



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*ENDODONCIA EN LA PRACTICA GENERAL  
Y EL METODO N2 DE SARGENTI.*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIA GEORGINA HERNANDEZ RAMIREZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E.

Pág.

## CAPITULO I.

1.	ENDODONCIA.	. . . . .	1
1.1	Definición.	. . . . .	1
1.2	Finalidades.	. . . . .	1
1.3	Historia.	. . . . .	1
1.4	Historia clínica.	. . . . .	2

## CAPITULO II.

2.	BIOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.	. . . . .	8
2.1	Histología de la dentina.	. . . . .	8
2.2	Histología de la pulpa.	. . . . .	9
2.3	Inflamación.	. . . . .	10

## CAPITULO III.

3.	ENFERMEDADES DE LA PULPA DENTARIA.	. . . . .	13
3.1	Causas.	. . . . .	13
3.2	Hiperemia pulpar.	. . . . .	15
3.3	Pulvitis aguda serosa.	. . . . .	19
3.4	Pulvitis aguda suburada.	. . . . .	21
3.5	Pulvitis crónica ulcerosa.	. . . . .	24
3.6	Pulvitis crónica hiperplástica.	. . . . .	26
3.7	Degeneración pulpar.	. . . . .	28
3.7.1	Degeneración cálcica.	. . . . .	29
3.7.2	Degeneración fibrosa.	. . . . .	29
3.7.3	Degeneración atrófica.	. . . . .	30
3.7.4	Degeneración grasa.	. . . . .	30
3.7.5	Reabsorción interna.	. . . . .	30
3.8	Necrosis o gangrena pulpar.	. . . . .	31

## CAPITULO IV.

4.	INSTRUMENTOS PARA ENDODONCIA.	. . . . .	35
4.1	Instrumentos para diagnóstico.	. . . . .	35
4.2	Instrumentos para anestesia.	. . . . .	35
4.3	Instrumentos para aislar el campo operatorio.	. . . . .	35

4.4	Instrumentos de preparación quirúrgica.	. . . . .	35
4.5	Instrumentos para obturación.	. . . . .	36

CAPITULO V.

5.	MATERIALES DE OBTURACION.	. . . . .	38
5.1	Condiciones de un material de obturación.	. . . . .	38
5.2	Materiales de obturación más utilizados.	. . . . .	38
5.3	Materiales biológicos.	. . . . .	39
5.4	Materiales inactivos.	. . . . .	39
5.5	Materiales con acción química.	. . . . .	41
5.6	Reabsorción de los materiales de obturación.	. . . . .	43

CAPITULO VI.

6.	PHARMACOS EMPLEADOS EN LA ENDODONCIA.	. . . . .	45
6.1	Antisépticos y astringentes.	. . . . .	45
6.1.1	Cualidades de un antiséptico.	. . . . .	45
6.1.2	Paramonoclorofenol alcanforado.	. . . . .	45
6.1.3	Peróxido de hidrógeno.	. . . . .	46
6.1.4	Hipoclorito de sodio.	. . . . .	46
6.2	Desvitalizadores y monificadores.	. . . . .	47
6.2.1	Fórmula de Easlick.	. . . . .	47
6.2.2	Trióxido de arsénico.	. . . . .	47
6.3	Blanqueadores y rehidratantes.	. . . . .	47
6.3.1	Cualidades de un blanqueador.	. . . . .	47
6.3.2	Peróxido de hidrógeno.	. . . . .	48
6.3.3	Pyrozone.	. . . . .	48

CAPITULO VII.

7.	TECNICA DE SARGENTI.	. . . . .	50
7.1	Introducción (Método N2).	. . . . .	50
7.2.1	Composición química.	. . . . .	52
7.2.2	Composición física.	. . . . .	52
7.2.3	Propiedades.	. . . . .	52
7.3	Características esenciales de un material de obturación.	. . . . .	53

7.4	Principios para el examen de una obturación radicular.	54
7.5	Acción terapéutica del N2.	56
7.5.1	Fase de curación.	56
7.5.2	Fase de endurecimiento.	56
7.5.3	N2 con APICAL.	56
7.6	Anatomía de los conductos radiculares.	57
7.7	Preparación manual y mecánica.	58
7.7.1	Aislamiento del campo operatorio.	58
7.7.2	Anestesia.	58
7.7.3	Instrumentación.	58
7.7.4	Diagnóstico.	60

