

2118  
209



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**TRATAMIENTO DE ENDODONCIA  
EN DIENTES PERMANENTES**

**T E S I S**  
Que para obtener el Título de  
**CIRUJANO DENTISTA**  
p r e s e n t a

**LETICIA RODRIGUEZ REYES**



México, D. F.

1986



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## INDICE.

	pag.
Introducción .....	2
Definición de endodoncia y presensores.....	3
Diagnóstico clínico .....	8
Patología pulpar y periapical .....	21
Anatomía pulpar .....	38
Instrumental endodóntico .....	62
Anestesia .....	70
Aislamiento .....	77
Endodoncia preventiva .....	82
a) Recubrimiento pulpar indirecto .....	82
b) Recubrimiento pulpar directo.....	85
Pulpotomía .....	89
Momificación .....	93
Pulpectomía .....	99
a) Biopulpectomía total .....	99
b) Biopulpectomía subtotal .....	109
c) Necropulpectomía .....	110
Preparación del conducto radicular por medio de agentes químicos .....	113
Obturación de conductos .....	117
Problemas que pueden presentarse al realizar un trata- miento de endodoncia .....	127

Conclusiones .....	138
Bibliografía .....	139



## INTRODUCCION.

La aplicación de los conceptos prácticos de atención total del paciente, requiere que el odontólogo posea una profunda comprensión y dominio de los principios y técnicas de la endodoncia.

En la endodoncia no tienen cabida ni el apuro ni las transacciones y aún en las circunstancias más favorables es imposible predecir si el tratamiento tendrá éxito en un 100%. Las técnicas que omiten los principios básicos establecidos desde hace tiempo deben ser contempladas como experimentales.

La endodoncia tiene por finalidad mantener en los arcos dentarios a los dientes que por caries, traumatismos o por una iatrogenia presentan una pulpa lesionada o infectada, la endodoncia debe practicarse con profundos conocimientos y habilidad técnica por parte del cirujano dentista, que luego se traduzcan en técnicas de fácil aplicación y bajo costo, aprovechando al máximo las defensas del organismo y la acción reparadora de los tejidos periapicales.

En este trabajo presento algunos principios y técnicas para la realización de un tratamiento de endodoncia adecuado y así poder disminuir al máximo las complicaciones que pueden presentarse durante o después del tratamiento endodóntico.

## DEFINICIÓN DE ENDODONCIA Y PRECURSORES.

### Definición:

El tratamiento endodóntico puede ser definido como el - tratamiento o la precaución tomada para mantener en función - dentro del arco dentario a los dientes vitales o no vitales.

Según su definición más limitada, la endodoncia constituye la remoción del tejido del conducto radicular seguida por su cierre u obturación. Aunque de esta definición nada surge que revele el adiestramiento y experiencia necesarios para -- poder prestar este servicio de importancia creciente. Se requieren conocimientos tanto teóricos como prácticos de anatomía dental y morfología de los conductos radiculares, histología y fisiología de la pulpa, bacteriología, anatomopatología farmacología, terapéutica, radiología. cirugía bucal y anestesia.

La endodoncia no está limitada a la eliminación del tejido vivo o necrótico. Incluye la eliminación de la contaminación microbiana para que el conducto radicular sea lo más estéril posible. La endodoncia es esencial para mantener y conservar la dentición natural, lo cual es, de hecho, el objetivo fundamental de la odontología. Pero siempre hay que tener en cuenta que una pulpa con vida y función es mucho más deseable que varios dientes desvitalizados, y que éstos represen--

tan un fracaso de la odontología preventiva y de las técnicas operatorias que plantean exigencias a la pulpa desproporcionadas con el beneficio que la restauración pretende proporcionar.

#### Precursores de la endodoncia.

Las odontalgias han sido el azote de la humanidad desde los primeros tiempos. Tanto los chinos como los egipcios dejaron registros en los que se describían las caries y los abscesos alveolares. Los chinos creían que los abscesos eran causados por un gusano blanco con cabeza negra que vivía dentro del diente, el tratamiento de los chinos para los dientes con abscesos estaba destinado a matar el gusano con una preparación que contenía arsénico. Es así que el uso de esta sustancia fué enseñado en la mayoría de las escuelas dentales hasta los años 50s a pesar de que ya se habían percatado de que su acción no era limitada y de que había extensa destrucción hística si la más mínima cantidad de medicamento escurría entre los tejidos blandos.

Los tratamientos pulpares durante las épocas griega y romana estuvieron encaminadas hacia la destrucción de la pulpa por cauterización, ya fuera con una aguja caliente, con aceite hirviendo o con fomentos de opio y beleño.

El sirio Alquígenes, que vivió en Roma aproximadamente a fines del siglo I se percató de que el dolor podía aliviarse

taladrando dentro de la cámara pulpar con el objeto de obtener un drenaje, para lo cual él diseñó un trépano para éste propósito.

El conocimiento endodóntico permaneció estático hasta -- que en el siglo XVI Vesalius, Falopio y Eustaquio describieron la anatomía pulpar, pero refiriéndose a la "teoría del -- gusano" citada por los chinos.

En 1602 dos dentistas de Leyden, Jan Van Haurne y Pieter Van Foreest, parecieron diferir en sus puntos de vista. El -- primero todavía destruía pulpas con ácido sulfúrico, mientras que el segundo fué el primero en hablar de terapéutica de conductos radiculares y él mismo sugirió que el diente debería -- ser trepanado y la cámara pulpar rellena con triaca.

La inyección de cocaína al 4% como técnica de bloqueo -- del nervio mandibular es atribuida a William Halstead en 1884. El descubrimiento de los Rayos X por Roentgen en 1895 y la -- primera radiografía dental por W Koenig, en 1896 popularizó aún más la terapéutica radicular y en 1910 alcanzó su cenit.

El resurgimiento de la endodoncia como una rama respetable de la odontología comenzó con el trabajo de Okell y E -- lliot en 1935, y con el de Fish y Mc Lean en 1936. El primero demostró que la ocurrencia y grado de bacteremia dependía de la gravedad de la enfermedad periodontal y la cantidad de tejido dañado durante el acto operatorio. El segundo mostró la incongruencia entre los hallazgos bacteriológicos y el trata-

miento de infecciones bucales crónicas, así como de su imagen histológica.

Al observar que el sellado apical era importante, fueron a la búsqueda de un material de obturación que fuera estable, no irritante y que ofreciera un perfecto sellado en el orificio apical. Grove, en 1930, diseñó algunos instrumentos que preparaban el canal con un determinado tamaño y forma cónica y usaron puntas de oro de igual forma que el conducto para obturar. Rickert y Dixon (1931), como una extensión de sus investigaciones de la teoría del "tubo hueco" formularon un sellador que contenía plata precipitada por electrolisis.

Desde entonces Jasper (1933). Green (1955-1957) e Ingle y Le Vine (1958) han intentado construir puntas de obturación que dieran un sellado apical perfecto.

La extensión de este tema se ha alterado considerablemente en los últimos 25 años. En un principio el tratamiento endodóntico se confinó a técnicas de obturación de los conductos por medio de métodos convencionales y aún la apicectomía. es una extensión de éstos métodos, es considerada dentro del campo de la cirugía bucal.

La endodoncia moderna tiene un campo mucho más amplio e incluye lo siguiente:

- 1.- Protección de la pulpa dental sana de diversas enfermedades, así como de las lesiones mecánicas y químicas.
- 2.- Recubrimiento pulpar indirecto y directo.

3.- Pulpotomía.

4.- Momificación.

5.- Pulpectomía.

6.- Terapéutica conservadora del conducto radicular infectado.

7.- Endodoncia quirúrgica, la cual incluye apicectomía, hemisección, amputación radicular, reimplantación de dientes avulsionados o subluxados, reimplante selectivo e implantes endodóncicos y endoóseos.

## DIAGNOSTICO CLINICO.

El diagnóstico es considerado de suma importancia para poder lograr un tratamiento exitoso.

Para reconocer las desviaciones de lo normal, el dentista debe ser capaz de reconocer lo normal y para lograrlo, deberá aplicar un tratamiento correcto, el cual se basará en un diagnóstico correcto.

El diagnóstico se basa en los signos y síntomas que presenta el paciente.

Literalmente diagnóstico significa reconocer una afección diferenciándola de cualquier otra.

### Definición:

Es el arte de distinguir o identificar las enfermedades.

### Clasificación:

- a) Diagnóstico clínico.
  - Historia clinica subjetiva (paciente)
  - Historia clinica objetiva (cirujano dentista).
- b) Diagnóstico de laboratorio
  - Rayos X.
- c) Diagnóstico diferencial.
- d) Diagnóstico por exclusión.

### Diagnóstico clínico:

Se lleva a cabo por medio de los sentidos o con la ayuda de recursos mecánicos simples, que incluyen ciertos medios de examen como: la inspección, palpación, percusión, etc.

### Diagnóstico de laboratorio:

Incluye el examen radiográfico, la biopsia, los test bioquímicos, etc.

### Diagnóstico diferencial:

Consiste en diferenciar una enfermedad, comparando sus síntomas con los síntomas semejantes de otras enfermedades.

### Diagnóstico por exclusión:

Consiste en reconocer una enfermedad, eliminando otras que presentan síntomas semejantes.

El diagnóstico se basa en:

#### a) Historia clínica subjetiva.

Es la que nos proporciona el paciente al referir sus síntomas y el tiempo de aparición de los mismos.

#### b) Historia clínica objetiva.

Realizada por el cirujano dentista, basándose en la observación y en los auxiliares del diagnóstico.



Auxiliares del diagnóstico:

- 1.- Inspección visual.
- 2.- Percusión.
- 3.- Palpación.
- 4.- Movilidad.
- 5.- Exámen radiográfico.
- 6.- Test pulpar eléctrico.
- 7.- Test térmico
- 8.- Perforación de una pequeña cavidad de prueba.
- 9.- Aislamiento por anestesia local.

Se aconseja combinar varios de ellos para lograr un diagnóstico correcto.

Quien se limite a un método único corre el riesgo de cometer muchos errores, con la elaboración de un buen exámen objetivo y subjetivo, complementado con test clínicos lograremos el objetivo principal del diagnóstico, que consiste en -- reconocer o identificar una enfermedad o un estado patológico a fin de realizar un tratamiento adecuado.

Inspección visual:

Consiste en observar las características del diente que presenta problema, así como de los dientes adyacentes y de -- los tejidos cercanos al diente que presenta molestia, observando color, forma y textura.

### Percusión:

Se usa para determinar si está afectada la membrana periodontal. En presencia de inflamación aguda habrá una intensa reacción dolorosa cuando se percute el diente usando el mango del espejo dental. se golpean los dientes en dirección oclusoapical y luego en dirección bucolingual.

### Palpación:

Es la aplicación de presión del dedo sobre el tejido blando para determinar su volumen y consistencia, si existe dolor puede haber un proceso patológico.

### Movilidad:

Consiste en sujetar el diente entre el dedo índice y el pulgar y tratar de desplazarlo en sentido bucolingual, para observar el grado de movilidad que presenta el diente, ya que si presenta movilidad excesiva indica pérdida de soporte óseo y será inútil intentar realizar un tratamiento conservador.

### Exámen radiográfico:

La interpretación radiográfica correcta depende substancialmente del conocimiento que posea el dentista de lo normal y de la habilidad para apartar las referencias anatómicas que podrían ser tomadas por lesiones periapicales, como son: agujero palatino anterior, seno maxilar, agujero mentoniano.

### Test pulpar eléctrico:

El pulpómetro eléctrico, utilizado junto con otros auxiliares es un dispositivo útil para determinar la vitalidad -- pulpar. Los dientes examinados deben ser aislados y secados con aire comprimido antes de colocar el electrodo dentario. Se puede esperar una respuesta negativa cuando los dientes examinados están afectados por un granuloma, absceso o quiste alveolar, y cuando la pulpa se ha retraído de la corona dentaria, es probable que la respuesta se preste a errores de diagnóstico cuando se ha producido licuefacción, cuando existen obturaciones metálicas inusitadamente grandes o cuando la pulpa ya inflamada responde rápidamente a la estimulación. Es buena práctica comparar el diente con los adyacentes y también con los simétricos del lado opuesto. Además del pulpómetro deben utilizarse otras pruebas.

### Test térmico:

a) Respuesta al calor.-- cuando los pacientes informan -- que un diente está sensible al calor o al frío, su queja debe ser confirmada mediante el aislamiento del diente sospechoso para las pruebas térmicas.

La aplicación de calor para esta comprobación se podrá -- realizar recortando una lámina de gutapercha para placa base en cuadros de 1.2 cms. de lado, para luego enrollarlos y formar un cilindro, con la ayuda de un instrumento plástico, se

sostiene el cilindro de gutapercha sobre la llama de Bunsen, se calienta y se aplica inmediatamente al diente. Cuando la sensación de dolor no se demora, es que la pulpa ha experimentado una degeneración, estado del cual no puede recuperarse.

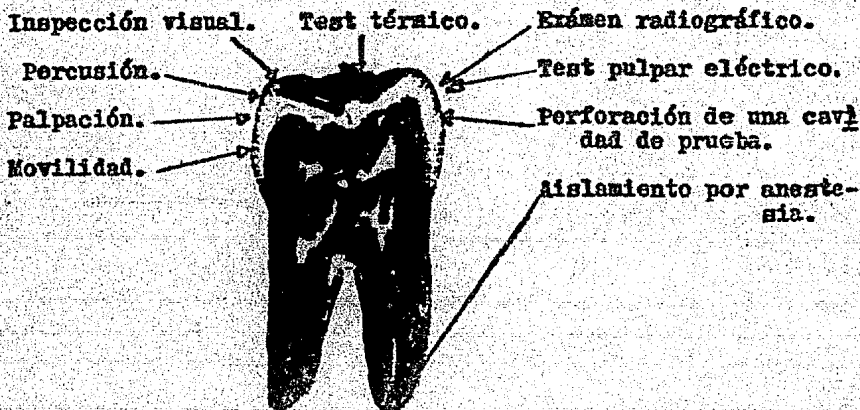
b) Respuesta al frío.- la sensibilidad al frío puede ser leve o intensa. A diferencia de la sensibilidad al calor, la pulpa puede recuperarse, hay varios métodos para aplicar frío a un diente, la manera más eficaz es formar un cubo de hielo con la forma de un lápiz y conservarlo en refrigeración. También se puede utilizar la jeringa de aire frío, finalmente, el rociado con cloruro de etilo demostró su eficacia, siempre que se tomen las precauciones para proteger la cara y los ojos del paciente y siempre que el diente esté aislado con el dique de hule.

#### Perforación de una pequeña cavidad de prueba:

Aún quedan situaciones aisladas en las que la duda impide establecer un diagnóstico preciso, aún si se recurrió a todas las pruebas. En estos casos el operador puede esperar y seguir la evolución del trastorno, con la esperanza de que se localice con síntomas más definidos, o puede penetrar con una fresa redonda pequeña, en la dentina del diente más sospechoso para determinar la vitalidad.

Aislamiento por anestesia local:

A veces los pacientes se presentan con un dolor difuso e irradiado y son incapaces de señalar el diente culpable o no pueden reconocer si el dolor es en el maxilar o en la mandíbula. La anestesia regional inferior ayudará al dentista a localizar la molestia. La disminución o la desaparición del dolor después de la infiltración indica afección de un diente inferior; la continuación del dolor indica la afección de un diente superior, entonces se aplicará anestesia por infiltración a cada diente superior en turno, generalmente de esta manera se logra identificar al diente afectado.



Historia clínica dental.

El odontólogo debe estar preparado para elaborar una breve historia dental y exámen objetivo del paciente. Los datos pueden ser superficiales e incompletos, pero pueden ser de gran utilidad para reconocer afecciones de orden general y tomar decisiones sobre la indicación del tratamiento de conductos.

Este exámen dental será de gran utilidad, tanto para el dentista, como para el paciente, mediante el reconocimiento precoz de ciertas enfermedades generales. No se limitará a la observación exclusiva de la boca, sino una observación cuidadosa del paciente.

Se pedirá al paciente información sobre alergias, enfermedades que ha padecido o que padece, medicamentos que ingiere, hábitos de higiene, alimentación, intervenciones quirúrgicas, etc. para poder valorar su estado de salud y decidir si se encuentra en condiciones adecuadas para llevar a cabo el tratamiento que requiere.

Historia clínica:

Paciente \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Diente \_\_\_\_\_

Antecedentes de orden general. \_\_\_\_\_

Antecedentes del diente a tratar.

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a) caries     | b) traumatismo |
| c) obturación | d) abrasión    |
| e) erosión.   | f) otros.      |

---

EXAMEN CLINICO SINTOMATOLOGIA SUBJETIVA Y OBJETIVA.

DOLOR.

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| ( ) Frío.                 | ( ) Persistente |
| ( ) Calor.                | ( ) Localizado. |
| ( ) Dulce.                | ( ) Irradiado.  |
| ( ) Acido                 | ( ) Provocado.  |
| ( ) Fugáz                 | ( ) Espontáneo. |
| ( ) y/o nocturno.         |                 |
| ( ) Exploración.          |                 |
| ( ) Percusión horizontal. |                 |
| ( ) Percusión vertical.   |                 |
| ( ) Palpación periapical. |                 |
| ( ) Masticación.          |                 |

Al estímulo eléctrico

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| ( ) Responde | ( ) No responde. |
|--------------|------------------|

CAMBIO DE COLOR.

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| ( ) localizado. | ( ) Difuso. |
|-----------------|-------------|

PISO DE LA CAVIDAD

- ( ) Duro ( ) Blando.

PULPA EXPUESTA.

- ( ) Integra ( ) Totalmente destruida.  
( ) Parcialmente destruida ( ) Hipertrofiada.

ZONA PERIAPICAL.

- ( ) Normal. ( ) Absceso alveolar agudo.  
( ) Tumefacción localizada. do.  
( ) Tumefacción difusa. ( ) Fístula.

---

EXAMEN RADIOGRAFICO.

CAMARA PULPAR

- ( ) Normal. ( ) Nódulos.  
( ) Amplia ( ) Calcificada.  
( ) Estrecha

ZONA APICAL Y PERIAPICAL.

- ( ) Periodonto normal. ( ) Osteoclerosis.  
( ) Periodonto ensanchado ( ) Rarefacción circunscrita.  
( ) Absorción apical ta.  
( ) Cementosis. ( ) Rarefacción difusa.

CONDUCTO PULPAR.

- ( ) Normal ( ) Amplio



- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Estrecho        | <input type="checkbox"/> Agujas cálcicas. |
| <input type="checkbox"/> Pre calcificado | <input type="checkbox"/> Calcificado.     |
| <input type="checkbox"/> Senil           | <input type="checkbox"/> Absorción int.   |
| <input type="checkbox"/> Absorción ext.  | <input type="checkbox"/> Obturado.        |

Número de conductos \_\_\_\_\_

**Morfología**

Recto \_\_\_\_\_

Curvo \_\_\_\_\_

Acodado \_\_\_\_\_

Bayoneta \_\_\_\_\_

Fusionado \_\_\_\_\_

Bifurcado \_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO** \_\_\_\_\_

**INTERVENCION INDICADA** \_\_\_\_\_

**PRONOSTICO** \_\_\_\_\_

**CONDUCTOMETRIA**

	aparente	real.
conducto único.	_____	_____
vestibular	_____	_____
lingual	_____	_____
mesiovestibular	_____	_____
disto-vestibular	_____	_____
mesiolingual	_____	_____

distal \_\_\_\_\_

otro \_\_\_\_\_

OBTURACION \_\_\_\_\_

ACCIDENTES OPERATORIOS.

- ( ) Fractura coronaria ( ) Instrumento fracturado.  
( ) Escalón ( ) Sobre instrumentación.  
( ) Perforación de piso ( ) Perforación a periodonto.  
de la cámara.

