesorios comprimiendolos uno sobre el otro y contra las paredes del conducto mediante la condensación lateral, cubriendo con cemento las paredes del conducto y el cono principal.

3. Técnica de cono invertido. Esta técnica se emplea en dientes que no están completamente formados y el foramen apical es muy amplio, como sucede en dientes antero superiores de niños. La técnica es colocar el cono de la gutapercha con su extremo más grueso hacia el apical empaquetando conos adicionales de la manera usual, auxiliándose con el cemento.

4. Técnica de condensación vertical. Esta se considera debido a la irregularidad de la forma de los conductos se necesita que se obture el vacío de los mismos, en las tres dimensiones, lo mejor es la gutapercha reblandecida con color o con cloroformo.

Se reblandece la gutapercha como ya antes se mencionó y se condensa verticalmente, esto hace que la gutapercha penetre en los conductos - accesorios. Para esta técnica debemos de contar con el instrumento llamado condensador "heat-carrier" este posee en la parte inactiva una bola voluminosa metálica que al ser calentada transmite el calor a la parte activa del condensador.

a) seleccionamos un cono de gutapercha principal y se ajusta y retira.

b) Introducimos una cantidad de cemento en la parte apical del cono,



se humedece y se inserta en el conducto, se corta a nivel cameral, se ataca con un atacador ancho, se calienta el calentador al rojo cereza se penetra de 3 a 4 mm, se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, se profundiza por un lado, condensando y retirando parte de la masa de la gutapercha hasta que la gutapercha penetre en todas las complejidades del tercio apical, así posteriormente llevamos segmentos de cono, lo condensamos en forma vertical sin usar cemento alguno.

3. Los conos de plata son algo más adaptables que los de gutapercha. Se pueden introducir más fácilmente en los conductos estrechos o curvos que los de gutapercha, sin plegarse ni doblarse obturan el conducto tanto en diámetro como en longitud, cuando se utiliza con un cemento no se contrae, son impermeables a la humedad, no favorecen el crecimiento microbiano sino que por el contrario, aún pueden inhibirlo; no son irritantes para el tejido periapical, son radió opacos no manchan el diente y se esterilizan fácil y rápidamente sobre la llama. Las principales ventajas que ofrece este método de obturación radicular son que: a) se puede verificar la dimensión vertical de una obturación, eligiendo y probando en el conducto, un cono de plata antes de realizar la obturación, eligiendo y probando en el conducto, un cono de plata antes de realizar la obturación. b) se consiguen conos de plata de igual tamaño y conocida que los instrumentos para conductos de Kerr, con lo cual se facilita la selección del cono de un tamaño adecuado. c) los conductos estrechos, como los bucales en molares superiores y los mesiales en molares inferiores e incisivos

inferiores se obturan facilmente.

La obturación con conos de plata presenta dos inconvenientes:

1. El extremo grueso del cono, una vez probado y ajustado en el conducto deba recortarse a nivel del piso de la cámara pulpar, antes de cementar el cono en el conducto, como dicho extremo sirve de -- guía para obtener el ajuste apical. En cambio si primero se cementa y luego se recorta su extremo grueso con una fresa existe el riesgo de alterar el ajuste apical.

2. En caso necesario se hace difícil retirar del conducto un cono de plata o parte de él, por ejemplo cuando deba colocarse una corona o pivote en una corona o raíz, lo cual no es fácil desgastar la porción correspondiente del cono de plata. Esto se significa que no se pueda desgastar, sino que cuesta menos trabajo cuando se obtura con conos de gutapercha que cuando se hace con conos de plata.

La obturación de conductos con conos de plata data de muchos años atrás, pero en los últimos años volvió a tomar incremento. Se ha sostenido que los conos de plata en el conducto poseían una acción bacterizida, pero hasta la actualidad no existe una definición de su -- acción en los tejidos humanos. Aun admitiendo que el efecto antibacteriano del cono de plata tiene lugar en vivo, es dudoso que pueda ejercer su efecto a través de la pared del cemento que lo rodea. Es posible que el polvo del cemento si contiene plata pulverizada, puede ser eficaz contra los microorganismos.

En el comercio existe variación de tipos de conos de plata, son fabricados a máquina en los mismos tamaños y conicidades que los instrumentos para conductos. Esto facilita la obturación del conducto de manera precisa.

Tomando en cuenta de que se conoce hasta que número fue ensachada, se selecciona un cono de plata del tamaño correspondiente para la obturación.