## CAPITULO VIII.

8.	TECNICAS DENTALES.	62
8.1	Técnica dental del grupo A.	62
8.1.1	Principios fundamentales en el tratamiento de los dientes con énice vivo.	63
8.2	Casos particulares.	64
8.2.1	Hemorragia de la pulpa.	64
8.2.2	Tratamiento de dientes con perforaciones.	64
8.2.3	Tratamiento de los dientes temporales.	65
8.2.4	Tratamiento de los dientes hipersensibles.	65
8.2.5	Tratamiento de dientes fracturados.	66
8.2.6	Pastas desvitalizantes.	66
8.3	Técnica dental del grupo B.	67
8.3.1	Gangrena simple del conducto.	67
8.4	Técnica dental del grupo BB.	68
8.4.1	Granulomas.	70
8.4.2	Presencia de síntomas agudos.	70
8.5	Recesión apical.	71
8.5.1	Instrumentos utilizados.	71
8.5.2	Desarrollo de la operación.	72
8.6	Pivotes radiculares.	73
	CONCLUSIONES.	76
	BIBLIOGRAFIA.	80

## C A P I T U L O I .

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

### DEFINICION.

La endodoncia o endodontolia es la parte de la odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de sus complicaciones.

Etimológicamente, la palabra Endodoncia significa del griego éndon, dentro; odóus, odóntus, diente; y la terminación ia, acción, cualidad, condición.

### FINALIDADES.

Si la finalidad de la práctica dental es la conservación de los dientes, los procedimientos endodónticos han de desempeñar un importante papel, ya que la endodoncia se ocupa de:

- a. Proteger la pulpa una vez expuesta.
- b. Conservar la pulpa radicular cuando no sea posible - salvarla en su totalidad.
- c. Curar el diente en caso de que el conducto esté infectado.
- d. Salvarlo de la extracción cuando el hueso apical se - encuentre muy destruído.

### HISTORIA.

La historia de la endodoncia se inicia con las primitivas intervenciones realizadas en la anti--güedad para aliviar el dolor de origen dental. Los primeros tratamientos locales fueron: La aplicación de paliativos, - la trepanación del diente enfermo, la cauterización de la pulpa inflamada o su mortificación por medios químicos y, espe--

cialmente, la extracción de la pieza dental afectada como terapéutica drástica.

Es importante dejar establecido que la endodoncia, realizada como método conservador de los dientes enfermos y doloridos por caries, se encuentra registrada en la obra *Le Chirurgien Dentiste*, cuya primera edición se publicó en Francia en 1728.

## HISTORIA CLINICA.

El diagnóstico se basa en la consideración de la historia clínica subjetiva suministrada por el paciente y el examen clínico objetivo efectuado por el dentista. Para llegar a un diagnóstico, el examen clínico de un diente con pulpa afectada o de un diente despulpado debe incluir varios tests de utilidad, tales como: inspección visual, percusión, palpación, movilidad, radiografía y test pulpar eléctrico.

### Inspección visual.

Es importante examinar los dientes y los tejidos blandos en las mejores condiciones. Una fístula cubierta con saliva, por ejemplo, puede pasar inadvertida; una cavidad interproximal cubierta con alimnetos o bañada en un mar de saliva, puede escapar a la observación. También abarcar los tejidos blandos adyacentes al diente afectado para investigar la presencia de una tumefacción u otras lesiones. Así mismo se examinará la corona para determinar si ella podrá reconstruirse satisfactoriamente.

### Percusión.

Consiste en dar un golpe rápido y suave sobre la corona de un diente con la punta del dedo me-

dio o un instrumento. Se determinará si el diente está sensible, es decir, si tiene periodontitis. La periodontitis - en general, es consecuencia de una mortificación pulpar, pero no debemos olvidar que puede presentarse en dientes con pulpa viva. Es conveniente percutir primero los dientes normales adyacentes para que el paciente pueda percibir la diferencia de intensidad del dolor o de las molestias, respecto a los -- dientes sanos. Esto es para que el paciente indique cual de ellos acusa sensibilidad. La percusión debe realizarse con cuidado golpeando suavemente para no provocar dolor exagerado en un diente ya sensible.

#### Palpación.

Consiste en determinar la consistencia de los tejidos presionando ligeramente con los dedos. Se emplea para averiguar la existencia de una tumefacción, si el tejido afectado se presenta duro o blando, áspero o liso. Se la utiliza generalmente cuando se sospecha la presencia de un absceso; en tal caso se aplica una ligera presión con la -- punta de los dedos sobre la encía o mucosa a nivel de ápice - del diente afectado, y se observa si existe una tumefacción o si los tejidos blandos se muestran dolorosos a la presión.