	<u>Fecha</u>	<u>Técnica operatoria y medición.</u>
1	_____	_____
2	_____	_____
3	_____	_____
4	_____	_____
5	_____	_____

	<u>Fecha</u>	<u>Control posoperatorio inmediato y med.</u>
1	_____	_____
2	_____	_____
3	_____	_____
4	_____	_____
5	_____	_____

<u>Cultivo</u>	<u>Fecha</u>	<u>Control bacteriológico</u>
1		
2		
3		

VALORACION PERIODONTAL PRELIMINAR

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma.

## PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

Lesiones de orden físico, químico o bacteriano, o bien - las resultantes de hipersensibilidad pueden provocar inflamación en cualquiera de los tejidos blandos del cuerpo. El hecho de que la pulpa dentaria se halla rodeada, anatómicamente por una armadura protectora significa que, por mucho, la causa más común del daño pulpar es la penetración por caries de este tejido duro. La infección bacteriana trae como resultado el desarrollo de una respuesta inflamatoria. En la mayoría de los sitios del cuerpo esto sería considerado como una reacción favorable que ayuda a localizar la infección, pero a causa de la anatomía especial de la pulpa una respuesta inflamatoria de cualquier magnitud en esta situación es raramente reversible y por lo general se vincula con la mortificación de la pulpa. Esta ineficacia de las defensas pulpares se debe principalmente a las limitaciones de su circulación. Los vasos apicales aferentes son arterias terminales de modo que no existe la posibilidad de un aporte circulatorio colateral y la presencia de paredes carentes de elasticidad, rodeando a la cámara pulpar significa que cualquier exudado inflamatorio dentro de sus confines provoca un marcado aumento en la presión intersiticial interfiriendo así con el retorno venoso, y linfático. La creciente congestión venosa, a su vez ocasio-

na una mayor presión venosa y edema intersticial con lo que - se establece un círculo vicioso de trastorno circulatorio, - todo lo cual conduce a una degeneración y necrosis pulpar.

### Diagnóstico y plan de tratamiento de las enfermedades de la pulpa.

La capacidad para reconocer la presencia de una enfermedad específica y una completa familiarización con sus características importantes son esenciales para la iniciación de la terapia adecuada. Así, el arte básico del tratamiento se inicia con el exámen y el diagnóstico. Sin embargo, el clínico medio no siempre tiene conocimiento adecuado y una rutina establecida que conduzcan a una correcta técnica de exámen.

### Clasificación de enfermedad pulpar y periapical.

La clasificación de la enfermedad pulpar y periapical se basaba originalmente en las pruebas histológicas, sin embargo el valor de una clasificación clínica está en el hecho de que cada enfermedad implica una serie de síntomas clínicos relativamente constantes que ayudarán en el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento. La siguiente clasificación es clínicamente útil:

- 1.- Enfermedades inflamatorias de la pulpa:
  - a) Hiperemia (no es verdaderamente una enfermedad)
  - b) Pulpitis serosa aguda.

- c) Pulpitis supurativa aguda.
  - d) Pulpitis ulcerosa crónica.
  - e) Pulpitis hiperplásica crónica.
- 2.- Enfermedades degenerativas de la pulpa.
- 3.- Necrosis pulpar.
- 4.- Enfermedades de los tejidos periapicales.
- a) Periodontitis apical aguda.
  - b) Absceso alveolar agudo.
  - c) Absceso alveolar subagudo.
  - d) Absceso alveolar crónico.
  - e) Granuloma.
  - f) Quiste.

Hiperemia:

Aunque la hiperemia no es esencialmente una pulpitis, -- presenta síntomas clínicos que pueden ser confundidos con la pulpitis serosa aguda. Sin embargo, el diagnóstico diferencial es importante, porque la hiperemia no requiere pulpectomía, sino más bien, terapia conservadora, removiendo lo irritante para permitir la recuperación de la pulpa.

Dolor.- intenso, localizado, de corta duración, provocado por frío, alimentos dulces y ácidos.

Color.- Normal.

Prueba térmica.- respuesta anormal al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- requiere menos corriente que -

el diente de control para la respuesta.

Rx.- negativo.

Palpación.- negativa.

Percusión.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- Eliminación del agente irritante.

#### Pulpitis serosa aguda:

Es una inflamación aguda de la pulpa dental caracterizada por paroxismos de dolor intermitentes en las primeras etapas y pueden ser continuos después. La causa más común es la afección de caries de la pulpa, aunque cualquier irritante -- (químico, térmico o mecánico) puede producir esta enfermedad. La pulpectomía es el tratamiento de elección, porque la terapia conservadora (sedación por el cemento de óxido de cinc y eugenol sobre la pulpa expuesta o no) generalmente fracasa.

Dolor.- intenso, localizado, intermitente a continuo, dura desde minutos a horas, aunque el dolor puede ser inducido por el frío, como en la hiperemia también puede presentarse en forma espontánea y persistente.

Cuando el paciente es despertado del sueño por el dolor o si el dolor es inducido al inclinarse se puede pensar en la pulpitis serosa aguda.

Color.- normal.

Prueba térmica.- respuesta anormal al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- se requiere menos corriente -- que en el diente control para la respuesta.

Rx.- negativo o posible lesión de caries o restauración profunda en o cerca de la cavidad pulpar.

Percusión.- negativa.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpectomía.

#### Pulpitis supurativa aguda:

Es una inflamación aguda causada por una destrucción progresiva del tejido pulpar vital. El dolor resultante puede -- ser asignado a la presión sobre la pulpa causada por la acumulación de pus o formación de gas que no puede escapar de la cavidad pulpar. La pulpitis supurativa aguda se encuentra con frecuencia en un diente con una vieja restauración colocada -- sobre la pulpa anteriormente expuesta con o sin protección -- pulpar. El pronóstico del diente es favorable si se extirpa -- la pulpa.

Dolor.- intolerable y constante. El sueño generalmente -- es imposible y el dolor es difuso en las primeras etapas; pero tiende a localizarse después y aumenta con el calor.

Color.- normal.

Prueba térmica.- anormal al calor, normal o alivio al -- frío.



Prueba pulpar eléctrica.- menos corriente en las primeras etapas, más corriente en las posteriores para lograr la respuesta en comparación con el diente control.

Rx.- negativo, posible lesión de caries o restauración profunda en o cerca de la cavidad pulpar. En ocasiones puede haber alrededor del ápice de la raíz una espesa membrana paradontal.

Percusión.- en las últimas etapas el diente puede reaccionar dolorosamente.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpectomía.

#### Pulpitis ulcerosa crónica:

Se caracteriza por una úlcera en la superficie de la pulpa, cerca de una caries expuesta. Es la más común de las pulpitis. Con frecuencia un diente con pulpitis ulcerosa crónica es retenido por un prolongado lapso, mientras que la pulpa -- degenera lentamente. Mientras la exposición permanece abierta el diente carece de síntomas, pero si el drenaje es bloqueado por acumulación de residuos alimenticios o por una restauración se produce la exacerbación con inflamación aguda.

Dolor.- generalmente ausente, excepto a la presión durante la masticación.

Color.- normal.

Prueba térmica.- no hay diagnóstico, responde normal o anormalmente al frío y al calor.

Prueba pulpar eléctrica.- requiere más corriente que el diente control.

Rx.- negativo.

Percusión.- negativa.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpectomía.

#### Pulpitis hiperplásica crónica (polipo pulpar).

Se caracteriza por la proliferación de tejido de granulación de la cavidad pulpar a través de la abertura de caries en el diente. La pulpa está generalmente cubierta por una capa epitelial que se cree resultado de un injerto transplantado de epitelio oral descamado. Esta enfermedad se presenta generalmente en los niños, en los cuales la calcificación de los ápices es incompleta y aumentada la vascularidad del tejido pulpar, permite una defensa más vigorosa contra una severa reacción inflamatoria. A causa de su aspecto clínico el diagnóstico es generalmente simple.

Dolor.- generalmente ausente, o una "rara sensación" a la masticación.

Color.- normal.

Prueba térmica.- respuesta reducida a los estímulos de -

frío y calor.

Prueba pulpar eléctrica.- requiere más corriente que el diente control.

Rx.- la cámara pulpar se continúa con la cavidad de la caries, no hay cambios periapicales.

Percusión.- negativa.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpotomía o pulpectomía.

#### Enfermedades degenerativas de la pulpa:

Aunque la degeneración puede presentarse en jóvenes, abunda más en los dientes de los ancianos. Una pequeña clasificación incluirá los siguientes cambios pulpares:

- a) Calcificación.
- b) Fibrosidad.
- c) Atrofia o degeneración grasa.
- d) Reabsorción interna.

Etiológicamente estas alteraciones pueden relacionarse con la infección como la de la caries. Sin embargo, una irritación constante (trituration, abrasión, oclusión traumática) o un irritante severo es más frecuentemente el agente causal.

#### Reabsorción interna:

Es una enfermedad de la pulpa que causa reabsorción de -

las estructuras duras del diente. Como resultado de la metaplasia, los fibroblastos se convierten en osteoclastos que reabsorben la dentina. En la corona no solo la dentina, sino también el esmalte puede ser reabsorbido. El ahucamiento de la corona puede hacer que el tejido pulpar asome a través de una delgada capa de esmalte dando lugar a un "punto rosado" - característico. En la raíz, el cemento puede ser reabsorbido causando una perforación de la raíz. Cuando abarca la membrana periodontal generalmente causa dolor.

Dolor.- generalmente ausente, excepto cuando hay perforación de la raíz.

Color.- el diente puede aparecer normal, pero en las últimas etapas en la corona hay un punto rosado o pérdida de la translucidez.

Prueba térmica.- negativa, o respuesta reducida al calor y al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- requiere más corriente que el diente control.

Rx.- diagnóstico en la reabsorción interna, zona radiolúcida redonda u oval en la corona o en la raíz.

Percusión.- negativa, excepto donde ha sido perforada la superficie de la raíz.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpectomía, en algunos casos puede ser --

necesaria la reinserción.

### Necrosis:

La necrosis del tejido pulpar puede presentarse lentamente mediante degeneración, o puede ser instantánea como después de un golpe. El diagnóstico de la pulpa necrótica se pierde ocasionalmente por la ausencia de síntomas comunmente asociados a enfermedades pulpares y la carencia de signos de "peligro" perceptibles para el dentista. El diagnóstico se hace generalmente después de una exaceración y cuando se desarrolla en la pulpa un absceso alveolar agudo. En el caso de un daño traumático reciente, donde se sospecha de necrosis pulpar, es generalmente prudente postergar la terapia del conducto radicular por lo menos dos semanas. Esto se hace para dar tiempo antes de volver a examinar el diente con ensayos térmicos y eléctricos pulpares, porque los test iniciales pueden haber sido desviados. Una pulpa lesionada, pero vital puede no responder a los irritantes térmicos y eléctricos apenas recibido el daño traumático, pero puede recuperarse después.

Dolor.- ausente, sin embargo, el paciente puede recordar un intenso dolor de dientes que desapareció súbitamente.

Color.- pérdida de la translucidez.

Prueba térmica.- no hay respuesta al calor ni al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- no hay respuesta.

Rx.- negativo o membrana periodontal espesada.

Percusión.- negativa.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpectomía.

### Enfermedades del tejido periapical.

#### a) Periodontitis apical aguda:

Es una inflamación aguda de la membrana periodontal, debida a irritantes de origen periodontal (trauma oclusal). - Cuando la pulpa es normal el tratamiento de elección es paliativo y de naturaleza periodontal, es decir, ajuste oclusal, - curetaje de un absceso periodontal. Cuando el tejido pulpar - es necrosado o inflamado se indica la pulpectomía, en muchos casos el diente ya está bajo tratamiento de endodoncia y la - periodontitis apical aguda ha resultado por los instrumentos, el paso de microorganismos o restos orgánicos a través del foramen apical.

Dolor.- se presenta a la presión y masticación y el diente es constantemente móvil.

Color.- pérdida de la translucidez, si el diente no tiene pulpa, de lo contrario es normal.

Prueba térmica.- normal al calor y al frío si la pulpa es vital, sin respuesta en pulpa necrosada.

Prueba pulpar eléctrica.- respuesta normal en dientes con pulpa vital, sin respuesta en pulpa necrosada.

Rx.- negativo o membrana periodontal espesada.

Percusión.- negativa o induce respuesta dolorosa.

Palpación.- dolor a la presión.

Movilidad.- puede haber algún grado de movilidad.

Tratamiento.- remoción de la causa, si el diente está -- en tratamiento de endodoncia debe quitarse o retrasarse, ab-- sorber el exudado periapical y humedecer un algodón con euge-- nol colocándolo en la cámara pulpar y no cubrir el conducto.

b) Absceso alveolar agudo:

Es una colección de pus localizada en el hueso alveolar, en el ápice del diente. Después de la muerte de la pulpa hay inflamación de estructuras periapicales con afección del hueso alveolar y de la membrana periodontal a través del fo-- ramen apical. La reacción de los tejidos periodontales a la - pulpa infectada también puede estar acompañada por una reac-- ción generalizada, como temperatura elevada, indisposición, ad-- nopatía, etc. Sin embargo, los síntomas más intensos localiza-- dos y rápidamente identificados, excepto en la etapa de tran-- sición precoz de la pulpa necrótica a periodontitis apical y absceso alveolar agudo.

Dolor.- inicialmente flojedad del diente aliviado por la presión, después un dolor constante con latido, localizado -- sobre la zona apical en el tejido blando, el diente se siente agrandado y su contacto prematuro causa una respuesta inten--

samente dolorosa.

Color.- pérdida de translucidez.

Prueba térmica.- reacción severa o violenta a la aplicación de calor, sin respuesta al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- no hay respuesta.

Rx.- puede haber membrana periodontal espesada en las primeras etapas de la enfermedad, con frecuencia no hay destrucción ósea como para ser observada radiográficamente.

Percusión.- sumamente dolorosa, excepto en la etapa de transición.

Palpación.- flojedad con o sin inflamación.

Movilidad.- móvil durante el estado agudo.

Tratamiento.- establecimiento del drenaje por vía del conducto radicular, por incisión o ambas, el tratamiento de endodoncia se realiza después que los síntomas han desaparecido.

#### o) Absceso alveolar crónico.

Es una infección prolongada de la mandíbula resultante de la muerte del tejido pulpar y la subsiguiente extensión de la infección en el hueso periapical. A veces la terapia inadecuada del conducto radicular puede ser considerada el agente etiológico, especialmente en conductos mal obturados. El reconocimiento inicial de esta enfermedad se produce con frecuencia cuando el dentista hace un examen radiográfico ruti-



nario de la cavidad bucal y encuentra una zona radiolúcida -- alrededor del diente asintomático.

Dolor.- ausente.

Prueba térmica.- no hay respuesta al calor ni al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- no hay respuesta.

Rx.- una zona difusa de rarefacción alrededor del ápice.

Percusión.- no hay reacción.

Palpación.- negativa.

Movilidad.- negativa.

Tratamiento.- pulpectomía, cuando la destrucción ósea es grande puede ser necesario el curetaje quirúrgico.

#### d) Absceso alveolar subagudo.

Es una etapa de transición entre el absceso alveolar agudo y el absceso alveolar crónico, ofrece una mezcla de síntomas de ambas alteraciones, es decir, cierto grado de dolor e inflamación. En la mayoría de los casos se presenta el -- absceso alveolar subagudo como una exacerbación de un absceso alveolar crónico.

Tratamiento.- terapia del conducto radicular dependiendo de la extensión de la destrucción ósea.

#### e) Granuloma.

Es un desarrollo de tejido granulomatoso en el ápice de un diente sin pulpa, por la naturaleza de su origen el granu-

loma es una enfermedad crónica que se origina por los productos tóxicos liberados del conducto radicular después de la -- necrosis. El proceso de fracaso óseo es generalmente lento e indica una infección de grado inferior, en ocasiones el gra-- nuloma es precedido por un absceso alveolar crónico.

Dolor.- ausente.

Prueba térmica.- no hay respuesta al calor ni al frío.

Prueba pulpar eléctrica.- no hay respuesta.

Rx.- una zona circunscrita en el ápice de la raíz.

Percusión.- negativa.

Palpación.- negativa.

Tratamiento.- tratamiento del conducto radicular.

#### f) Quiste radicular.

Es un saco tapizado de epitelio y de crecimiento lento en el ápice de un diente infectado. Puede contener un fluido caracterizado por cristales de colesterol, se cree que el tapizado se origina por los restos epiteliales de Malassez -- que han sido estimulados al crecimiento por un irritante de -- grado inferior originado en la cavidad pulpar. El saco epitelial una vez iniciado continuará expandiéndose aunque la fuente original de la infección haya sido resuelta. Un quiste radicular requiere la enucleación quirúrgica después de la te-- rapia de conductos.

Dolor.- no existe.

Prueba térmica.- no hay respuesta.

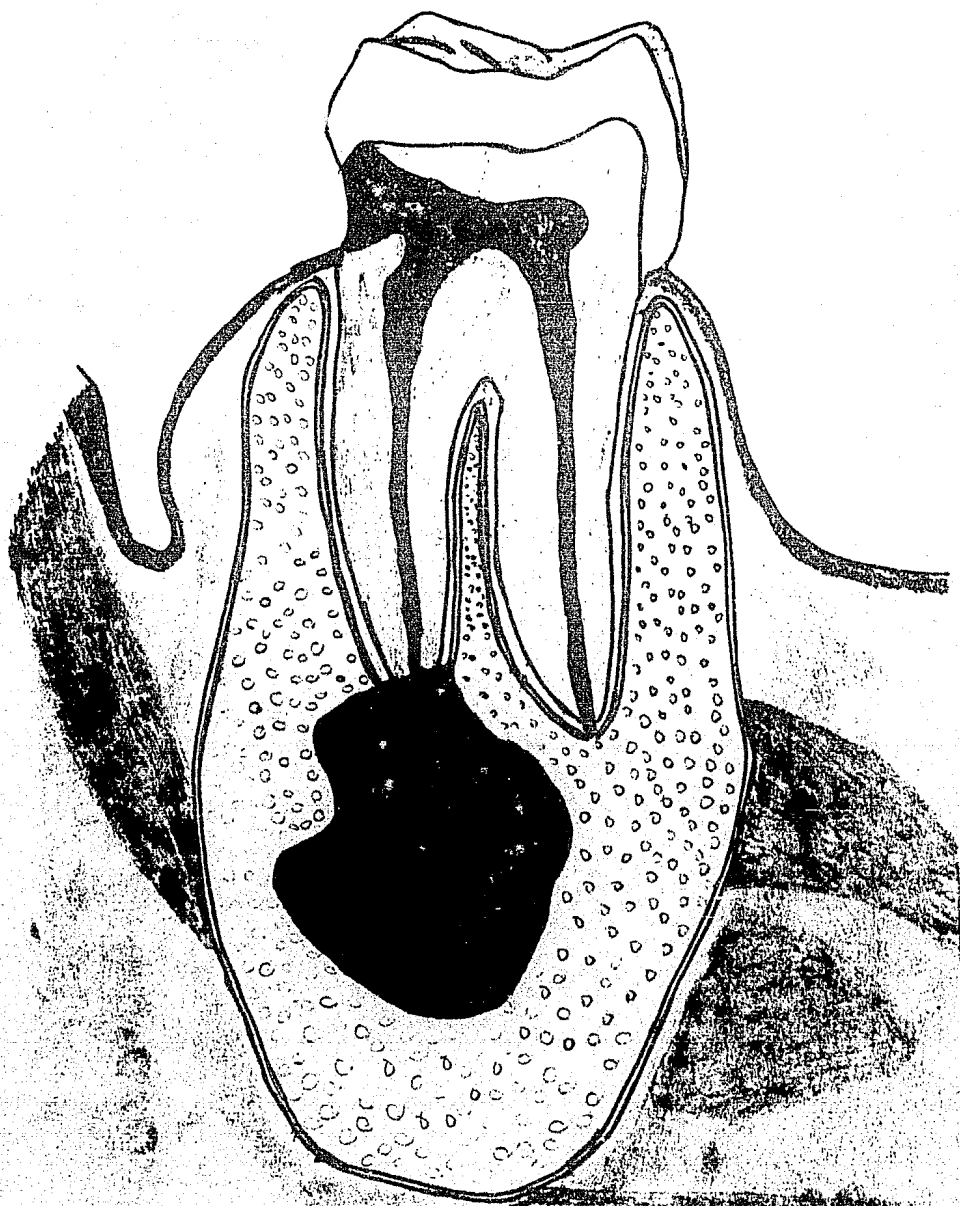
Prueba pulpar eléctrica.- no hay respuestas.