#### Técnica de obturación.

Consiste en seleccionar el cono de plata de acuerdo al instrumento de mayor calibre utilizado en el conducto, se esteriliza sobre la llama, se lleva al conducto y se corta al nivel del tercio medio y apical, haciendo un impulso posteriormente se cementa, dejando que frague, con la pinza de porta conos se toma el extremo grueso de la punta de plata y se gira hasta que se quiebre en el lugar donde se cortó, terminando la obturación de los dos tercios con gutapercha auxiliándose con cemento.

#### Cementos para conductos radiculares.

El cemento es una parte importante para la obturación de conductos, ya que el cono de gutapercha o de plata constituyen la obturación de conductos y el cemento sirve para detener dicha obturación y compensar los espacios que queda entre los conos y las paredes del conducto. En el comercio existen diversos cementos para conductos. Rickert recomendo un cemento cuyos componentes son: el polvo, oxido de zinc

41.2%, plata presipitada 30%, resina blanca 16%, yoduro de timol -- 12.8%. El líquido esencia: Je clavo 78%, balsamo de canada 22%. También Wach ha desarrollado una fórmula adecuada que esta integrada por: polvo, óxido de zinc 10 gr., fosfato de calcio 2 gr., subnitrito de bismuto 3.5 gr., subyoduro de bismuto 0.3 gr., óxido de magnesio pesado 0.5 gr., Líquido balsamo de canada 20 c.c., aceite de clavo 8c.c. Un cemento para conductos debe reunir los siguientes requisitos: a) debe ser pegajoso, cuando se mezcle y proporcione buena adhesión a las paredes del conducto una vez fraguado. b) debe de fraguar lentamente para dar tiempo al operador para los ajustes del cono de gutapercha o de plata. c) sera radio opaco. d) las partículas de polvo que la componen al cemento deben ser muy finas para que se mezcle facilmente. e) no ser irritante. f) no debe colorar la estructura dentaria. g) no debe contraerse.

Grosman ha logrado la fórmula de un cemento para obturación - radicular que, practicamente reúne la mayoría de los requisitos enumerados: polvo, óxido de zinc pro-analisis 40%, resina "staybelite" - 30%, subcarbonato de bismuto 15%, sulfato de bario 15%, Líquido Eugenol 5%, aceite de almedra dulce 1%.

El tiempo de fraguado depende de la calidad de la resina empleada y del grado de finura del polvo, además de los ingredientes empleados, la humedad de óxido de zinc, pues cuanto más humedad contenga, tanto más rapido fraguara el cemento y tarda 1/2 hora después de --

mezclado para empezar a fraguar. Este cemento no irrita a los tejidos periapicales, aún cuando sobrepase el foramen apical. Cuando se prepara la mezcla del cemento debe tomarse en cuenta la asepsia de que hemos hecho mención, por lo que la loceta o el vidrio y la espátula que utilicemos deben estar limpios y esterilizados.

El vidrio se flota con tintura de metafen incolora y luego con alcohol o hirviendolo, la espátula se esteriliza pasandola dos o tres veces por la llama. Procedemos a preparar la mezcla del cemento espatulando durante tres a cinco minutos aproximadamente, hasta obtener una mezcla uniforme, la cual no debe desprenderse de la espátula facilmente durante diez a quince segundos y al hacerlo debe formar hilos.

## CONCLUSIONES

Para tener éxito en los tratamientos endodónticos es de suma importancia para el cirujano dentista seguir fielmente los pasos o reglas que dispone este tratamiento y así obtener una seguridad de un logro positivo.

Para lograr este propósito es necesario la colaboración del paciente en el sentido del cuidado de su boca, para salvar y conservar sus dientes.

La Endodoncia se haya estrechamente relacionada con la operatria dental, protesis fija y removible y periodoncia, ya que parte del éxito estriba en lo estético y bien construido.

Podemos decir que la endodoncia ha venido a revolucionar la medicina actual.

## BIBLIOGRAFIA

1. Arthur Ham. "Tratado de Histología".
2. Moisés Diamond. "Anatomía dental".
3. H. G. Hepple. "Rayos X en la práctica dental".
4. Angel Lassaia. "Endodoncia".
5. Oscar A. Maisto. "Endodoncia".
6. Yury Kuttler. "Endodoncia práctica".
7. Franklin S. Weine. "Terapéutica endodóntica".