#### Movilidad.

Consiste en mover un diente con los dedos o un batelengua a fin de determinar su firmeza en el alveolo. Se denomina movilidad de primer grado cuando el diente tiene un movimiento apenas perceptible; de segundo grado cuando tiene una movilidad de 1 mm de extensión en el alveolo, y el tercer grado cuando tiene un movimiento mayor a 1 mm o puede moverse verticalmente. En dientes de tercer grado - no deben efectuarse tratamientos de conductos, a menos que el

diente queda tratarse con éxito para reducirse su movilidad. Es obvio que si existe una enfermedad periodontal en grado avanzado, que hace presumir la pérdida del diente a corto plazo, el tratamiento de conductos radiculares estará contraindicado. En ciertas ocasiones la radiografía puede mostrar una reabsorción alveolar pronunciada y, sin embargo, el diente está firme al probar su movilidad con los dedos.

#### Radiografía.

El auxiliar más usado en la clínica para establecer un diagnóstico es, sin duda, la radiografía. Sin la radiografía difícilmente puede practicarse odontología de manera adecuada o proporcionar al paciente un servicio de salud bucal satisfactorio. En endodoncia, la radiografía es de utilidad para revelar la presencia de una caries que pueda comprometer o amenazar la integridad pulpar, el número, dirección, forma, longitud y amplitud de los conductos; la presencia de calcificaciones o de cuernos extraños en la cámara pulpar o en el conducto radicular; la reabsorción de la dentina adyacente a la cavidad pulpar; la ocliteración de la cavidad pulpar; el engrosamiento del periodonto o la reabsorción del cemento apical.

#### Test pulpar eléctrico.

Uno de los más útiles instrumentos de diagnóstico es el probador pulpar eléctrico. Si bien no siempre puede confiarse en el probador pulpar eléctrico, tampoco se puede estar seguro con cualquier otro método único de diagnóstico. La precisión del test pulpar eléctrico depende de la presión del aparato; también depende el estado de ánimo del paciente, del umbral individual de respuesta y de la medicación (ya sea tranquilizante o sedante) que ha sido

ingerida inmediatamente antes de la prueba.

También se le interrogará al paciente sobre sus antecedentes: si ha tenido trastornos cardiacos, fiebre reumática, diabetes, úlcera gástrica duodenal, tensión sanguínea elevada o baja, hepatitis u otras afecciones. También se aclarará si el paciente es alérgico a alimentos, al suero u otras sustancias, pues tales pacientes suelen ser alérgicos a los antibióticos y reaccionan con los corticosteroides.

Cuando haya antecedentes de fiebre reumática, glomerulonefritis, oclusión coronaria o cualquier otra enfermedad cardiaca seria, el tratamiento se realizará con la protección de un antibiótico. La conducta recomendada consiste en prescribir 14 tabletas de fenoximetil penicilina (Pēnicillin V, Pen-Vee-K., V-Cillin, o Compocillin V) cada una de 250 mg, para tomarse así: una tableta la noche antes de la intervención, una justo antes de intervenir, y una, cuatro veces al día, el día de la operación y durante los días subsiguientes.

Se interrogará también al paciente sobre la medicación que esté tomando. Como los tranquilizantes y sedantes se expenden sin receta, es importante averiguar si ha tomado alguno, especialmente cuando se haya de suministrar un analgésico.

Los que sufran de enfermedades cardiovasculares y estén en el tratamiento de ciertos medicamentos tales como la hidralacina, guanetidina, fenotiacina o preparados de Rauwolfia, pueden experimentar una reducción peligrosa de su tensión arterial si se les receta un sedante antes de la intervención quirúrgica.

En pacientes que sigan un tratamien

to con anticoagulantes, será necesario ir disminuyendo la dosis gradualmente si va a realizarse una cirugía.

El dentista debe disciplinarse para hacer una observación general rápida sobre la edad, peso, temperamento, naturaleza, dolencias físicas e higiene del paciente. Observará la tonalidad de la piel: si se presenta pálida, como en la anemia, sonrojada o cianótica como en ciertas enfermedades cardíacas, pastosa o ictérica como en los trastornos hepáticos, o pigmentada como en la enfermedad de Addison.

C A P I T U L O    I I

## BIOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

### HISTOLOGIA DE LA DENTINA.

La dentina es un tejido calcificado; un 25% a 30% de la misma consiste en una matriz orgánica colágena que está impregnada de sales inorgánicas, sobre todo en forma de apatita. En los procedimientos operatorios deberá tenerse cuidado de ejercer presión indebida, pues la compresión de la dentina puede producir considerable dolor. El contorno periférico de la dentina de la corona, despojado de esmalte, se asemeja al contorno del esmalte. A diferencia de éste, la formación de la dentina continúa mientras la pulpa se conserve viva.