Rx.- margen óseo esclerosado, además los ápices de los -  
dientes adyacentes pueden separarse por la presión interna --  
del quiste.

Percusión.- negativa.

Palpación.- negativa.

Tratamiento.- terapia del conducto radicular seguida por  
la enucleación total del quiste.



## ANATOMIA PULPAR.

Para lograr el éxito al obturar un conducto radicular, es esencial tener un conocimiento adecuado de la anatomía de la cavidad pulpar, y de cómo esta cavidad puede ser instrumentada lo mejor posible.

El estudio de la anatomía pulpar, basándose solamente en radiografías muestran la forma de la cavidad pulpar solamente en dos planos, mientras que existe un tercer plano en sentido labiolingual o bucolingual. Sin embargo, para apreciar completamente el tamaño, diseño y forma de las cavidades pulpares, es necesario el estudio de los dientes en cortes longitudinales, mesiodistales y labiolinguales o bucolinguales. Los cortes transversales de la raíz a varios niveles son también esenciales si se quiere conocer la forma del conducto radicular.

En el centro del diente y circundada por la dentina, se encuentra una cavidad que se conoce como cámara pulpar, este pequeño recinto está ocupado totalmente por la pulpa dentaria. La cámara pulpar es la reducción de la cavidad ocupada por la papila dentaria, es la porción del folículo que estando dentro del saco dentario se fué cubriendo y encerrando en una capa de tejido duro, o sea la dentina, producida por la misma pulpa. El proceso va conformando la cavidad pulpar, al ir

siendo reducida por la constante calcificación de fuera hacia dentro, y en capas concéntricas incrementales. Esto explica por qué la cavidad conserva la misma forma externa del diente

Se estudian dos partes de la cámara pulpar; la porción coronaria y la porción radicular.

La primera o porción coronaria es un recinto o cavidad que toma la misma forma de la corona, más o menos cuboide, -- con pequeñas variantes, según el diente de que se trate.

Siendo una cavidad, está circundada por paredes, las cuales toman su nombre de acuerdo con la nomenclatura de las caras de la corona que les corresponden: cuatro son axiales, -- tales como labial o vestibular, lingual o palatina, mesial y distal. Las otras dos son perpendiculares a estas; se trata de las caras oclusales y cervical, ésta última corresponde al cuello del diente.

La pared que corresponde a la cara oclusal, cuando existe se llama techo de la cavidad, y la pared que corresponde al cuello, se llama piso o fondo de la cavidad. En el techo existen unas pequeñas prolongaciones de la cámara, también ocupadas por la pulpa. Están dirigidas hacia la cima o vértice de las cúspides de la corona, que corresponden a cada uno de los lóbulos de crecimiento. Estos cuernos son formaciones anatómicas que deben tenerse en cuenta para cualquier intervención clínica de la corona de un diente.

En los dientes anteriores uniradiculares, la cámara pul-

par no tiene piso ni techo, debido a la conformación de éstos dientes, pero sí existen los cuernos de la pulpa.

La segunda porción de la cavidad pulpar corresponde al - conducto radicular. Es ligeramente conoide o tubular, y como un embudo sale del piso de la porción coronaria, y después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el foramen apical, al cual comunica con el exterior y - es el sitio por donde penetra el paquete vasculonervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa.

La forma del conducto radicular depende de la que tiene la raíz propia, y además, que sea único en ella. Algunas raíces tienen dos conductos. En los dientes de la primera dentición algunas veces los conductos radiculares de los molares - semejan una ranura, siguiendo siempre la forma externa laminada de la raíz. Cuando los conductos son bífidos, pueden unirse en el ápice y tener un solo foramen o terminar cada uno con su propio foramen.

El foramen apical considerado clásicamente es único para cada conducto, pero con frecuencia termina con un número indefinido de conductos colaterales; se les conoce como foraminas (delta apical). Esto es considerado un hecho normal y - constante.

Podría decirse que cada diente tiene una forma particular de cámara pulpar.

También se encuentran en los molares conductos inconstan

tes que salen del piso de la cámara pulpar, pero no corresponden a las raíces terminando en la bifurcación de ellas. Estos conductos no constituyen anomalías, pueden considerarse como diferentes fisonomías de un diente.

### Pulpa:

La pulpa dental es un tejido conectivo que proviene del mesénquima de la papila dental, y ocupa las cavidades pulpares de los canales radiculares. Se trata de un tejido blando que siempre conserva su aspecto mesenquimatoso. La mayor parte de sus células tienen en los cortes forma estrellada y están unidas entre sí por grandes prolongaciones citoplasmáticas. La pulpa se halla muy vascularizada; los vasos principales entran y salen por los agujeros apicales. Sin embargo, los vasos de la pulpa, incluso los más voluminosos, tienen paredes muy delgadas. Esto hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión porque las paredes de la cámara pulpar no pueden dilatarse. Un edema inflamatorio ligero puede fácilmente causar compresión de los vasos sanguíneos y, por lo tanto necrosis y muerte de la pulpa. Ocurrido esto, la pulpa puede extirparse quirúrgicamente y el espacio que deja, llenarse con material inerte. Un diente de este tipo constituye lo que suele llamarse un diente "muerto".

La pulpa posee muchas terminaciones nerviosas; se han observado en estrecha asociación con la capa de odontoblastos



entre la pulpa y la dentina. Se pueden describir varias capas o zonas existentes desde la porción ya calcificada, o sea la dentina, hasta el centro de la pulpa.

La primera capa es la preentina, sustancia colágena que constituye un medio calcificable, alimentada por los odontoblastos. Esta zona está cruzada por los plexos de Von Korff - que son fibrillas de reticulina que entran en la constitución de la matriz orgánica de la dentina.

La segunda capa la forman los odontoblastos; constituyen estos un estrato pavimentoso de células diferenciadas de forma cilíndrica o prismática, en cuyo polo externo tienen una prolongación citoplasmática que se introduce en la dentina; o mejor dicho, estas prolongaciones citoplasmáticas quedan atrapadas por la calcificación y vienen a constituir las fibrillas de Tomes.

La tercera capa que se encuentra inmediatamente por debajo de los odontoblastos y es la zona basal de Weill, es donde terminan las prolongaciones nerviosas que acompañan el paquete vasculonervioso, la cual es muy rica en elementos vitales.

Por último, más al centro de esta capa celular diferenciada se halla el estroma propiamente dicho de tejido laxo, de una gran vascularización; en este lugar se encuentran fibroblastos y células pertenecientes al sistema reticuloendotelial, que llena y forma el interior de la pulpa dentaria.

Se debe insistir en la extraordinaria vascularización de este conjunto tisular que forma la pulpa. Por el foramen apical penetra una arteriola, que desde su recorrido radicular se ramifica en capilares; posteriormente se convierten en venosos que se unen en un solo vaso para seguir el recorrido de regreso y salir por el mismo agujero apical, se ha logrado -- comprobar la existencia de vasos linfáticos dentro del estroma pulpar, lo cual garantiza su poder defensivo. El filamento del nervio que entra por el agujero se ramifica, convirtiendo a todo el conjunto en un plexo vasculonervioso.

Al principio, la función de la pulpa consiste en formar dentina; posteriormente, cuando ya se ha encerrado dentro de la cavidad o cámara pulpar, sigue formando nuevo tejido o dentina secundaria, pero su principal función consiste en nutrir y proporcionar sensibilidad al diente.

#### Incisivo central superior:

La cámara está totalmente ocupada por la pulpa y tiene la forma externa del diente. En el momento de la erupción la pulpa es grande, porque la raíz no ha terminado su conformación apical, por tal motivo reduce su tamaño al ir produciendo normalmente dentina secundaria. La porción coronaria tiene paredes cóncavas, se les nombra: anterior o labial, posterior o palatina, mesial y distal. Los cuernos mesial u distal toman la dirección de los ángulos incisales, son tanto más lar-

gos y delgados como joven es el diente. Al sobrevenir la calcificación de la pulpa con la edad, se mineralizan estos cuernos y dejan en la dentina neoformada señales que orientan su posición, se les llama líneas de recesión de los cuernos de la pulpa.

Las paredes del conducto radicular también se orientan en la misma forma que las superficies de la raíz. A la pared labial del conducto corresponde la superficie labial de la raíz, y en esta misma forma sucede con las paredes mesial, distal y lingual respectivamente.

La forma interna del conducto es cilindrocónica; en un corte transversal es elíptica mesiodistalmente y redonda en el ápice. Cuando se destruyen porciones de tejido dentinario por caries o afecciones externas de origen traumático, la pulpa forma a expensas de su cavidad un neot Tejido de dentina de nueva formación como reacción defensiva. Se le ha llamado dentina irregular. De esta manera, el grueso de la pared dentinaria se conserva con cierta homogeneidad.

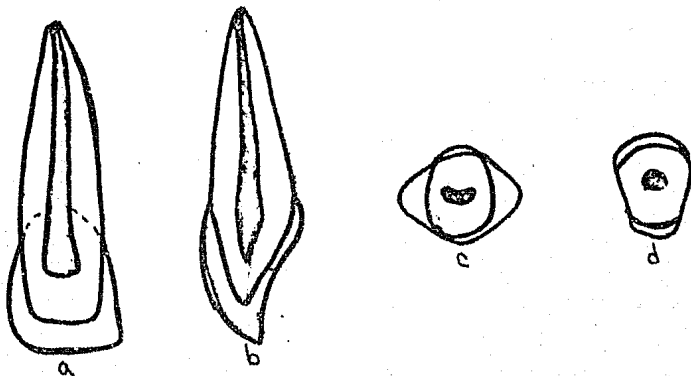
El agujero apical está insinuado hacia distal.

Longitud de la raíz.

Máximo: 16.0 mm.

Mínimo: 8.0 mm.

Promedio: 12.0 mm.



Proporción que guarda la cavidad pulpar: a) un corte de mesial a distal; b) un corte labiolingual; c) corte a nivel del cuello. porción coronaria; d) porción radicular.

#### Incisivo lateral superior.

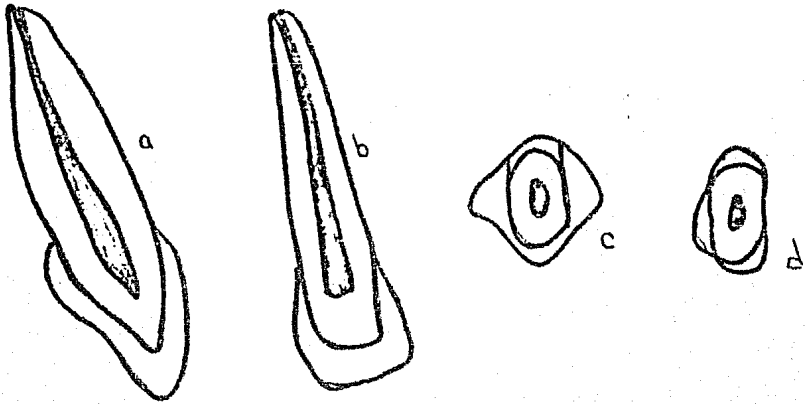
El incisivo lateral superior tiene su cámara pulpar de la misma forma que el contorno exterior del diente. En un corte transversal del cuerpo de la raíz, la luz del conducto es helicoidal de labial a lingual y no de mesial a distal, como en el incisivo central. Su reducción en la porción apical hace patente cierta curvatura en el conducto, normalmente hacia distal.

#### Longitud de la raíz.

Máximo: 16.0 mm.

Mínimo: 8.0 mm.

Promedio: 12.0 mm.



Esquema del incisivo lateral superior. Proporción que --  
 guarda la cámara pulpar con el resto del diente. a) vista de  
 un corte sagital; b) vista de un corte mesiodistal; c) vista  
 de un corte cervical, parte coronaria; d) vista de la porción  
 redicular del corte cervical.

Canino superior:

La cámara pulpar siempre tiene la forma externa del diente, y así sucede en el canino superior; la cavidad coronaria es solo un engrosamiento del conducto radicular; no se le reconoce ni techo ni fondo. En la región que corresponde al borde incisal están los cuernos de la pulpa; el cuerno central es el más desarrollado y los laterales solo están ligeramente señalados.

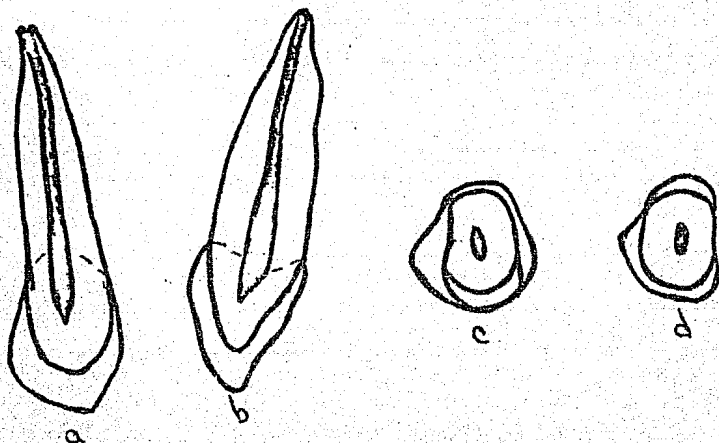
El conducto radicular tiene forma elíptica, en un corte transversal con diámetro mayor de labial a lingual; se advierten algunas pequeñas curvaturas en su recorrido longitudinal.

Longitud de la raíz.

Máximo: 20.5 mm.

Mínimo: 11.0 mm.

Promedio: 16.0 mm.



Forma y relación de la cámara pulpar del canino superior  
a) corte mesiodistal; b) labiolingual; c) corte transversal a nivel del cuello, porción coronaria; d) porción radicular.

Primer premolar superior:

La forma francamente cuboide que se reconoce a la corona de los premolares, tendrá que admitirse en la cavidad pulpar coronaria, que es alargada de vestibular a lingual.

La pared oclusal o techo de la cámara pulpar correspondiente a la cara oclusal de la corona, tiene las prolongaciones o pequeños conductos que se orientan hacia la cima de las cúspides y en ellos se alojan los cuernos de la pulpa. En el primer premolar superior el cuerno vestibular es más voluminoso y largo que el lingual, en la misma proporción de tamaño de las cúspides.

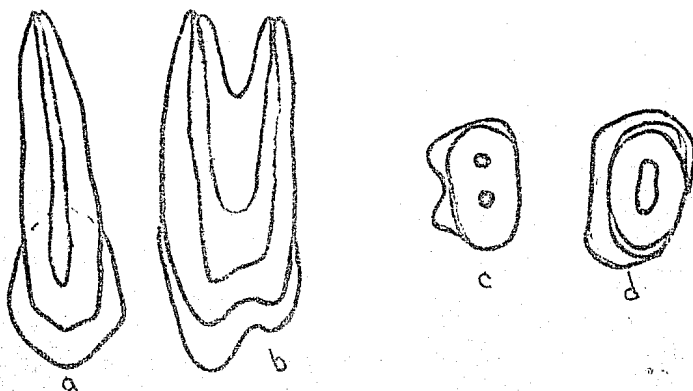
El piso de la cavidad tiene dos perforaciones: uno en vestibular y otro en lingual. Las entradas son en forma de embudo, los conductos radiculares están en el interior de cada raíz y su luz o apertura es de forma circular y son ligeramente cónicos desde la cavidad coronaria hasta el vértice en apical; terminan precisamente en el foramen, en su recorrido casi siempre tienen ligeras curvaturas siguiendo la morfología de la raíz. Con frecuencia se encuentran foraminas.

Longitud de la raíz:

Máximo: 14.0 mm

Mínimo: 10.0 mm.

Promedio: 12.4 mm.



Esquema que señala las relaciones de la pulpa. a) corte mesiodistal a nivel de la cúspide vestibular; b) corte vestibulolingual; c) corte transversal, porción radicular; d) porción coronaria.

Segundo premolar superior:

La cámara pulpar es alargada vestibulolingualmente, los cuernos pulpares son casi de la misma longitud entre sí, a semejanza de las cúspides que tienen la misma altura. El conducto radicular es único y muy amplio en sentido vestibulolingual. También se encuentran casos de bifurcación del conducto pero vuelven a unirse en el ápice para terminar en un solo foramen. Cuando la raíz es bifida existen dos conductos y dos forámenes. La porción apical es ligeramente insinuada hacia distal.

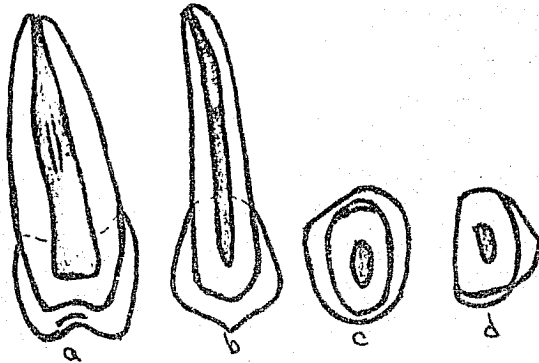
Longitud de la raíz.

Máximo: 19.0 mm.



Mínimo: 10.0 mm.

Promedio: 14.0 mm.



a) corte labiolingual; se observan dos conductos pero no son constantes, normalmente es único; b) corte mesiodistal al nivel de la cúspide vestibular; c) sección transversal en el cuello, porción coronaria; d) porción radicular.

#### Primer molar superior:

La cavidad pulpar coronaria tiene la forma cuboide de la corona. El techo tiene cuatro prolongaciones que son los cuernos pulpares y se orientan hacia cada una de las cúspides.

El tamaño de la pulpa está en razón inversa a la edad; - en dientes jóvenes la pulpa es grande y con la edad se reduce debido a la formación de dentina secundaria. El piso de la -- cavidad es de forma trapezoidal, con base vestibular.

Conductos radiculares.- el fondo de la cavidad pulpar -- presenta tres agujeros en forma de embudo, que hacen comuni--

cación con los conductos, uno para cada cuerpo radicular. En ocasiones la raíz mesiovestibular tiene dos conductos, el conducto de la raíz distovestibular es el más recto porque se adapta a las sinuosidades de ella, es el de menor diámetro de luz. El conducto del cuerpo radicular palatino es redondo o de forma elíptica, con mayor diámetro mesiodistal, los conductos radiculares en general son rectos o curvados, esto es, siguen la misma dirección de las raíces.

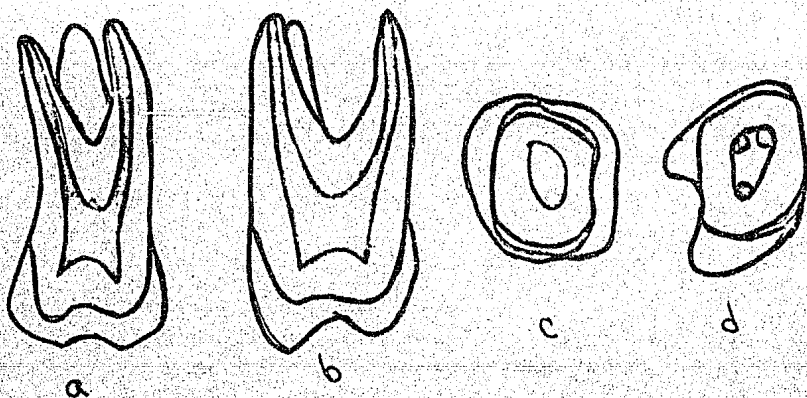
El foramen apical es redondo orientado según la forma del cuerpo radicular, insinuado ligeramente hacia distal.

#### Longitud de la raíz.

Máximo: 16.0 mm.

Mínimo: 10.0 mm.

Promedio: 13.2 mm.



Relación que tiene la cámara pulpar en un primer molar superior. a) en un corte mesiodistal al nivel de las cúspides y raíces vestibulares; b) en un corte vestibulolingual, raíz mesial y palatina; c) corte transversal a nivel del cuello, - porción coronaria, se ven los cuatro cuernos pulpares en el - techo; d) porción radicular, se ve la entrada de los tres con ductos.

#### Segundo molar superior:

La misma conformación externa existe en la cavidad pulpar y conductos radiculares. Si se compara con la del primer molar, resulta de dimensiones más pequeñas, aunque con frecuencia se encuentra que la dimensión del techo al fondo de la cavidad pulpar es mayor en el segundo que en el primer molar. Las reducidas dimensiones de la cámara pulpar y conductos radiculares, así como la exagerada curvatura en su recorrido y el poco espesor de las paredes radiculares hacen difíciles los tratamientos endodónticos.

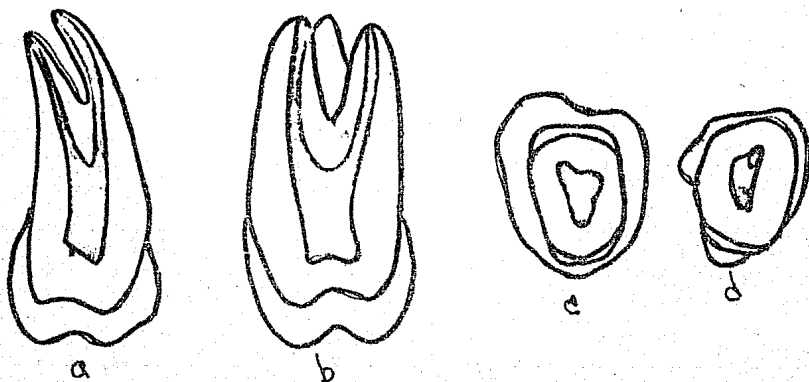
En caso de que los tres cuerpos radiculares estén unidos siguen siendo tres los conductos; muy rara vez se funden en uno solo, motivo por el cual se presentan problemas difíciles de resolver en endodoncia.

#### Longitud de las raíces.

Máximo: 17.0 mm.

Mínimo: 9.0 mm.

Promedio: 13.0 mm.



Relación de la cámara pulpar. a) en un corte mesiodistal b) en un corte vestibulolingual; c) porción coronaria de un corte transversal; d) porción radicular.

Incisivo central inferior:

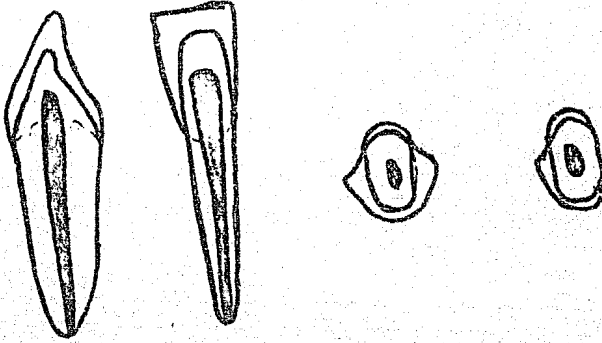
Cavidad que tiene la forma externa del diente. En la -- porción coronaria está aplastada labiolingualmente, siendo -- ancha en sentido mesiodistal. No tiene piso ni techo. La porción radicular es un conducto que tiene menos diámetro mesiodistal y puede llegar a bifurcarse. Es además, la cavidad pulpar más pequeña de todos los dientes.

Longitud de la raíz.

Máximo: 16.2 mm.

Mínimo: 10.8 mm.

Promedio: 12.5 mm.



Relaciones de la cámara pulpar.

Incisivo lateral inferior:

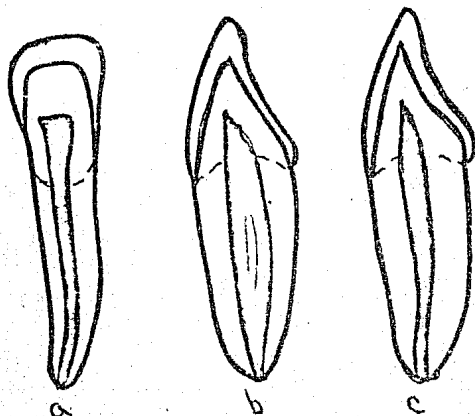
La cámara pulpar es de la misma forma exterior que el diente. De mayor volumen en el incisivo lateral que en el central; el conducto radicular puede considerarse igual pero más amplio. En ocasiones es tan amplio en sentido labiolingual que se encuentran dos conductos radiculares, uno labial y otro lingual, los cuales se unen en el ápice cuando no hay bifurcación.

Longitud de la raíz.

Máximo: 17.0 mm.

Mínimo: 11.0 mm.

Promedio: 12.7 mm.



Relación de la cámara pulpar del lateral inferior; a) -- vista desde labial; b) desde mesial, se observa el conducto bifurcado; c) un solo conducto.

#### Canino inferior:

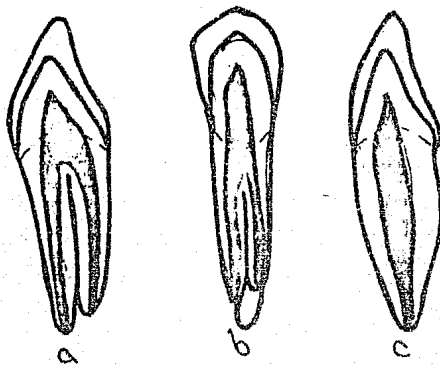
La cámara pulpar del canino inferior es semejante a la del canino superior, pero de menor diámetro. Con alguna frecuencia se encuentra bifurcación en el conducto radicular, uno labial y otro lingual, raramente se encuentran dos forámenes en una sola raíz. Cuando existe bifurcación cada raíz tiene su conducto.

#### Longitud de la raíz:

Máximo: 21.0 mm.

Mínimo: 11.1 mm.

Promedio: 15.3 mm.



a) raras fisonomías de la raíz del canino inferior, bifurcada y trifurcada (b); silueta proximal de un canino inferior cuya raíz tiene forma de flama (c).

Primer premolar inferior:

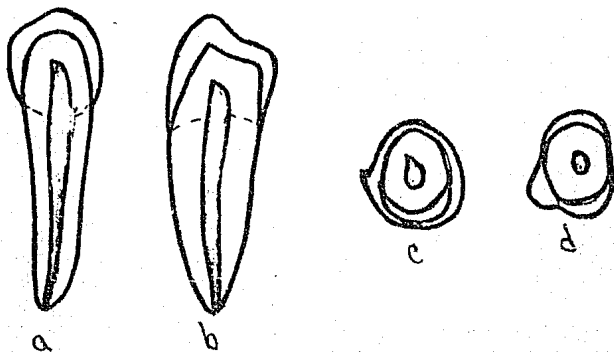
La cámara pulpar es una ampliación del conducto radicular solo tiene un cuerno pulpar, el vestibular, ya que el lingual es efímero, así como el techo pulpar. El conducto, en un corte transversal, es redondo o helicoidal de vestibular a lingual. Longitudinalmente de forma conoide y recto como corresponde a la raíz.

Longitud de la raíz.

Máximo: 18.0 mm.

Mínimo: 11.0 mm.

Promedio: 14.0 mm.



Relación de la cámara pulpar con el resto del diente, --  
 a) corte mesiodistal; b) corte labiolingual; c) corte trans--  
 versal a nivel del cuello porción coronaria; d) porción radi--  
 cular.

Segundo premolar inferior:

La cavidad pulpar tiene la forma externa del diente, tie--  
 ne el cuerno lingual un poco insinuado, su mayor ensanchamien--  
 to está a nivel del cuello anatómico, por lo que esta región  
 es delicada en la operación de preparar cavidades. El conduc--  
 to radicular es amplio en el tercio medio de la raíz y se re--  
 duce en apical. Puede considerarse que, en promedio, su luz o  
 contorno interior es circular. El foramen está colocado nor--  
 malmente hacia distal. Con frecuencia existen foraminas.

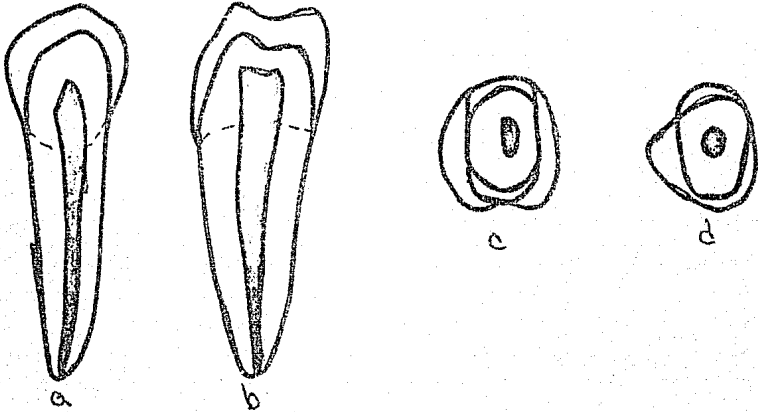
Longitud de la raíz.

Máximo: 17.5 mm.



Mínimo: 11.5 mm.

Promedio: 14.4 mm.



Relaciones de la cámara pulpar en el segundo premolar inferior. a) corte mesiodistal; b) corte labiolingual; c) corte a nivel del cuello, porción coronaria; d) porción radicular.

#### Primer molar inferior:

La cavidad pulpar del primer molar inferior tiene la forma externa del diente, en un corte transversal de la corona se ven los cuernos pulpares en el techo de la cavidad que corresponden uno por cada cúspide, exceptuando las dos vestibulares, el central y distal que con frecuencia están unidos. Los dos mesiales son más largos que los distales y el vestibular es el de mayor dimensión.

La cámara pulpar es de forma cuadrangular alargada mesio distalmente. En el piso de la cavidad está la entrada de los

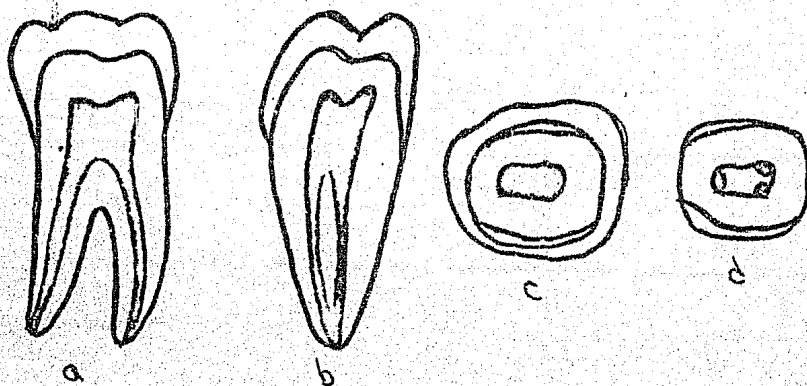
conductos radiculares, de los que corresponden dos para la -- raíz mesial y uno para la distal, los dos conductos mesiales son estrechos y redondos de luz. El distal es amplio en sentido vestibulolingual. Muy raras veces al mesial es único, -- así como es raro también encontrar dos conductos distales.

#### Longitud de las raíces.

Máximo: 15.0 mm.

Mínimo: 11.0 mm.

Promedio: 13.0 mm.



a) corte de mesial a distal, se van las dos raíces; b) - corte de vestibular a lingual; c) corte transversal a nivel - del cuello, vista de la porción coronaria; d) porción radicular.

Segundo molar inferior:

La cámara pulpar es igual a la del primer molar inferior de menor dimensión lateral, pero de mayor longitud entre piso y techo, son cuatro los cuernos pulpares, con dirección a cada una de las cúspides. La proyección desde oclusal es cuadrilátera, más larga mesiodistalmente.

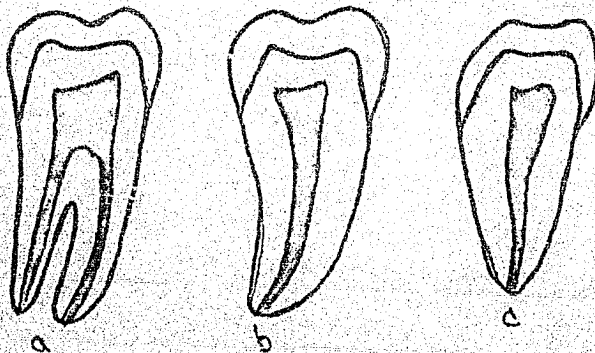
Cada cuerpo radicular tiene un conducto, pero de encuentran casos que la raíz mesial tiene dos. Cuando el conducto es único, éste es muy amplio y en forma de embudo, como en el segundo molar superior. Si hay fusión de los cuerpos radiculares puede existir, proporcionalmente, un solo conducto amplio. La posición del ápice es siempre hacia distal.

Longitud de las raíces.

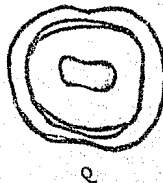
Máximo: 14.0 mm.

Mínimo: 12.0 mm.

Promedio: 12.9 mm.



Forma y proporción de la cámara pulpar del segundo molar inferior. a) corte de mesial a distal; b) corte en un molar - cuyas raíces no se han dividido; c) corte vestibulolingual; - d) corte transversal a nivel del cuello, porción radicular; - e) porción coronaria.



## INSTRUMENTAL QUE SE EMPLEA EN ENDODONCIA.

El instrumental ocupa un lugar preponderante en la técnica minuciosa del tratamiento endodóntico. Aunque en algunos casos la pericia del operador reemplaza con éxito la falta de algún instrumento, en general, la técnica operatoria se desarrolla con mayor rapidéz y precisión cuando se tienen al alcance todos los elementos necesarios.

Cada paso de la intervención endodóntica requiere instrumental determinado, esterilizado y distribuido especialmente, para su mejor uso y conservación.

### 1.- Instrumental para el diagnóstico.

Un espejo, una pinza de curación y un explorador constituyen el instrumental esencial para el diagnóstico. Durante la exploración de la cavidad de una caries pueden necesitarse cinceles con el objeto de eliminar los bordes de esmalte, y cucharillas afiladas para remover la dentina reblandecida.

Para el diagnóstico del estado pulpar y periapical utilizamos la lámpara de transluminación, el pulpómetro y elementos apropiados para la aplicación de frío y calor con la intensidad deseada. La radiografía intraoral es complemento esencial para el diagnóstico, requiere para su obtención, ade-

más del aparato de Rayos X, una adecuada cámara oscura.

## 2.- Instrumental para la anestesia.

Para anestesiar la pulpa se utilizan, casi exclusivamente jeringas enteramente metálicas, con cartuchos apropiados que contienen soluciones anestésicas diversas. De acuerdo con las necesidades de cada caso se emplean generalmente agujas largas ó cortas. Se utilizan también anestésicos tópicos en spray y pomada.

## 3.- Instrumental para aislar el campo operatorio.

El aislamiento del campo operatorio constituye una maniobra quirúrgica ineludible en todo tratamiento endodóntico y requiere una instrumentación adecuada.

Aunque casi en la totalidad de los casos es indispensable el aislamiento absoluto del campo operatorio con dique de hule, conviene tener siempre rollos de algodón esterilizados en cajas adecuadas.

a) Eyector de saliva de metal o de plástico.

b) Dique de hule, que se adquiere en rollos de distinto largo y grosor.

c) Pinza perforadora, es el instrumento que se utiliza para perforar el dique de hule, se asemeja a un alicates, uno de cuyos brazos termina en un punzón, y el otro en un disco con perforaciones de distinto tamaño que pueden enfrentarse -

al punzón, según las necesidades del caso. Al juntar los brazos del instrumento, el punzón comprime el hule contra el agujero elegido, perforando el dique.

d) Las grapas son pequeños instrumentos, de distintas formas y tamaños, destinados a ajustar el dique de hule al cuello del diente y mantenerlo en posición. Constan de un arco metálico, con dos pequeñas ramas horizontales de formas semejantes a los bocados de los fórceps para exodoncia. Estas ramas que pueden prolongarse lateralmente con aletas, pasan por las coronas de los dientes y se adaptan al cuello de los mismos, gracias a la acción del arco elástico que los une. Las aletas se apoyan contra la goma para lograr un campo operatorio más cómodo.

e) La pinza portagrapas se utiliza para aprehender las grapas y ajustarlas a los cuellos de los dientes. Los brazos de este instrumento presentan en cada uno de sus extremos, una pequeña prolongación perpendicular a su eje mayor, con una leve depresión donde calza la rama horizontal de la grapa.

f) El portadique es un instrumento sencillo que se utiliza para mantener tensa la goma en la posición deseada. En la actualidad el más empleado es el arco de Young, que tiene forma de "U" abierto en su parte superior, y con pequeñas espigas soldadas a su alrededor para ajustar la goma en tensión. El más recomendable es el de material plástico, debido a que no interfiere en los Rayos X.

g) El hilo de seda encerado, se utiliza para efectuar la ligadura de los dientes aislados por el dique, impidiendo que éste se desplace por la corona del diente.

h) Una tijera de ramas largas permite cortar el dique en trozos del tamaño adecuado.

#### 4.- Instrumental para la preparación quirúrgica.

El instrumental empleado en la preparación de la cavidad de la caries y para la apertura de la cámara pulpar y -rectificación de sus paredes comprende:

a) Cucharillas y fresas de diamante y de carburo.

b) Jeringa de vidrio con aguja curva y despuntada, para el lavado de la cavidad.

c) Los aspiradores de polvo y líquido, cuyo uso está generalizado en endodencia, constituyen un complemento esencial de la irrigación.

d) Exploradores de conductos, para localizar la entrada de los conductos radiculares.

e) Las sondas, de distinto calibre, se emplean para buscar la accesibilidad a lo largo del conducto. Su sección transversal es circular y su diámetro disminuye paulatinamente hasta terminar en una punta muy fina, para dientes posteriores e inferiores se emplean sondas con mango corto.

f) Los tiranervios son pequeños instrumentos con barbas o lenguetas retentivas donde queda aprisionado el paquete ra-



dicular, las barbas de los tiranervios pierden rápidamente su filo y poder retentivo, por lo que es aconsejable utilizarlos una sola vez.

g) Los ensanchadores de conductos radiculares son instrumentos en forma espiral ligeramente ahusados, cuyos bordes y extremo, agudos y cortantes, trabajan por impulsión y rotación. Estos instrumentos, destinados especialmente a ensanchar los conductos radiculares de manera uniforme y progresiva, son --- fabricados en espesores convencionales progresivamente mayo--- res, numerados del 00, 0 ó 1 al 12, se obtienen en distintos largos que varían generalmente entre los 19 y 31 mm. de acuerdo con las necesidades de cada caso.

h) Las limas para conductos son instrumentos destinados especialmente al alisamiento de sus paredes, aunque contribuyen también a un ensanchamiento, constituyen el mejor instrumento para lograr accesibilidad al ápice en conductos estrechos y calcificados. Trabajan por impulsión, rotación y tracción, se obtienen en los mismos largos que los ensanchadores y sus números van del 8 al 80.

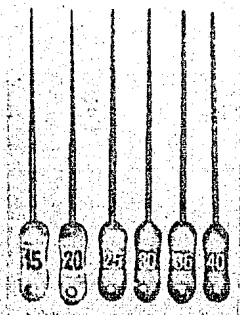
i) Limas escofinas, ideadas por Hedström (1927). En su parte cortante presentan una espiral en forma de embudo*s* invertidos y superpuestos. Se obtienen con mango corto y mango largo.

j) Limas barbadas (cola de ratón). Su parte activa está constituida por pequeñas aletas muy filosas, semejantes a las

de un tiranervio.