La dentina está formada por una serie de tubitos microscópicos que se mantienen unidos gracias a una sustancia parecida al cemento. Estos tubitos suelen extenderse en dirección encorvada desde la pulpa hasta la unión dentina-esmalte. Cada tubito contiene fibra proteoplasmática. Estas fibras transmiten la sensación, y en su extremo periférico hay una anastomosis mucho mayor de las fibras radiantes, por lo que se crea una zona de mayor sensibilidad en la unión dentina y esmalte. En los procedimientos operatorios es aconsejable cortar a través de la unión dentina y esmalte, y debajo de ella, para reducir el dolor.

Rodeando la luz del tubito se encuentra la cubierta de Neumann, en las que no hay fibras de colágena. Alrededor de la dentina se extiende una pauta de incremento característica de los tejidos duros, que en la dentina recibe el nombre de Línea de contorno de Owen, la cual está en relación transversal con los tubitos. Cerca de la

unión del cemento y el esmalte de la raíz hay una zona permanente de espacios interglobulares que dá a ésta región de la dentina de la raíz un aspecto granular; recibe el nombre de Capa granular de Tomes.

La dentina se clasifica generalmente en primaria y secundaria. Esta clasificación se basa en el orden cronológico de su formación. La dentina que se forma hasta que la raíz está completamente formada, se llama dentina primaria, y la dentina que se forma después de ese período recibe el nombre de dentina secundaria. Sin embargo, ésta clasificación es arbitraria pues la dentina es un tejido -- que se encuentra en proceso continuo de formación y no existe acuerdo general sobre las condiciones fisiológicas o las zonas precisas que indique dónde y cuando termina la dentina -- primaria y comienza la secundaria.

#### HISTOLOGIA DE LA PULPA.

La pulpa dental es de origen mesodérmico y llena la cámara pulpar, los canales pulpares y los canales accesorios. Por lo tanto, su contorno periférico depende del contorno periférico de la dentina que la cubre, y la extensión de su área o volumen depende de la cantidad de dentina que haya formado.

La capa periférica de la pulpa está formada de odontoblastos. En la cámara, la capa de odontoblastos se encuentra sobre una zona libre de células que recibe el nombre de Zona de Weil; esta zona contiene fibras.

La arteria que entra por el agujero apical se divide en numerosos capilares que se extienden hasta los odontoblastos. Hay varios elementos celulares en la

proximidad de la pared endotelial de los capilares. Son histocitos, células errantes amiboideas o linfoideas, y células mesenquimatosas no diferenciadas. Los histocitos son células errantes en reposo; se alteran morfológicamente cuando hay inflamación, acuden al sitio de ésta y se vuelven macrófagos.

En la pulpa abundan los nervios medulados y los no medulados. Las fibras no meduladas del sistema nervioso simpático están contiguas a las paredes de los vasos sanguíneos para normar su acción muscular. Las fibras de los nervios medulados son numerosas y más sensibles. En sus ramas terminales pierden sus vainas de mielina. Un fenómeno común es la formación de piedras pulpares de estructura variable, como calcificaciones comunes y dentículos falsos y verdaderos. Pueden ser factores de su formación la vitamina D, trombos calcificados, células necrosadas o inclusiones de dentina.

Los procesos inflamatorios producen reacciones características de hinchazón de los vasos. La inflamación puede resolverse o llevar a la degeneración completa de la pulpa.

Las alteraciones metabólicas pueden producir la degeneración cística de los odontoblastos.

## INFLAMACION.

La inflamación es una reacción local del cuerpo a la acción de un agente irritante cuya naturaleza es de importancia secundaria.

La finalidad de la inflamación es eliminar o destruir los agentes irritantes y reparar el daño

de los tejidos. Se presentan varios tipos de inflamación, - tales como: serosa, si el exudado está formado principalmente por un fluido de bajo tenor en proteínas derivado del suero sanguíneo. En la hemorrágica predominan los hematíes extravasados. Es supurada o purulenta si la integran principalmente glóbulos blancos necrosados o en vías de mortificación, etc.

En la pulpa dentaria se observan -- cuatro variedades de inflamación, denominadas: supurada, se rosa, ulcerosa e hiperplástica.

Los síntomas de la inflamación son: dolor, tumefacción, rubor, calor y alteraciones de la función.

Una pulpa inflamada, como cualquier otro órgano del cuerpo, también presenta éstos síntomas, pero clínicamente sólo se reconocen el dolor y las alteraciones -- funcionales. En las inflamaciones agudas en que están afectados los tejidos periapicales, pueden reconocerse clínicamente todos los síntomas de inflamación.