La identificación del espesor de todos estos instrumentos en su parte activa se efectúa por medio de marcas, en forma de líneas o números ubicados en el mango. Sin embargo, como el reconocimiento de la numeración ofrece dificultades, actualmente se fabrican con mangos de distintos colores.

k) Topes de plástico que se fijan en el mango y permiten controlar la profundidad de acción del instrumento dentro del conducto.



##### 5.- Instrumental para la obturación.

El instrumental que se utiliza para la obturación de conductos radiculares varía de acuerdo con el material y técnica operatoria que se aplique.

Cuando se deshidratan las paredes del conducto antes de su obturación, se emplea la jeringa de aire comprimido.

a) Las pinzas portaconos que son similares a las de curación, pero con la diferencia de que en sus bocados tienen una canaleta interna para alojar la parte más gruesa del cono de gutapercha, con lo cual se facilita su transporte hasta la entrada del conducto.

b) Los alicates o pinzas especiales para conos de plata toleran mayor presión y ajuste en la unión de sus bocados. Son de constitución más sólida que las pinzas para conos de gutapercha, se usan también para retirar de los conductos conos de plata o instrumentos fracturados, cuando éstos pueden ser aprehendidos por su extremo.

c) Los léntulos son instrumentos para torno en forma de espirales invertidas que, girando a baja velocidad, depositan la pasta obturadora dentro del conducto.

d) Los atacadores para conductos son instrumentos que se utilizan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto. Son vástagos lisos de corte transversal circular, unidos a un mango. Su extremo termina en una superficie también lisa que forma un ángulo recto con el vástago. Se obtienen rectos y acodados en distintos espesores, para las necesidades de cada caso.

e) Los espaciadores son vástagos lisos y acodados en forma cónica, terminados en una punta que, al ser introducida entre los conos de gutapercha colocados en el conducto y las paredes del mismo, permite obtener espacio para nuevos conos.

Están unidos a un mango, en forma similar a los atacadores de conductos.

f) Loseta de vidrio y espátula para cementos.

g) Un par de amalgamas o jeringas especiales enteramente -- metálicas para su seguro manejo y esterilización, permiten -- llevar las pastas y cementos a la cavidad o entrada de los -- conductos.

h) Conos de gutapercha o de plata.

#### 6.- Mesa operatoria.

La preparación de la mesa operatoria está en parte -- supeditada a las condiciones de que dispone cada profesional en su consultorio.

El instrumental esterilizado distribuido en cajas o compresas debe disponerse de tal manera que esté al alcance del operador o de su asistente, según las necesidades de cada caso.

Los equipos accesorios pueden ubicarse en muebles o mesas rodantes fáciles de trasladar.

El aparato de Rayos X debe estar en lo posible cerca del paciente, para permitir tomar radiografías con comodidad. Hay equipos especiales que permiten efectuar el revelado inmediatamente en el mismo consultorio.

## ANESTESIA.

Para realizar un tratamiento de endodoncia se emplea anestesia local, solo en casos excepcionales se recurre a la anestesia general.

La anestesia local es la pérdida de la sensibilidad en una área circunscrita y en un paciente que permanece con la conciencia intacta, los anestésicos locales son medicamentos capaces de interrumpir la conducción nerviosa cuando se aplica en concentraciones suficientes sobre el tejido nervioso ya sea sensitivo o motor, el efecto local es transitorio, lo que lo hace de gran valor, ya que no afectan la estructura de las fibras ni de las células nerviosas, o sea, que cuando cesa el efecto del anestésico, los tejidos vuelven a la normalidad, sin alterar su integridad física y funcional.

El dolor es la primera sensación que desaparece al contacto con los anestésicos, la segunda sensación en desaparecer es la térmica y la última sensación que desaparece es la del tacto.

Los anestésicos se dividen en tres grupos:

- 1.- Alcoholes.
- 2.- Esteres.
- 3.- Amidas.

#### Esteres:

- a) Paraminobenzoico (Novocaína)
- b) Acido benzoico (Uncaína)
- c) Metabultoxicaína (Primacaína).

#### Amidas:

- a) Lidocaína (Xilocaína)
- b) Mepivacaína (Carbocaína)
- c) Prilocaína (Citanest).

#### Propiedades físicas de los anestésicos.

- 1.- Hidrosolubles.
- 2.- Que tengan un tiempo de almacenamiento largo.
- 3.- Que se puedan esterilizar.
- 4.- Que no irriten a los tejidos blandos.
- 5.- Que no actúe como antígeno.
- 6.- Que sea destruido lentamente en el tejido nervioso.

#### Fisiología de los anestésicos locales.

No se conoce con exactitud lo que ocurre en la célula -- nerviosa, al ser sometida a la acción de los anestésicos, hay varias teorías que tratan de explicar éste fenómeno, las más importantes son:

- 1.- Teoría de la precipitación de Bernard, en la cual se supone que ocurre una coagulación ultramicroscópica de las --

proteínas que forman la célula.

2.- Teoría de Warburg o de la absorción, según esta teoría el anestésico se absorbe en forma ionizada a partir del líquido extracelular.

3.- Teoría de Lillie, donde se supone que la permeabilidad de las células nerviosas es alterada por factores físico-químicos.

Se supone que el modo de acción de los anestésicos locales es un fenómeno de superficie en el cual la base libre que forma el anestésico se libera en el medio alcalino de los tejidos.

El vasoconstrictor que se asocia a la solución anestésica tiene tres funciones:

- a) Disminuir la toxicidad del anestésico.
- b) Aumentar el tiempo de duración.
- c) Cierra la luz de los vasos.

#### Técnicas de anestesia para el maxilar.

- a) Bloqueo infraorbitario.

Consiste en la inyección del nervio infraorbitario, rama del maxilar superior, se emplea para obtener anestesia de central, lateral y canino, para llevar a cabo el bloqueo tenemos que localizar el agujero infraorbitario que se encuentra por palpación por debajo de la escotadura infraorbitaria, y trazando una línea imaginaria entre la pupila del paciente

y a un centímetro afuera del ala de la nariz, fosa canina y agujero mentoniano. La técnica se realiza directamente a través de una marca hecha a este nivel, o bien indirectamente, - introduciendo la aguja a nivel del pliegue de la mucosa del - canino manteniendo un dedo en el agujero infraorbitario como referencia.

b) Bloqueo cigomático.

Solo se emplea para preparación de cavidades, consiste en el bloqueo del nervio alveolar posterior, rama del maxilar superior, el cual va a inervar a los molares, el nervio alveolar se localiza en la cara anterior de la tuberosidad -- del maxilar, para llevar a cabo esta técnica vamos a tomar -- como referencia el tercer molar y el borde gingival del primer molar, formando un ángulo de  $45^{\circ}$  desde el borde gingival del primer molar introducimos la aguja en el repliegue mucoso del tercer molar y dirigiendo la aguja hacia atrás y hacia arriba de 2 a 3 centímetros, colocamos el anestésico lentamente, va a proporcionar anestesia a los molares y en ocasiones a los premolares.

c) Bloqueo palatino anterior.

Por medio de este bloqueo anestesiarnos la mitad posterior de la bóveda palatina y a la mucosa de los cornetes de la nariz, el bloqueo se realiza cuando el nervio sale del conducto palatino posterior, vamos a tener como referencia el -- segundo molar, introduciendo la aguja más o menos a 1 cm. de



la mitad del trayecto entre la línea media y la línea de la -  
encia, introducimos el bisel de la aguja hacia arriba y hacia  
atrás, abarca molares y en ocasiones premolares.

d) Bloqueo nasopalatino.

El nervio nasopalatino da la sensibilidad al tabique  
de la nariz y a la parte anterior de la bóveda del paladar, -  
para llevar a cabo esta técnica localizamos un punto situado  
a 1 cm. más o menos por encima de la línea gingival de los --  
incisivos y sobre la línea media, introducimos la aguja inyec-  
tando en este punto un poco de anestésico. Abarca de premola-  
res a premolares.

e) Bloqueo supraparióstico.

La anestesia por infiltración se obtiene inyectando -  
la solución anestésica a través de la membrana mucosa, la agu-  
ja deberá penetrar en forma paralela al eje longitudinal del  
diente por anestesiar y ligeramente hacia distal, depositando  
el anestésico en el periostio a nivel del ápice del diente, -  
en los molares deberá anesthesiarse por separado las raíces --  
vestibulares o introducir el anestésico a la mitad de ellas.  
El anestésico penetra hasta las fibras nerviosas para bloquear  
la transmisión de sensibilidad, esta técnica es útil solo pa-  
ra dientes superiores.

Técnicas para la mandíbula.

a) Bloqueo regional troncular.

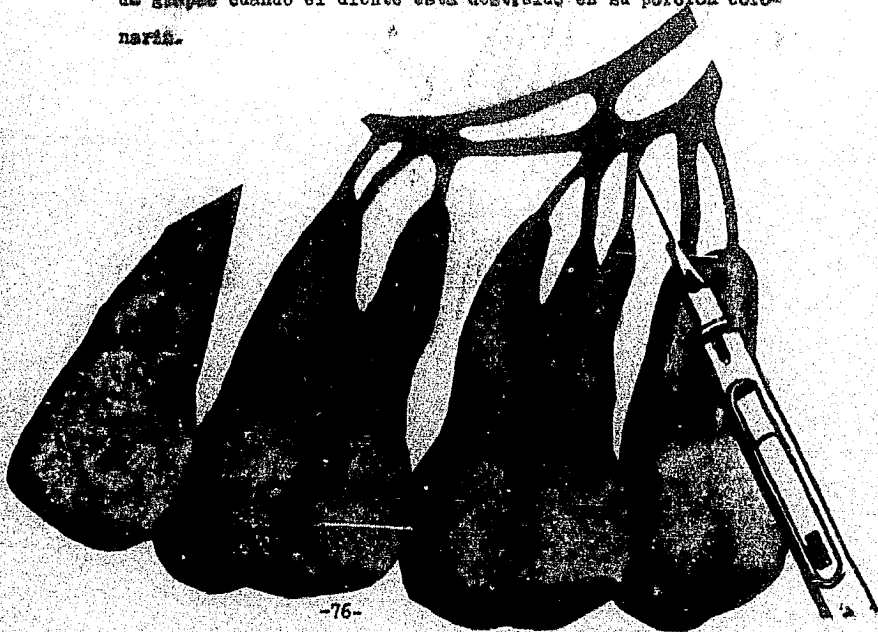


mente a la pulpa coronaria o radicular, está indicada después de obtener la anestesia relativa de la pulpa por las técnicas corrientes, la punción es dolorosa, pero insensibiliza totalmente a la pulpa. En los casos de gangrenas parciales no se aconseja la inyección intrapulpal por el peligro de vehicular gérmenes hacia la zona apical.

#### anestesia tópica.

Se emplea para evitar el dolor al momento de hacer la -- punción al efectuar una técnica de anestesia infiltrativa.

También se emplea para hacer menos molesta la colocación de gasas cuando el diente está destruido en su porción coronaria.



## AISLAMIENTO.

El paciente debe encontrarse debidamente preparado, con anestesia de la región por intervenir, corresponderá después aislar el campo operatorio.

El dique de hule correctamente aplicado proporciona un aislamiento adecuado y permite realizar correctamente una intervención aséptica en un campo amplio, limpio, seco y fácil de esterilizar o desinfectar, además protege los tejidos gingivales contra la acción cáustica de los antisépticos y evita el peligro siempre posible, del paso de algún instrumento a las vías respiratorias y digestiva.

En endodoncia su utilización es indispensable, y como la técnica de su aplicación, salvo en casos excepcionales, no ofrece dificultades, constituye uno de los eslabones de la cadena aséptica que no deberá interrumpirse durante el curso del tratamiento. El paciente no se opone a su colocación y agradece las explicaciones previas sobre las ventajas de un aislamiento quirúrgico.

Existen varios procedimientos para obtener una correcta adaptación y ajuste del dique de hule en el mínimo de tiempo y sin causar molestias para el paciente. Sin embargo, cada operador habituado a una técnica suele aplicar detalles de habilidad personal. La colocación simultánea del dique con la

grapa o la colocación previa de cada uno de estos elementos - depende de la habilidad del cirujano dentista y de la anatomía del diente por tratar.

Antes de ubicar el dique es necesario examinar y preparar los dientes que van a ser aislados. Se elimina el tártaro que impida una buena penetración y adaptación de la grapa, se pasa hilo encerado por los espacios interdentarios y se pulen los bordes cortantes de las coronas que podrían desgarrar la goma. En los casos de caries proximales situadas por debajo del borde libre de la encía, es indispensable eliminar tanto tejido cariado como los posibles polipos gingivales que se invaginan en la cavidad. Antes de colocar la grapa se reconstruye la corona con cemento o se adapta y se cimenta una banda de cobre. En caso de comunicación de la cavidad con la cámara pulpar, debe colocarse en esta última una bolita de algodón, que se retira después de endurecido el cemento.

Las caries cervicales no son generalmente vías de acceso a la cámara pulpar y deben ser obturadas antes de colocar el dique. Los cuellos dentarios hiperestésicos y las encías inflamadas o muy sensibles requieren frecuentemente anestesia, pues el paciente no tolera la compresión de las ramas de la grapa cuando provoca dolor.

Para las intervenciones endodónticas solo es necesario - en la mayoría de los casos, aislar uno o dos dientes. En las cavidades que no llegan al borde de la encía basta la coloca-

ción de una sola grapa para obtener el aislamiento del campo con buena visibilidad y exclusión completa de la humedad.

En las caries proximales profundas puede colocarse también el diente vecino a la cavidad, colocándolo, según convenga al caso en un diente la grapa y en el otro la ligadura.

El éxito del aislamiento exclusivo con una grapa se basa en lograr una perfecta adaptación de sus ramas al cuello del diente. Esto obliga a tener un surtido que permita la elección de la más indicada para cada caso.

El aislamiento de un diente anterior, tanto superior como inferior, se logra fácilmente colocando una sola grapa cervical. Para aislar premolares y molares existen grapas especialmente fabricadas para adaptarse al cuello de cada diente.

Para reforzar el ajuste de la goma para dique sobre el cuello del diente y disminuir la posibilidad de que penetre saliva en el campo operatorio puede ajustarse una ligadura de hilo encerado por debajo de la grapa, una vez colocada la grapa.

De acuerdo con las necesidades de cada intervención, la ligadura puede ser doble y el hilo encerado reemplazarse por una gomita elástica de las utilizadas en ortodoncia, también resulta eficaz la colocación de una pomada adhesiva alrededor de la perforación en el lado de la goma que apoya sobre la mucosa.

Para los casos en que falta la corona natural del diente

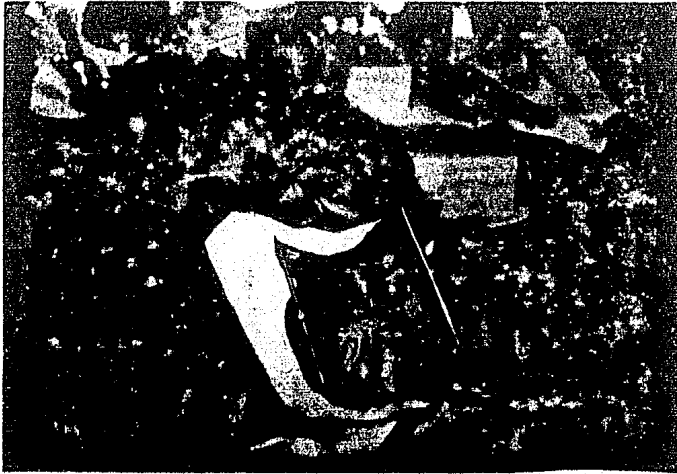
existen grapas especiales que ajustan en el borde de la raíz o aún en la encía, la anestesia previa es indispensable.

De los distintos modelos de portadique que se obtienen en el comercio y que pueden utilizarse, uno de los más usados es el arco de Young, se ubica con facilidad y no molesta al paciente, pues la goma se ajusta en las espigas sin necesidad de elástico, el ancho de la goma es de 13 cms. y el largo varía de acuerdo con las características del caso.

Las perforaciones de la goma para dique deben guardar entre sí una distancia semejante a los ejes longitudinales de los dientes que deben aislarse. El tamaño de las perforaciones varía de acuerdo con el tamaño del diente, cuando la goma se aplica conjuntamente con la grapa, la perforación ha de ser grande. Las perforaciones deben quedar ubicadas en la goma, de manera que colocada esta última en posición, el borde superior de la misma llegue hasta la base de la nariz sin cubrir las fosas nasales, el borde inferior apoyará sobre el mentón, y los bordes laterales quedarán aproximadamente a igual distancia de la línea media.

La apertura bucal puede ser amplia mientras el operador trabaja, el paciente puede mover la mandíbula y descansar la articulación temporomaxilar en las pausas del tratamiento. Conviene proporcionarle un espejo para que aprecie el aislamiento adecuado del campo operatorio, indicándole que puede seguir respirando normalmente por la nariz.

La desinfección del campo operatorio se realiza pulverizando sobre el mismo solución alcohólica con un antiséptico de acción rápida. Al cabo de 1 ó 2 min. se volatiliza con aire caliente el antiséptico remanente en la goma del dique o se le retira con una gasa esterilizada, puede colocarse además clorofenol alcanforado con una torunda de algodón sobre la superficie del diente por tratar.





## ENDODONCIA PREVENTIVA.

La endodoncia preventiva significa para el endodoncista y el odontólogo general la norma para evitar la lesión pulpar irreversible.

Massler la define diciendo que la endodoncia preventiva deberá incluir los siguientes objetivos:

- 1.- Prevenir la exposición, inflamación o muerte de la pulpa.
- 2.- Preservar la vitalidad pulpar cuando la pulpa se infecta o enferma.
- 3.- Lograr la curación pulpar en las condiciones antes citadas, y de este modo reducir la necesidad de una intervención radical como la pulpectomía total.

La endodoncia preventiva se divide en:

- a) Recubrimiento pulpar indirecto.
- b) Recubrimiento pulpar directo.

### Recubrimiento pulpar indirecto.

Es la intervención endodóntica que tiene por finalidad preservar la salud de la pulpa cubierta por una capa de dentina de espesor variable. Esta dentina puede estar sana o bien, descalcificada y/o contaminada.

Aunque preservar la salud pulpar indica actuar sobre pulpa sana, no siempre se tiene la seguridad de haberla protegido bajo estas condiciones a través de la capa de dentina remanente que la cubre; recordemos que la fisiopatología pulpar y la dentinaria están íntimamente ligadas. Se ha intentado -- también mantener la función de la pulpa cubierta por dentina enferma, este método fué practicado por diversos dentistas -- desde la segunda mitad del siglo pasado. De más reciente aplicación es la técnica de recubrimiento pulpar indirecto, propuesta por Bonsack (1948-1949). En la actualidad se investiga la posibilidad de recobrar la salud de la pulpa ligeramente -- inflamada, sin recurrir a su extirpación parcial o total, con la aplicación de corticosteroides y antibióticos a través de la dentina.

#### Indicaciones:

En la práctica diaria, generalmente se protege la pulpa unicamente a través de una capa de dentina remanente que aún la cubre.

La protección pulpar indirecta está indicada en caries -- dentinarias no penetrantes y en todos aquellos casos en que -- el aislamiento de la pulpa con el medio bucal esté disminuído por pérdida de parte de los tejidos duros del diente. Se elimina el tejido enfermo y se protege la pulpa a través de la -- dentina remanente con una sustancia, frecuentemente medicamen

tosa que anula la acción de los posibles gérmenes remanentes en los conductillos dentinarios, estimula a la pulpa para formar dentina secundaria y la preserva de la posible acción deletérea de los diversos materiales utilizados para la rehabilitación estética y funcional de la corona clínica.

Cuando el diagnóstico clínico-radiográfico deje dudas -- con respecto al estado de salud de la pulpa, o cuando la contaminación de todo el tejido cariado ofrezca riesgo de dejarla al descubierto, el dentista decidirá en cada caso sobre la conveniencia de una protección indirecta o directa, o bien, de una eliminación parcial de la misma. La ausencia de sintomatología clínica dolorosa en algunas lesiones crónicas de la pulpa y la dificultad de su diagnóstico pueden encubrir bajo un aparente éxito, un fracaso no controlado.

#### Técnica terapéutica.

La protección pulpar indirecta es una intervención endodóntica que se realiza en una sola sesión operatoria. Esto -- indica que inmediatamente después de eliminado el tejido dentario reblendecido por el proceso de la caries y comprobado -- el estado de salud de la pulpa, se procede a la protección y aislamiento de la misma a través de la dentina remanente que la cubre.

Los pasos previos a la intervención propiamente dicha se inician con el diagnóstico clínico-radiográfico de las condi-

ciones en que se encuentra la dentina y la pulpa. Propuesto el tratamiento, se administra anestesia cuando sea necesario. El aislamiento del campo operatorio con dique de hule resulta indispensable para evitar la saliva, pues los abundantes microorganismos que contiene pueden alcanzar la pulpa, al ser forzados a través de los conductillos dentinarios por la presión ejercida durante las distintas maniobras operatorias.

Eliminado el tejido enfermo se efectuará el lavado de la cavidad con suero fisiológico o con agua bidestilada y se seca con una torunda de algodón estéril. Si el espesor de la dentina es de 1/2 mm. se colocará una delgada capa de hidróxido de calcio y sobre ella se coloca cemento de óxido de zinc y eugenol y sobre ésta se coloca cemento de oxifosfato que servirá de base para la restauración final.

#### Recubrimiento pulpar directo.

Es la intervención endodóntica que tiene por finalidad mantener la función de la pulpa, accidental o intencionalmente expuesta, y lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado. La pulpa expuesta puede estar lesionada en grado variable por un traumatismo y contaminada por los microorganismos de la cavidad bucal. Puede también recubrirse la pulpa con lesión inflamatoria provocada por caries (pulpitis ulcerosa). Sin embargo, los resultados obtenidos hasta el presente solo permiten intentar ese trata-

miento con caracter experimental.

La verdadera cicatrización de una pulpa expuesta solo se produce por debajo de la lesión siempre que la infección esté ausente.

#### Indicaciones:

Está indicada en los casos en que un traumatismo brusco fractura la corona dentinaria dejando la pulpa al descubierto. Este trastorno se produce principalmente en los dientes anteriores superiores. Si al resecar dentina sana, en el piso de una cavidad o al preparar un muñón con fines protésicos, quedara expuesta una pequeña zona de la pulpa, puede intentarse la protección pulpar directa.

En cada circunstancia se considera el tamaño de la exposición y la posibilidad de colocar un apósito protector que pueda ser debidamente retenido y no entorpezca la restauración de la corona clínica. Además la edad del paciente y más específicamente las condiciones de salud y de defensa de la pulpa son factores que deberán tenerse especialmente en cuenta. La calcificación incompleta del ápice radicular y, por tanto, la excesiva amplitud del foramen en los dientes muy jóvenes exige agotar los recursos, para mantener la función pulpar. Este es precisamente el caso donde tiene su mayor indicación la protección directa.

Cuando al remover la dentina reblandecida del piso de la

cavidad con caries se descubre la pulpa, la protección directa está contraindicada, aún en el caso de que la pulpa no presente síntomas de inflamación. Es preferible, en alguno de estos casos, intentar restablecer o mantener la normalidad de la pulpa a través de la capa de dentina que la cubre.

#### Técnica operatoria:

Se realiza en una sesión operatoria y, siempre que sea posible, en el momento en que se produce la exposición pulpar

Una vez decidido el tratamiento, la contaminación que haya podido sufrir la pulpa luego de haber quedado expuesta al medio bucal, no interfiere en la técnica operatoria. En todos los casos debe respetarse el tejido vivo y no actuar con antisépticos que puedan destruir las bacterias presentes en la superficie de la pulpa, pero que también la lesionan, con lo cual se entorpece su curación.

El aislamiento del campo operatorio con dique de hule se debe efectuar inmediatamente. Para el lavado de la cavidad se emplea suero fisiológico. La irrigación debe ser abundante y luego de aspirado el líquido, se seca el campo operatorio y la cavidad con torundas de algodón estéril sin traumatizar la superficie expuesta de la pulpa. Esta última se cubre con una mezcla de hidróxido de calcio y agua bidestilada que se desliza con una espátula por toda la superficie dentinaria. El material se comprime suavemente sobre la pulpa y luego se eli-

minan cuidadosamente los restos que quedan en las paredes de la dentina. El exceso de agua del hidróxido de calcio se absorbe con bolitas de algodón. Sobre el material de protección se coloca una capa de cemento de óxido de cinc y eugenol y -- sobre ésta se coloca cemento de oxifosfato, que servirá de -- base para la restauración final.

## PULPOTOMIA.

### Definición:

Es la remoción parcial de la pulpa viva (generalmente la parte coronaria o cameral), bajo anestesia local, complementada con la aplicación de fármacos que, protegiendo y estimulando la pulpa residual, favorecen la cicatrización y la formación de neodentina, permitiendo la conservación de la vitalidad pulpar.

La pulpa remanente (en general radicular) debidamente protegida y tratada, continúa de forma indefinida en sus funciones sensoriales, defensiva y formadora de dentina, esta última de básica importancia cuando se trata de dientes jóvenes que no han terminado la formación radiculoapical.

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

### Indicaciones:

1.- Dientes jóvenes (hasta 5 ó 6 años después de la erupción), especialmente los que no han terminado la formación apical, con traumatismos que involucran la pulpa coronaria, como son las fracturas coronarias con herida o exposición pulpar o alcanzando la dentina profunda prepulpar.

2.- Caries profundas en dientes jóvenes y con procesos -



pulpaes reversibles, siempre y cuando se tenga la seguridad de que la pulpa radicular raramente no está comprometida y -- pueda hacer frente al traumatismo quirúrgico.

#### Contraindicaciones:

1.- En dientes de adultos con conductos estrechos y ápices calcificados.

2.- En todos los procesos inflamatorios pulpaes, como pulpitis irreversibles, necrosis y gangrena pulpar.

#### Farmacología:

La historia de la pulpotomía está vinculada a la del hidróxido de calcio. Así pues, Hermann, Zander y otros investigadores la practicaron en la década de 1930 a 1940. El hidróxido de calcio se puede emplear puro, mezclado con agua o suero fisiológico, o bien en las formas patentadas. Aunque el hidróxido de calcio es aceptado como el mejor fármaco en la pulpotomía vital y casi insustituible, se han usado experimentalmente otros fármacos como el hidróxido de magnesio, el hueso anorgánico, el glutaraldehido y la asociación antibiótico-corticoesteroide asociados al hidróxido de calcio.

#### Técnica:

Seleccionado el caso, se prepara la mesilla aséptica habitual y se colocarán en la mesa auxiliar cucharillas y exca-

vadores bien afilados, un frasco con el preparado de hidróxido de calcio, un frasco con suero fisiológico, un frasco con solución a la milésima de adrenalina, un frasco con trombina y equipo para anestesia local. Los pasos a seguir son:

1.- Anestesia local.

2.- Aislamiento y esterilización del campo con alcohol timolado o mertiolato incoloro.

3.- Apertura de la cavidad o remoción del cemento o eugenato de cinc, acceso a la cámara pulpar con una fresa del #6 al #11, según el diente y siguiendo las normas empleadas en las pulpectomías totales. En cualquier caso, la fresa deberá ser más ancha que el conducto intervenido, para evitar que se desinserte la pulpa residual por tracción accidental.

4.- Remoción de la pulpa coronaria con la fresa antes indicada a baja velocidad o con cucharilla.

5.- Lavado de la cavidad con suero fisiológico o solución lechada (solución a saturación de hidróxido de calcio en agua). De haber hemorragia y no ceder en breves minutos aplicar trombina en polvo o una torunda de algodón humedecida con solución a la milésima de adrenalina.

6.- Cohibida la hemorragia, cerciorarse de que la herida pulpar es nítida y no presenta zonas esfaceladas.

7.- Colocación de una pasta de hidróxido de calcio con suero fisiológico y de consistencia cremosa sobre la pulpa y presionando ligeramente para que quede bien adaptada, también

se puede emplear dycal.

8.- Lavado de las paredes, colocación de una capa de cemento de óxido de cinc y eugenol y luego otra de cemento de fosfato de cinc como obturación provisional.

## MOMIFICACION PULPAR.

### Definición:

Es la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la momificación o fijación ulterior de la pulpa radicular residual. Se le denomina también necropulpectomía - parcial y amputación pulpar avital.

Esta intervención consiste en dos fases distintas que se complementan entre sí:

1.- Desvitalización de la pulpa mediante fármacos llamados desvitalizantes (trióxido de arsénico y ocasionalmente -- paraformaldehído) de fuerte acción tóxica y que, aplicados -- durante unos días actúan sobre el tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización.

2.- Momificación propiamente dicha, consiste en la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la aplicación de una pasta fijadora o momificadora para que, actuando constantemente sobre la pulpa residual radicular, mantenga un ambiente eséptico y proteja el tejido remanente.

### Indicaciones:

- 1.- En dientes posteriores con conductos dentificados o calcificados.
- 2.- En dientes con curvaturas que dificultaban la instru-

mentación.

3.- En pacientes con hemofilia, leucemia, agranulocitosis o hiperparatiroidismo.

#### Contraindicaciones:

1.- Afecciones pulpares muy infectadas, como son las pulpitis con necrosis parcial o total y las pulpitis gangrenosas

2.- En dientes anteriores porque se altera su color y translucidez y también porque en ellos es sencillo realizar una pulpectomía.

3.- En dientes con amplias cavidades proximales, bucales o linguales, en los que no tengamos la seguridad de lograr un perfecto sellado de la pulpa desvitalizante, dado el peligro de filtración gingival y periodontal que acarrea complicaciones irreversibles.

#### Farmacología:

Dos medicamentos son los más usados y los básicos tanto en las formas medicamentosas preparadas por el profesional -- como en los patentados por casas comerciales.

Trióxido de arsénico.-- es un polvo blanco, cristalino y muy venenoso. Es el mejor desvitalizante pulpar conocido hasta ahora, y su acción tóxica ha sido ampliamente estudiada. -- Todos los productos que contienen trióxido de arsénico pueden emplearse como desvitalizantes, no solo en la momificación de

la pulpa o necropulpectomía parcial, sino incluso en las necropulpectomías totales.

Paraformaldehído.- denominado también trioximetileno o paraformo, es un polímero del formaldehído, se presenta como polvo blanco soluble en agua, con olor al monómero (formol). Su acción es doble, como desvitalizante y como momificador. Como desvitalizante actúa más lentamente que el trióxido de arsénico, necesitando por lo menos dos semanas para producir la desvitalización; esta propiedad permite usarlo en casos no urgentes. La fórmula recomendada por Baslick en 1939, libera lentamente el formol, produce poco a poco la desvitalización, y como momificador logra fijar la pulpa residual de manera lenta pero permanente y su acción se prolonga toda la vida. Existen muchas pastas conteniendo paraformaldehído; las principales son:

a) Pasta de Trio de Gysi.

b) Oxpara.

#### Técnica:

1.- Preparar el diente eliminando dentina reblandecida, esmalte socavado y obturaciones anteriores. No importa provocar exposición pulpar. Si la cavidad es oclusal dejarla abierta para el paso siguiente, pero si es proximal o se extiende hasta gingival por vestibular o lingual, se obturará con cemento de fosfato de cinc cuidadosamente para tener la seguri-

dad de que no habrá filtración o comunicación cavogingival. En caso de necesidad, una banda de acero o aluminio garantiza la resistencia del cemento.

2.- Se aísla el diente con dique de hule y grapa y se lava la cavidad abierta oclusal. Si la cavidad fuese clase II o compuesta, a la que se había obturado con cemento, se prepara por oclusal de nuevo la cavidad que alcance la dentina profunda. En cualquier caso y sobre la cavidad oclusal bien seca, se colocará el trióxido de arsénico adaptándolo al fondo de la cavidad, cubriéndolo con una torunda seca y estéril y después de comprobar que queda suficiente margen gengival, sellando preferiblemente a doble sello con cavit y oxifosfato de cinc. Se advierte al paciente que posiblemente ese día tenga dolor, pero que cederá fácilmente a los analgésicos usuales y se le cita para 3 a 7 días después (ese lapso depende del estado pulpar y de la edad del paciente, ya que en los dientes jóvenes se necesita menos tiempo para que se produzca la desvitalización).

Si se emplea el paraformaldehído (trioximetileno) como desvitalizante, el lapso de espera es de 15 a 20 días.

3.- Días después, aislamiento y esterilización del campo eliminando la cura arsenical sellada y lavado de la cavidad. Acceso a la cámara pulpar con fresa redonda del #8 al #11, resecando todo el techo y la mayor parte de la pulpa coronaria desvitalizada, que aparecerá insensible, de color rojo oscuro

y con un olor peculiar. Para la total eliminación de la pulpa desvitalizada se emplean cucharillas bien afiladas, controlando su completa extirpación y legando bien en la entrada de los conductos.

4.- Lavado de la cavidad, aplicación durante 5 a 10 min. de tricresol-formol o líquido de oxpara. Sellado y aplicación de la pasta momificadora (Trio de Gysi, Oxpara, o simplemente la mezcla de óxido de cinc, eugenol y formocresol) en el fondo de la cavidad, procurando que se adapte a la entrada de los conductos y que rellene la mayor parte de la cámara pulpar, lavado de la cavidad y eliminación de los restos de pasta que pudiesen quedar adheridos a la dentina marginal. Obturación con cemento de fosfato de cinc.

5.- Control radiográfico.

#### Técnica de momificación en una sola sesión:

Con esta técnica no se utiliza el trióxido de arsénico y el paraformaldehído es el fármaco que desvitaliza y momifica al mismo tiempo.

Está indicada en pacientes que solo pueden acudir al consultorio una vez o en los que está contraindicada la aplicación de trióxido de arsénico. Los pasos son los siguientes:

- 1.- Anestesia local.
- 2.- Aislamiento y esterilización del campo. Acceso a la cámara pulpar, eliminación de la pulpa coronaria con cuchari-



lla.

3.- Control de la hemorrágia, lavado con hipoclorito de sodio o agua oxigenada. Aplicación durante 10 min. de tricresolformol o líquido de oxpara, secado de la cavidad. Obturación de la cavidad con pasta de Trio de Gysi, oxpara o con la mezcla de óxido de cinc, eugenol y formocresol. Lavado del -- margen dentinario. Obturación de fosfato de cinc u otro cemento similar. Control radiográfico.

Al igual que la técnica anterior y en general en todas - las momificaciones pulpares, es optativo colocar una cura de tricresol-formol sellada con cemento durante unos días antes de la obturación cameral definitiva.

## PULPECTOMIA.

### Definición:

Es la eliminación de toda la pulpa, tanto coronaria como radicular, complementada con la preparación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica.

La fase final de la terapéutica de la pulpectomía y que es común a la terapéutica de los dientes con pulpa necrótica, consiste en la obturación permanente de los dientes previamente tratados.

La pulpectomía puede hacerse de tres maneras distintas.

- 1.- Biopulpectomía total.
- 2.- Biopulpectomía subtotal.
- 3.- Necropulpectomía.

### Biopulpectomía total.

Es la técnica empleada en la cual se realiza la eliminación de la pulpa bajo anestesia local.

Si la biopulpectomía total es el tratamiento de elección para los procesos irreversibles o no tratables de la pulpa, - ello significa que se debe eliminar la totalidad de la pulpa hasta la unión cemento dentinaria y que el vacío residual debe ser preparado y desinfectado correctamente para luego ser obturado con un material estable y bien tolerado.

Este programa terapéutico puede resumirse en cuatro partes o etapas.

- 1.- Vaciamiento del contenido pulpar cameral y radicular
- 2.- Preparación y rectificación de los conductos (preparación biomecánica).
- 3.- Esterilización de los conductos (desinfección).
- 4.- Obturación total y homogénea del espacio vacío dejado después de la preparación biomecánica.

Cumplidas estas cuatro etapas, es probable que se produzca una reparación o cicatrización de la herida o muñón a nivel de la unión cemento dentinaria, que permitirá la conservación del diente con todos sus tejidos de soporte íntegros durante muchos años, pudiendo ser restaurado dentro del plan de rehabilitación oral que se haya trazado, y cumpliendo con ello el objetivo primordial de la endodoncia; que el diente tratado quede estéril, potencialmente inocuo e incorporado a la fisiología bucal normal.

Para lograr éxito en un tratamiento de endodoncia es necesario seguir estrictamente ciertas normas que, al igual que las etapas antes citadas, son también aplicables a los dientes con pulpa necrótica. Estas normas son:

- 1.- Asepsia absoluta.
- 2.- Control bacteriano.
- 3.- No sobrepasar la unión cemento dentinaria durante la preparación de los conductos.

- 4.- Lograr una obturación de conductos bien condensada, compacta y homogénea.

Pautas del tratamiento:

Primera sesión.

- 1.- Preoperatorio.- aplicación de un sedativo, eliminación y obturación de las caries existentes en el diente que hay que intervenir y en los proximales, optativamente ajuste y cementado de una banda de cobre protectora.

- 2.- Anestesia local.

- 3.- Aislamiento con dique de hule y grapa. Desinfección del campo.

- 4.- Apertura y acceso a la cámara pulpar. Preparación y rectificación de ésta.

- 5.- Localización del o de los conductos. Conduotometría.

- 6.- Extirpación de la pulpa radicular.

- 7.- Preparación biomecánica (ensanchado y limado) del conducto hasta el #25 por lo menos.

- 8.- Toma de muestra para siembra del cultivo.

- 9.- Lavado (irrigación y aspiración).

- 10.- Secado y aplicación del fármaco.

- 11.- Sellado temporal (curación oclusal).

- 12.- Retiro del aislamiento.

- 13.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones o citas:

a) Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.

b) Control y asistencia de los síntomas o accidentes que pudieran presentarse entre las citas; dolor espontáneo o a la percusión, movilidad, edema inflamatorio, caída de la curación oclusal, fractura del diente, etc.

Segunda sesión:

1.- Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.

2.- Remoción de la cura oclusal.

3.- Completar y rectificar la preparación biomecánica.

4.- Toma de muestra para la siembra del cultivo ( en los casos en que se opte por obturar con un solo cultivo negativo puede procederse a la obturación de conductos en lugar de este paso).

5.- Lavado, irrigación y aspiración.

6.- Secado y aplicación del fármaco.

7.- Sellado temporal (cura oclusal).

8.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones:

a) Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.

b) Control y asistencia de los síntomas y accidentes que pudieran presentarse.

### Tercera sesión:

De ser el cultivo negativo y estar el diente asintomático se procederá a la obturación de conductos.

Si el cultivo es positivo se harán los pasos indicados para la segunda sesión, menos el #3, que será optativo, repitiendo las sesiones hasta lograr cultivos negativos.

A.- Apertura de la cavidad y acceso pulpar.

B.- Extirpación de la pulpa.

El trabajo con instrumentos rotatorios elimina por lo general la mayor parte de la pulpa cameral o coronaria, -- pero deje en el fondo adherido a las paredes un complejo de restos pulpares, sangre y virutas de dentina. Es necesario remover estos residuos y la pulpa coronaria residual con excavadores hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando a continuación con hipoclorito de sodio, agua oxigenada, solución lechada o suero fisiológico. Una vez limpia la cavidad se procederá a la localización de los conductos.

La ubicación de la entrada de un conducto se reconoce -- por:

1.- Por nuestro conocimiento anatómico de su situación topográfica.

2.- Por su aspecto típico de depresión rosada, roja u oscura.

3.- Porque al ser explorada la entrada con una sonda lisa o con una lima del #8 penetra y recorre hasta detenerse en el ápice o en algún impedimento anatómico

Una vez encontrados los conductos, se procede a la extirpación de la pulpa redicular, que se puede hacer indistintamente antes o después de la conductometría.

La conductometría también es llamada cavometría o medida

Para seguir la norma de no sobrepasar la unión cemento-dentinaria, hacer una preparación de conductos y una obturación correctas es necesario conocer la longitud exacta de cada conducto. De esta manera se tendrá un dominio completo de la labor que hay que desarrollar y se evitará que al llevarlos instrumentos o la obturación más allá del ápice, se lesionen o se irriten los tejidos periapicales, de los que depende la cicatrización.

La técnica para averiguar la longitud del conducto se basa en la interpretación radiográfica de una placa hecha con un instrumento cuya longitud se conoce y se ha insertado en el conducto, para ello se utilizan topes de goma.

#### C.- Ampliación y alisamiento de los conductos:

Todo conducto debe ser ampliado en su volumen de luz y sus paredes rectificadas y alisadas con los siguientes

objetivos:

- 1.- Eliminar la dentina contaminada.
- 2.- Facilitar el paso de los instrumentos.
- 3.- Preparar la unión cemento dentinaria en forma redondeada.
- 4.- Favorecer la acción de los distintos fármacos (antisépticos, antibióticos, irrigadores, etc) al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
- 5.- Facilitar la obturación correcta.

Una correcta ampliación y alisamiento de conductos debe ser aprendida prácticamente, no obstante existen una serie de normas que facilitan la labor.

1.- Toda preparación o ampliación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cemento dentinaria del conducto.

2.- Se realiza la conductometría y comenzada la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento del número inmediato superior.

3.- Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma manteniendo la longitud de trabajo indicada para hacer una preparación uniforme y correcta.

4.- La ampliación será únicamente hasta la unión cemento dentinaria y uniforme en toda la longitud del conducto, procurando darle forma al conica al conducto.

5.- Todo conducto será ensanchado como mínimo hasta el -



# 25.

6.- La ampliación debe ser correcta pero no exagerada -- para no debilitar la raíz.

7.- Se procurará que la luz del conducto a veces aplana-da e irregular, quede ensanchada en forma circular.

8.- En conductos curvos o estrechos no se emplearán en--sanchadores, solamente limas.

9.- La mayor dificultad técnica en el aumento gradual -- del calibre instrumental se presenta al pasar del # 20 al #25 y del #25 al #30 debido al aumento brusco de rigidez de los - instrumentos.

10.- Los instrumentos no deben rosar el borde adamantino de la cavidad.

11.- La morfología del diente y su edad son factores im--portantes para decidir hasta qué número se va a ensanchar.

12.- En conductos curvos se facilitará la penetración y - el trabajo de ampliación y alisado, curvando ligeramente las limas.

13.- En conductos poco accesibles por la posición del --- diente, se aconseja llevar los instrumentos prendidos en una pinza de forcipresión.

14.- La manera más práctica de limpiar los instrumentos - durante la preparación de conductos es hacerlo con un rollo - de algodón empapado en hipoclorito de sodio en uno de los ex-tremos.

15.- Es recomendable que los instrumentos trabajen húmedos o en ambiente húmedo, para lo cual se puede llenar la cámara pulpar de solución de hipoclorito de sodio al 5%.

16.- El uso alterno de ensanchador-lima ayudará en todo caso a realizar un trabajo uniforme.

17.- La irrigación y la aspiración se emplearán constantemente y de manera simultánea.

#### D.- Esterilización de los conductos.

Está destinada a lograr la eliminación de los microorganismos vivos de los conductos radiculares y al conocimiento o constancia por parte del profesional de que los conductos están estériles.

#### E.- Obturación de los conductos.

##### Pulpectomía total en una sola sesión.

Se denomina biopulpectomía total en una sola sesión o inmediata la practicada con todas sus etapas, incluyendo la correspondiente obturación de conductos, en una sola sesión operatoria.

Existe controversia acerca de las ventajas y desventajas de este tipo de tratamiento y difieren entre si los resultados obtenidos, la mayor parte de ellos evaluados por los síntomas clínicos o radiográficos del posoperatorio inmediato y

mediato.

Se plantean diversos factores como la hemorrágia, la inseguridad de si hay o no infección residual, la reacción inflamatoria y la dificultad en la obturación, por lo que se aconseja emplear el método clásico de varias sesiones y control bacteriológico.

Un exámen eléctrico de los distintos factores que convergen en la indicación o no del tratamiento inmediato en la biopulpectomía total permite dividirlos en tres factores independientes.

1.- Factor patológico: si no existe infección en la pulpa, como ocurre con las pulpas intactas lesionadas por fracturas coronarias o en pulpitis incipientes con infección cameral y focos parciales de necrosis, casos en que se presupone que los conductos y especialmente el tercio apical no están todavía infectados. Otro factor sería la ausencia de hemorrágia intensa o incoercible.

2.- Factor profesional: experiencia, capacidad y habilidad del odontólogo en resolver estos casos clínicos.

3.- Factor privado o social: tolerancia, resistencia física y disposición del paciente, aceptando una sesión, que generalmente requiere mucho tiempo con la boca abierta, pero que le proporciona la ventaja de disminuir el número de citas posteriores. Situaciones de urgencia que aconsejan u obligan a realizar este tratamiento con una limitación de tiempo.

### Biopulpectomía subtotal.

Así como en la biopulpectomía total la pulpa es eliminada hasta la unión cemento dentinaria, en la biopulpectomía subtotal la remoción se practica hasta una distancia que oscila entre 2 y 5 mm. de ápice.

La técnica consiste en, después de anestesiar y realizar la apertura de la cavidad y el acceso a la pulpa por el sistema clásico, cortar la pulpa a un nivel premeditado (2 a 5 mm. del ápice) con una lima Hedström, cuyo calibre solo le permite llegar exactamente hasta el lugar elegido para la sección de la pulpa radicular, cuando se nota que está bien insertada y no penetra más, se girará para que se produzca una sección limpia de la pulpa e iniciar el limado de las paredes que, lógicamente, se continuará con otras limas de mayor calibre y en ningún momento penetrarán más que la primera, de esta manera queda una herida pulpar nítida y fresca que irá recibiendo las virutas de la dentina producidas por el limado o alisamiento ulterior y, por último, obturar en la misma sesión con eugenato de cinc.

En ningún momento se utilizarán sondas barbadas, instrumentos estrechos, o puntas de papel agudas.

Esta técnica significa para el endodoncista, más que un sistema nuevo de trabajo, la comprensión de que puede emplearse como recurso en los casos de conductos estrechos en los que no es posible alcanzar la unión cemento dentinaria, si se

estima que puede producirse la reparación pulpar de una pulpa amputada a unos cuantos milímetros del ápice, siempre que no esté muy inflamada o necrosada, es admisible que la frustración que significa no poder eliminarla se resuelve haciendo en estos conductos una biopulpectomía subtotal.

El hecho de que con frecuencia se encuentren tratamientos irregulares, con obturaciones incompletas, que al cabo de muchos años han tenido buena evolución y radiográficamente no muestran zonas de rarefacción apical, ratifica el concepto de que en muchos de estos casos se hizo más o menos empíricamente una biopulpectomía subtotal, que permitió en muchos de ellos una dentinificación y cicatrización de la pulpa residual

#### Necropulpectomía.

La terapéutica de los dientes con pulpa necrótica está muy lejos de ser un problema conocido, ni mucho menos resuelto.

Deberá tenerse presente:

- 1.- Trabajar por etapas, con delicadeza y sin que el material séptico avance en sentido apical.
- 2.- Ampliar algo más los conductos que lo recomendado -- con el objeto de eliminar la dentina infectada.
- 3.- Irrigar y aspirar asiduamente.
- 4.- Obturar lo antes posible dentro de un plazo razonable.

La necrosis de la pulpa puede deberse a:

- a) Procesos patológicos.
- b) Aplicación de fármacos arsenicales.

La aplicación de fármacos arsenicales u ocasionalmente - formolados, está indicada en los pacientes que no toleran los anestésicos locales por cualquier causa, en los que padecen - graves trastornos hamáticos o endócrinos (hemofilia, leucemia etc.)

Los fármacos de elección para ser sellados en las curas oclusales pueden ser:

Paraclorofenol alcanforado o solución acuosa de paraclorofenol del 1 al 2%.

Formocresol rebajado al 1:5 de los patentados más conocidos o líquido de Oxpara en mínima cantidad.

Líquido de Grove.

Solución yodoyodurada o glicerito de yodo.

Hidróxido de calcio.

Este método, que hace bastantes décadas fué muy usado, - se presenta como una solución para realizar el tratamiento en ododóntico en pacientes con problemas endócrinos.

Cuando la dosis y la técnica de aplicación del fármaco - desvitalizante es correcta, su aplicación es corrientemente - indolora y no crea problemas inmediatos o mediatos.

Las pautas del tratamiento para la necropulpectomía to--

tal casi no difieren de las de la biopulpectomía total, al -- menos en su parte más esencial, que es la preparación y esterilización de los conductos. No obstante es conveniente citar algunas diferencias.

1.- Al cabo de 4 a 6 días de colocado el desvitalizante, (trióxido de arsénico la mayoría de las veces) se podrá hacer la pulpectomía total, indolora. En caso de sensibilidad en el tercio apical, será conveniente sellar un producto formolado, nunca repetir la dosis de desvitalizante.

2.- Al practicar la apertura y acceso a la cámara pulpar deberá removerse la totalidad de la cura arsenical colocada - en la sesión anterior, para que en ningún caso pueda pasar -- parte de ella al interior de los conductos.

3.- La pulpa desvitalizada es de color rojo oscuro a cag taño, con un olor peculiar, no sangra nunca la cameral, pero excepcionalmente puede sangrar débilmente la pulpa radicular en su tercio apical.

4.- La desvitalización tiene tendencia a oscurecer el - diente y por ello deberá ser evitada en lo posible en dientes anteriores.

Al igual que en la biopulpectomía total, cuando los conductos estén preparados y estériles y el deinte asintomático, se procederá a la correspondiente obturación de conductos.

PREPARACION DEL CONDUCTO RADICULAR POR MEDIO DE  
AGENTES QUIMICOS.

En ciertos casos, los productos químicos pueden utilizarse para disolver tanto la dentina como los restos de tejido pulpar. Los agentes quelantes y los ácidos se emplean generalmente por su efecto solvente sobre la dentina, mientras que los álcalis se utilizan para desorganizar, destruir o disolver el tejido pulpar. Ni unos ni otros se usan solos, sino como coadyuvantes de la instrumentación.

Los agentes quelantes se combinan con un ion calcio y lo hacen inactivo, y por consiguiente ejercen un efecto descalcificante sobre la dentina. Los ácidos disuelven la estructura inorgánica de la dentina, con lo cual la matriz orgánica nuevamente ofrece menos resistencia a la instrumentación y permiten ensanchar el conducto y obtener acceso al foramen apical o a los tejidos periapicales. Los ácidos comunmente empleados en el pasado fueron el clorhídrico y el sulfúrico.

Los álcalis utilizados para el ensanchamiento del conducto desintegran o disuelven las sustancias inorgánicas de la dentina, con lo cual la parte inorgánica se vuelve friable y menos resistente a la presión ejercida para el avance del instrumento.



### Método de preparación con ácidos.

Los ácidos generalmente utilizados en el tratamiento endodóntico para ensanchar el conducto y lograr acceso al foramen apical son el ácido clorhídrico al 30% y el ácido sulfúrico al 50%. A veces se utiliza también el agua regia invertida

La finalidad de emplear un ácido es auxiliar a los instrumentos a que alcancen el foramen apical, cuando el conducto es muy estrecho o está bloqueado o también ayudar a los instrumentos a ensanchar un conducto estrecho. Se bombea primero el ácido en el conducto con un instrumento hasta donde se alcance, se deja unos minutos para ablandar la dentina de la pared del conducto y después de continúa la instrumentación hasta que el instrumento llegue al foramen apical o haya ensanchado suficientemente el conducto.

Los instrumentos se corroen rápidamente cuando se utilizan en un medio ácido. Hay que examinarlos y reemplazarlos con frecuencia para no correr el riesgo de una fractura.

El ácido clorhídrico se emplea generalmente en solución al 30%, es más activo que el ácido sulfúrico y no tiene acción autolimitante, es decir, en su interacción con la dentina no forma compuestos insolubles. En los casos rebeldes, cuando es difícil lograr acceso al conducto con ácido clorhídrico, puede ensayarse una solución al 50% de agua regia invertida, esta solución está compuesta de ácido clorhídrico (1 parte), ácido nítrico (4 partes) y agua destilada (5 partes); esta -

solución posee mayor capacidad de solvente de la dentina que cualquier ácido utilizado en el tratamiento de conductos.

#### Disolventes del tejido pulpar.

Para lograr éxito en el tratamiento de los conductos radiculares es sumamente importante la eliminación de los restos de tejido pulpar. Un fragmento de tejido pulpar puede servir como reducto para una gran colonia de microorganismos e impedir la completa esterilización del conducto. Para la solución de este problema se han propuesto una serie de agentes entre los cuales figuran álcalis, como el hidróxido de sodio y el de potasio, el metilato sódico, el bióxido de sodio, la aleación sodio-potasio, el hipoclorito de sodio y la urea; -- ácidos como el clorhídrico y el sulfúrico; disolventes enzimáticos como la papaína, el enzimol, la tendra, la varidasa (estreptoquinasa y estreptodornasa) el triptar; finalmente se ha sugerido hasta el empleo de larvas de moscas, pero ninguno resultó tan eficaz como la solución de hipoclorito de sodio al 5%. Se requieren de 20 a 120 min. para disolver con esta solución una pulpa íntegra, es menos eficaz en conductos estrechos.

El hipoclorito de sodio utilizado en endodoncia es una solución transparente, incolora o con ligera tonalidad ámbar que contiene un 5% de cloro libre. Debe conservarse en un lugar fresco y alejado de la luz solar.

En general esta solución se emplea durante la preparación biomecánica del conducto. Si durante todo el procedimiento se mantiene el conducto irrigado en ella, actúa como lubricante, solvente del tejido pulpar y antiséptico. Además se puede dejar en el conducto como curación inicial para disolver los restos de tejido pulpar, por ejemplo en la necrosis o gangrena de la pulpa y también puede utilizarse sola o con agua oxigenada para la irrigación del conducto.

En general se la emplea para este segundo fin, las preparaciones enzimáticas como la varidasa (estreptoquinasa y estreptodornasa) y el triptar, preparación de tripsina cristalina, de acuerdo con los estudios realizados son menos eficaces que el hipoclorito de sodio para la disolución del tejido pulpar.

## OBTURACION DE CONDUCTOS.

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente de espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el profesional durante la preparación de conductos.

Es la última parte de la pulpectomía. Los objetivos de la obturación son:

1.- Evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto a los tejidos periodontales.

2.- Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interior del conducto de sangre, plasma o exudados.

3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar de la región apical o peridental.

4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical de los tejidos conjuntivos.

La obturación de conductos se practicará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y reúna las siguientes condiciones:

1.- Cuando sus conductos estén limpios y estériles.

2.- Cuando se haya realizado una adecuada preparación --

biomecánica de sus conductos.

3.- Cuando esté asintomático, o sea, cuando no existan -  
síntomas que contraindiquen la obturación como son: dolor es-  
pontáneo, o a la percusión, presencia de exudado en el conduc-  
to o en algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa o mal --  
olor.

Materiales de obturación:

La obturación se hace con dos tipos de materiales, que -  
se complementan entre si.

A: Material sólido en forma de conos o puntas prefabri--  
cadas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longi--  
tud y forma.

B: Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser  
patentados o preparados por el propio profesional.

Ambos tipos de material, debidamente usados, deberán ---  
cumplir los cuatro postulados de Kuttler.

- 1.- Llenar completamente el conducto.
- 2.- Llegar exáctamente a la unión cementodentinaria.
- 3.- Lograr un cierre hermético en la unión cementodenti-  
naria.
- 4.- Contener un material que estimule a los cementoblas-  
tos a obliterar biológicamente la porción cementaria  
con neocemento.

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer se citan los siguientes:

1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir en el con ducto.

2.- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.

3.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en -- longitud.

4.- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.

5.- Debe ser impermeable a la humedad.

6.- Debe ser bacteriostático, o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

7.- Debe ser roentgenopaco.

8.- No debe alterar el color del diente.

9.- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del foramen apical.

10.- Debe ser estéril antes de su colocación, o ser fácil de esterilizar.

11.- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

#### Conos o puntas cónicas.

Se fabrican en gutapercha y en plata, otros materiales -

como el teflón y el acero inoxidable no han pasado de una era experimental, y los conos de resina acrílica no tienen gran importancia.

Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego, tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de cinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario).

Los conos de gutapercha expuestos al aire y a la luz pueden volverse frágiles y por lo tanto deben ser guardados al abrigo de los agentes que pueden deteriorarlos.

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar o condensar y, al reblandecerse por medio del calor o por disolventes como el cloroformo, xilol o eucaliptol, constituyen un material tan manuable que permite una cabal obturación, tanto con la técnica de obturación de condensación lateral, como en las de termodifusión y soludifusión.

El único inconveniente de los conos de gutapercha consiste en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropezar con algún impedimento. Hace años se recomendaba en dientes anteriores o conductos relativamente amplios, pero hoy día pueden emplearse en cualquier tipo de obturación.

Los conos de plata son mucho más rígidos que los de gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la

perfección y penetran con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse ni plegarse, lo que los hace muy recomendables en los conductos de dientes posteriores que por su curvatura, forma o estrechez, ofrecen dificultades en el momento de la obturación. Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, de fácil selección y empleo, así como también en puntas apicales de 3 a 5 mm. montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer en el diente tratado una restauración con retención radicular.

Actualmente su uso se ha restringido mucho y han quedado relegados a conductos estrechos o aquellos que con dificultad apenas si se ha logrado llegar a un número 25 ó 30 (generalmente conductos vestibulares de molares superiores o mesiales de molares inferiores) y cuya obturación con gutapercha se ha visto obstaculizada. En todo caso el cono de plata deberá emplearse bien revestido de cemento o sellador de conductos, no estar nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojarlo en una interfase óptima, bien preparada.

Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de plasticidad y adherencia y por ello necesitan un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado para garantizar el sellado hermético.

Los conos de gutapercha se encuentran en el comercio en tamaños del 15 al 140 y los de plata, del 8 al 140 (los de tercio apical del 45 al 140).



Recientemente han aparecido los conos de titanio, metal que, según parece es bastante biocompatible, y se recomiendan para conductos estrechos.

#### Cementos para conductos.

Son materiales que abarcan cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenando el espacio vacío restante y sellando la unión cementodentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Existen gran cantidad de patentados de estos cementos; otros pueden prepararse en la consulta de cada profesional.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clínico-terapéutica de estos cementos es la siguiente:

- A. Cementos con base de augenato de cinc.
- B. Cementos con base plástica.
- C. Cloropercha.
- D. Cementos momificadores (a base de paraformaldehído).
- E. Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación biomecánica correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

Los cementos momificadores se emplean en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la prepara-

ción de conductos como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización conseguida, como sucede cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado recorrer y preparar debidamente.

Las pastas resorbibles constituyen un grupo mixto de medicación temporal y eventual obturación de conductos, cuyos componentes se resorben en un plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el foramen apical o más allá, tanto como antisépticas, como para estimular la reparación que deberá seguir a su resorción.

#### Causas que impiden una correcta obturación.

a) Conductos donde no existe la posibilidad de un ensanchamiento mínimo que permita la obturación. Conductos excesivamente estrechos y calcificados, muy curvados, bifurcados, acodados y de paredes irregulares.

b) Conductos incorrectamente preparados. Inaccesibles a la instrumentación, escalones, falsas vías y perforaciones -- hacia el periodonto.

c) Conductos excesivamente amplios en la zona apical por calcificación incompleta de la raíz, donde no puede obtenerse una buena condensación lateral.

d) Falta de una técnica operatoria sencilla, que permita obturar exactamente hasta el límite que se desea.

### Técnicas de obturación.

- A. Técnica de condensación lateral.
- B. Técnica del cono único.
- C. Técnica seccional del tercio apical.
- D. Técnica de termodifusión.
- E. Técnica de soludifusión.
- F. Técnica de conos de plata.
- G. Técnica con jeringuilla de presión.
- H. Técnica de amalgama de plata.
- I. Técnica con limas.
- J. Técnica con ultrasonidos.
- K. Otras técnicas.

De estas las más usadas son las tres primeras.

### Técnica de condensación lateral.

Consiste en seleccionar un cono principal, cuidando que ajuste en el tercio apical en el conducto, se coloca cemento en las paredes del conducto antes de su aplicación, el cono se cubre con una pequeña cantidad de cemento y se introduce en el conducto, evitando así la sobreobturación de cemento.

Ya cementado el primer cono, procuramos desplazarlo lateralmente con un espaciador, apoyándolo sobre la pared contraria a la que está en contacto con el instrumento, que al retirarlo dejará un espacio libre en el que deberá introducirse un cono de gutapercha de espesor algo menor que el instrumen-

to utilizado. Se repite la operación anterior cuantas veces - sea necesario, hasta que se anule el espacio libre. El sobrante de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar se re corta con una espátula caliente, y se ataca la obturación a - la entrada del conducto con atacadores adecuados. Finalmente se llena la cámara pulpar con cemento de fosfato de cinc.

#### Técnica del cono único.

Consiste en obturar todo el conducto radicular con un so lo cono de material sólido (gutapercha o plata), que idealmente debe llenar la totalidad de su luz, pero que en la práctica se cementa con un material blando y adhesivo que luego endurece y que anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias.

El ajuste ideal del cono en esta técnica es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto. Sea un cono convencional o estandarizado, es necesario probarlo repetidas - veces y efectuar los retoques con abrasivos hasta controlar - radiográficamente su adaptación a las paredes.

El ajuste del cono en el tercio apical del conducto debe hacerse ejerciendo presión controlada longitudinalmente para evitar que la lubricación del conducto con cemento durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono.

### Técnica seccional del tercio apical.

La técnica se practica preferentemente en conductos cilindrocónicos y estrechos, y consiste esencialmente en su obturación por sección desde el foramen hasta la altura deseada.

Cuando solo se desea obturar el tercio apical puede realizarse indistintamente con conos de plata o con gutapercha, y permite luego la colocación de un perno en el conducto, sin necesidad de eliminar previamente las dos terceras partes coronarias de la obturación.

La preparación quirúrgica debe lograr un conducto de corte transversal circular, que permita al cono de gutapercha o de plata hacer tope en el tejido cementodentinario, se retira el cono y se corta a la longitud deseada. Se elige un atacador flexible que penetre en el conducto hasta 3 ó 5 mm. del foramen apical y se le coloca un tope de goma o se dobla a nivel del borde oclusal o incisal. En el extremo del atacador, ligeramente calentado, se pega el trozo apical del cono de gutapercha y se lleva al conducto hasta la máxima profundidad establecida, de manera que el trozo de gutapercha ocupe el tercio apical. Se presiona fuertemente el instrumento, se gira y se retira, quedando obturado el tercio apical solamente.

PROBLEMAS QUE PUEDEN PRESENTARSE AL REALIZAR  
UN TRATAMIENTO DE ENDODONCIA.

I.- Tratamiento de urgencia.

Es axiomático que un paciente con dolor debe ser --  
vuelto a la normalidad tan pronto como sea posible. La prác--  
tica de tratar al paciente con antibióticos y analgésicos sin  
intentar descubrir y retirar la causa del dolor es una prác--  
tica médica mala.

En el campo endodóntico, los pacientes se presentan como  
emergencias debido a una de estas tres condiciones:

- 1.- Pulpitis aguda.
- 2.- Periodontitis aguda.
- 3.- Absceso apical agudo.

En cada paciente el tratamiento de urgencia consiste en  
aplicar uno o más principios básicos quirúrgicos y estos son:

- a) Remoción de la causa del dolor.
- b) Proporcionar drenaje en caso de que se encuentren pre  
sentes exudados y fluidos.
- c) Descanso de la parte afectada.
- d) Prescribir analgésicos en caso de ser necesario.

II.- Anestesia inadecuada durante la eliminación de la  
pulpa.

La anestesia profunda es esencial para una extirpación - pulpar vital, pero hay ocasiones en donde, a pesar de dosificaciones correctas y técnicas adecuadas, la anestesia que se obtiene es inadecuada. Tales situaciones son traumáticas para el paciente y embarazosas para el dentista.

1.- Fracaso de la anestesia en un diente con una inflamación pulpar aguda.

Tal diente está generalmente periostítico y podrá ser - imposible que se lleve a cabo la anestesia con la suficiente profundidad. La razón para este fracaso es desconocida a pesar de que se han pronunciado y propuesto varias teorías. Estas incluyen los siguientes puntos:

a) El dolor debido a un diente periostítico produce tanto estímulo nervioso que la solución anestésica es incapaz de bloquear la conducción de todos estos impulsos y algunos de ellos llegan al encéfalo.

b) El pH de los productos inflamatorios en la región del diente es más ácida que lo usual, volviendo la solución anestésica local menos efectiva.

c) Joergensen (1960) ha postulado que como existe la tendencia de que el dolor neutralice en el sistema nervioso central los efectos de los anestésicos tales como la morfina, -- puede haber una explicación similar para los resultados tan defectuosos logrados con los anestésicos locales.

d) Hudson (1960) ha postulado la teoría de una posible -

difusión de la inflamación a lo largo de la vaina mielínica - del nervio que restringe la absorción del anestésico local.

e) Usualmente hay mayor vascularización del tejido que rodea al diente periostítico, y por lo tanto, el anestésico local es retirado de la corriente sanguínea antes de que esté capacitado para actuar. Cerca del ápice hay una éxtasis vascular, de manera que el anestésico se encuentra incapacitado para alcanzar esta región.

## 2.- Fracaso de la anestesia por infiltración.

Esto puede deberse a una de las siguientes causas o a la combinación de varias de las siguientes:

a) Depósito de la solución anestésica en la zona equivocada durante la inyección supraperióstica. La solución anestésica deberá colocarse supraperiósticamente tan cerca del ápice del diente como sea posible. Esto puede evaluarse por la posición de la corona. Un error común es infiltrar demasiado lejos del hueso o demasiado profundo en los tejidos blandos.

b) Juicio equivocado de la dosis requerida, la cantidad de solución anestésica deberá ser establecida correctamente, la dosis requerida depende del espesor y de la densidad del hueso, a través del cual tiene que pasar, ésto varía con:

-El enfermo: si tiene buena constitución y posee una estructura ósea pesada, entonces requerirá mayor dosis, si es pequeño y frágil, lo opuesto. Los hombres tienden a necesitar más anestesia que las mujeres.



-Anatomía local: se requerirá una dosis mayor cuando la raíz se encuentre en un hueso más denso y a una distancia más profunda. Por ejemplo: el canino superior requerirá de mayor cantidad de anestésico que el segundo molar superior, cuya raíz es más superficial y yace en un hueso menos denso que el que rodea al canino.

c) Elección incorrecta de la técnica, la anestesia que debe ser totalmente adecuada para una extracción puede ser de profundidad insuficiente para la terapéutica sistemática conservadora, y la extirpación de la pulpa requiere de anestesia más profunda que cualquier técnica conservadora o extractiva. La apicectomía también requiere de un nivel profundo de anestesia, probablemente debido a la infección que está presente, por lo general alrededor del ápice del diente. En donde se requiere una anestesia profunda y prolongada, la anestesia regional a menudo proporciona resultados más satisfactorios que en la técnica por infiltración.

d) Técnica incorrecta en presencia de inflamación o infección, un anestésico es, por lo general, poco efectivo en presencia de tejido inflamado, y la razón para esto es desconocida, se piensa que el pH alterado de los tejidos inflamados puede inactivar la solución, pero otro factor es la irritabilidad aumentada de las fibras nerviosas. En donde se encuentra presente la inflamación, una inyección de infiltración deberá ser evitada y se usará un bloqueo nervioso regio-

nal o un anestésico general.

e) Inyección intravascular, a pesar de que esta complicación puede ocurrir durante cualquier inyección por infiltración, es particularmente probable que suceda cuando se está inyectando en la región del segundo o tercer molar superior, o cuando se está bloqueando el nervio dentario inferior. Si esto ocurre se verá una sorpresiva palidez de la cara y el paciente se desmaya o pierde la conciencia. A pesar de que se deberá usar una jeringa con aspiración para prevenir la inyección intravascular, si se inserta la aguja y se inyecta muy lentamente, entonces los vasos sanguíneos por lo general, se contraen antes de que la aguja los alcance y por lo tanto, se evita esta complicación, tan pronto como el paciente muestre cualquier señal de que se le ha aplicado una inyección intravascular, la aguja deberá ser parcialmente retirada, para retirarla de la luz del vaso sanguíneo, antes de administrar cualquier otra solución anestésica.

f) Variaciones de la tolerancia individual a la solución anestésica, los individuos varían considerablemente en su grado de resistencia al efecto y duración de la anestesia local. Por lo tanto, se puede tener un paciente que nunca requerirá más de 0.5 ml. para cualquier inyección por infiltración, en tanto que otro puede requerir invariablemente por lo menos 2 ml. en forma semejante, la duración puede variar de 20 min. hasta 6 horas.

g) Variación del umbral doloroso del paciente e inclusive del mismo individuo en diferente ocasión; el grado de tolerancia al dolor varía muy ampliamente con diferentes individuos, y la sensación que puede interpretar como dolor, otro puede considerarla simplemente una molestia. La tolerancia de cualquier individuo varía considerablemente de tiempo en tiempo y esto puede ser debido a diferentes causas como malestar sintomático, preocupaciones domésticas, cansancio o hambre.

### 3.- Fracaso de la anestesia regional.

La mayor parte de los factores responsables del fracaso de la analgesia con la inyección de anestésico se aplican también al bloqueo regional. No obstante, el factor más importante es el depósito de la solución en el sitio equivocado que puede ser debido a diversas causas.

a) Conocimiento insuficiente de la anatomía local de la región.

b) Variaciones anatómicas individuales que ocurren en los diferentes pacientes; especialmente aquellos factores que afectan la posición relativa del orificio mandibular.

c) Variaciones debidas a la edad, por ejemplo en niños, el orificio mandibular está relativamente más abajo que en los adultos.

d) Técnica errónea, con el bloqueo del nervio dentario inferior los errores más comunes son:

1) Inyección demasiado posterior debido a que el cuerpo

de la jeringa no está lo suficientemente posterior sobre los premolares opuestos.

2.- Inyectar demasiado abajo, esto se debe muy a menudo a que el labio inferior yace entre el cuerpo de la jeringa y el diente, dando, por tanto, una angulación hacia abajo.

#### Técnicas alternativas:

En la práctica el fracaso para obtener anestesia es un suceso poco frecuente, y cuando esto ocurre, es probable que suceda en los dientes posteriores inferiores. Se debe aceptar que una pulpa con inflamación aguda permanecerá con dolor intenso a pesar de que parezca ser como un bloqueo satisfactorio del nervio dentario inferior.

En tales situaciones poco frecuentes, varias alternativas para las técnicas se encuentran a nuestra disposición y éstas son:

- a) Sedación de la pulpa, posponiendo la instrumentación.
- b) Inyección intradésea.
- c) Anestesia por presión.
- d) Técnica de momificación.
- e) Anestesia intrapulpar.
- f) Anestesia general.

#### III.- Radiografías.

Las radiografías son ayuda inapreciable en la tera

péutica endodóntica, y sin ellas, la calidad del tratamiento puede ser muy deficiente. Sin embargo, las radiografías quizá sean engañosas, especialmente si se examinan de una manera superficial, de tal manera que las características esenciales del diagnóstico sean pasadas por alto.

-Detección de raíces y conductos supernumerarios.

Las anomalías en la anatomía radicular pueden ocurrir en cualquier diente. Generalmente si la anatomía se desvía de lo normal, el sistema de conductos radiculares también será probablemente anormal.

#### IV.- Obstrucciones en los conductos radiculares.

Se deben estudiar cuidadosamente las radiografías preoperatorias antes de comenzar la terapéutica endodóntica. De la radiografía se pueden descubrir el curso, longitud y diámetro aproximado del conducto radicular y también cualquier obstrucción que impide la instrumentación a nivel correcto.

##### 1.- Obstrucciones naturales:

Las obstrucciones naturales incluyen piedras pulpa-res, conductos calcificados o anomalías anatómicas, las cuales hacen la instrumentación imposible.

Los conductos que están totalmente calcificados de la cámara pulpar hasta el orificio apical son muy raros. La calcificación normalmente se inicia en el tercio apical y continúa

hasta el ápice.

## 2.- Obstrucción iatrogénica.

Las obstrucciones iatrógenas incluyen instrumentos de endodoncia rotos, postes o gutapercha, o fragmentos de cemento sólido.

Prevención.- generalmente los instrumentos se rompen debido al abuso, y cuando ésto ocurre es difícil justificarse y más aún ante el paciente.

Los instrumentos se rompen debido a que han sido usados demasiadas veces, han sido sobrecalentados durante la esterilización o han sido girados excesivamente dentro del conducto radicular.

Los ensanchadores y limas delgadas solamente deben ser usadas una vez y después desecharlas. Los tamaños más gruesos pueden ser esterilizados y usados otra vez. La fractura de un instrumento en un conducto radicular es desesperante para el paciente y su remoción consume mucho tiempo.

## V.- Terapéutica radicular inmediata.

En el caso de los dientes vitales se argumenta que el conducto se encuentra estéril, y si la obturación radicular se efectúa rápidamente, las oportunidades de infectar el conducto se encuentran minimizadas. Esto es cierto, pero la inflamación puede ocurrir aún en las condiciones más óptimas.

## VI.- Tratamiento endodóntico de dientes fracturados.

El tratamiento dependerá del sitio y tipo de fractura, la cual puede ser simple o combinada, individual o múltiple, horizontal o vertical y coronal o radicular.

Una clasificación simple puede ser:

### 1.- Fracturas coronarias.

- a) Solo esmalte.
- b) Esmalte y dentina.
- c) Esmalte, dentina y afección pulpar.

En tales casos se pueden dar tres opciones:

- 1) Recubrimiento pulpar: muy raras veces tiene éxito, a menos que la exposición sea sumamente pequeña.
- 2) Pulpotomía: es útil en dientes que presentan desarrollo incompleto de los ápices.
- 3) Pulpectomía: está indicada en los dientes en los que la exposición es mayor de  $1 \text{ mm}^2$ , en donde existe dolor o en enfermos en los que la fractura ocurrió hace más de 24 hrs.

### 2.- Fracturas radiculares.

- a) Vertical.
- b) Horizontal.
  - en tercio cervical.
  - en el tercio medio
  - en el tercio apical.

Fracturas verticales.- en los dientes uniradiculares no

se puede realizar un tratamiento de endodoncia, en dientes multiradiculares depende del sitio donde se encuentre la fractura.

#### Fracturas horizontales:

En el tercio cervical.- el tratamiento dependerá de si la línea de fractura se extiende hacia arriba o hacia abajo de la cresta alveolar ósea. Si se encuentra arriba, el conducto radicular debe obturarse en un quinto apical de la obturación del conducto radicular y el tejido gingival sobre la línea de fractura será extirpado quirúrgicamente, de tal manera que sea posible obtener una impresión satisfactoria para una obturación retenida con postes.

En el tercio medio.- este tipo de fractura es probablemente el tipo más difícil de tratar, ya que la remoción de cualquiera de los fragmentos deja sustancia dentaria insuficiente para lograr una restauración a largo plazo del diente. Para superar este problema, el abordamiento puede ser conservador o quirúrgico y en cada paciente el propósito es preservar o hasta mejorar la relación corona/raíz.

En el tercio apical.- se puede utilizar un tratamiento conservador por medio de ferulización o quirúrgico, en el último de los casos, la apicectomía con obturación retrógrada o la obturación "directa continua".



## CONCLUSIONES.

Actualmente es de suma importancia poder mantener los dientes naturales dentro de los arcos dentarios, conservando sus funciones de estética y de masticación.

Desgraciadamente con frecuencia se extraen dientes en los cuales se puede realizar un tratamiento conservador, es necesario hacer conciencia de que es preferible mantener en la cavidad bucal los dientes naturales aún estando desvitalizados.

El avance de la endodoncia y de los materiales dentales hacen posible que este tratamiento esté al alcance de toda la comunidad. Así mismo se investigan materiales que presenten mayores ventajas y un costo menor.

El odontólogo debe contar con los conocimientos adecuados, práctica y experiencia para poder realizar un tratamiento adecuado y sin complicaciones posteriores para el paciente que finalmente terminarían en extracción del diente y esto iría en contra del objetivo de la endodoncia.

BIBLIOGRAFIA.

1.- ANATOMIA DENTAL. Rafael Esponda Vila. U.N.A.M., Mé--  
xico 1978.

2.- ANATOMIA ODONTOLOGICA. Humberto Aprile y Eduardo Pi-  
gun. Editorial el Ateneo, Argentina 1960.

3.- ANESTESIA LOCAL Y CONTROL DEL DOLOR. Leonardo M. Mon-  
heim. Editorial Mundi. Argentina.

4.- DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO. Odontología Clíni-  
ca de Norteamérica. F.L. Jacobson, serie VII, vol 19. Edito--  
rial Mundi. Argentina.

5.- EMERGENCIAS EN ODONTOLOGIA, PREVENCION Y TRATAMIENTO  
Frank M. Mc Carthy, tercera edición. Editorial el Ateneo. Ar-  
gentina 1981.

6.- ENDODONCIA. Angel Lasala, tercera edición. Editorial  
Salvat editores. España 1979.

7.- ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA. F.J. Harthy, tra-  
ducido por Bertha Turcott I. Editorial el Manual Moderno, Mé-  
xico 1979.

8.- ENDODONCIA. L.C. Alexander, traducción de Salvador -- Lerman, vol. 20. Fundación Interamericana de Bibliotecología Franklin. Editorial Mundi. Argentina.

9.- ENDODONCIA. Maisto Oscar A. tercera edición. Editorial Mundi. Argentina 1975.

10.- ENDODONCIA. Samuel Lucks, traducido por Horacio Martínez, primera edición. Editorial Interamericana. México 1978

11.- FARMACOLOGIA CLINICA PARA ODONTOLOGOS. Sebastian G. Ciancio, Priscilla C. Borgault. Editorial el Manual Moderno, México 1980.

12.- PATOLOGIA, ANATOMIA Y FISIOPATOLOGIA BUCODENTAL. Oscar C. Alcayaga y R. Alberto Olazabal, cuarta edición. Editorial el Ateneo, Argentina 1960.

13.- PATOLOGIA BUCAL. Fernando Quiróz Gutiérrez, segunda edición. Editorial Porrúa. México 1959.

14.- PATOLOGIA BUCAL. J.D. Spouge, traducción: Justo Alt. Editorial Mundi. Argentina 1974.

15.- PRACTICA ENDODONTICA. Louis I. Grossman, cuarta edi--

ción. Editorial Mundi, Argentina 1981.

16.- PROGRESOS EN LA PRACTICA ODONTOLOGICA. Serie VII, --  
vol 4. Operatoria dental. Endodoncia. Director: Dr. León Te--  
nenbaum, Editorial Mundi. Argentina.

17.- TRATADO DE HISTOLOGIA. Dr. Arthur W. Ham, séptima e--  
dición. Editorial Interamericana. México 1980.