C A P I T U L O   I I I

## ENFERMEDADES DE LA PULPA DENTARIA.

### CAUSAS.

La odontología restauradora ha formulado demandas fundamentales sobre la integridad de la pulpa y la reconstrucción bucal ha impuesto al dentista responsabilidades que no siempre son satisfechas, en detrimento de la salud pulpar.

Las causas capaces de lesionar la pulpa son múltiples. Pueden agruparse de la siguiente manera:

#### I. FÍSICAS.

##### A. Mecánicas.

###### a. Traumatismos:

###### 1. Accidentes:

Caídas, golpes, deportes, bruxismo, etc.

###### 2. Intervenciones operatorias:

Separación de dientes, preparación de cavidades o coronas, etc.

###### b. Desgaste patológico (atrición, abrasión, etc.)

###### c. Rajaduras en el cuerno del diente.

###### d. Variaciones de la presión atmosférica (aerodontalgia).

##### B. Térmicas.

###### a. Preparación de cavidades ya sea de baja o de alta velocidad.

###### b. Fraguado del cemento.

###### c. Obturaciones profundas sin aislación.

###### d. Pulido de obturaciones.

C. Eléctricas.

- a. Obturaciones con metales distintos.
- b. Corriente de la línea.

II. QUÍMICAS.

- A. Acido fosfórico, nitrato de plata, monómero del acrílico, étc.
- B. Erosión (ácidos).

III. BACTERIANAS.

- A. Toxinas vincilladas al proceso de la caries.
- B. Invasión directa de la pulpa.

ENFERMEDADES DE LA PULPA.

Las enfermedades de la pulpa pueden esquematizarse de la manera siguiente:

- 1. Hiperemia.
- 2. Pulпитis:
  - a. Aguda serosa.
  - b. Aguda supurada.
  - c. Crónica ulcerosa.
  - d. Crónica hiperplásica.
- 3. Degeneración pulpar:
  - a. Cálctica.
  - b. Fibrosa.
  - c. Atrófica.
  - d. Grasa.
  - e. Reabsorción interna.
- 4. Necrosis o gangrena pulpar.

## HIPEREMIA PULPAR.

### Definición.

La hiperemia pulpar consiste en la acumulación excesiva de sangre con la consiguiente congestión de los vasos pulpares. A fin de dar lugar al aumento de irrigación, parte del líquido es desalojado de la pulpa.

### Tipos.

La hiperemia puede ser arterial --- (activa) por aumento del flujo arterial, o venosa (pasiva) -- por disminución del flujo venoso.

Clínicamente es imposible hacer una distinción entre ambas.

### Etiología.

La hiperemia pulpar puede deberse a cualquiera de los agentes mencionados como capaces de producir lesiones pulpares. Específicamente, la causa puede ser traumática, por ejemplo un golpe o maloclusión; térmica, -- por el uso de fresas gastadas en la preparación de cavidades; por mantener la fresa en contacto con el diente durante mucho tiempo; por sobrecalentamiento durante el pulido de una obturación; por excesiva deshidratación de la cavidad con alcohol o cloroformo; por irritación de la dentina expuesta -- en el cuello del diente, o por una obturación reciente de -- amalgama en contacto proximal u oclusión; con una restauración de oro.

El agente irritante también puede -- ser de origen químico, por ejemplo, alimentos dulces o ácidos, obturaciones con cemento de silicato o resinas acrílicas auto polimerizables; o bacteriano, como sucede en la caries.

Los pacientes a menudo se quejan de ligera sensibilidad a los

cambios de temperatura, especialmente al frío, que se manifiesta con posterioridad a la colocación de una obturación que puede durar 2 ó 3 días, una semana y algunas veces aún más, pero que remite gradualmente. Los trastornos circulatorios que acompañan a la menstruación o al embarazo, especialmente cuando existen nódulos pulpares, pueden ocasionar una hiperemia transitoria periódica.

La congestión vascular local del resfrío o de afecciones sinusales pueden ocasionar una hiperemia transitoria generalizada en las pulpas de todos los dientes o de los dientes posterosuperiores. El mismo agente irritante que causa hiperemia en un caso, puede producir dentina secundaria en otro, si es suficientemente suave o la pulpa tiene bastante resistencia para protegerse.

#### Sintomatología.

La hiperemia no es una entidad patológica, sino un síntoma -señal de peligro- de que la resistencia normal de la pulpa ha llegado a su límite extremo. No siempre es fácil diferenciar la hiperemia de una inflamación aguda de la pulpa. Sin embargo, a fin de evitar la extirpación indiscriminada de pulpas, se hace necesaria la diferenciación, pues la inflamación aguda se impone la extirpación pulpar y en la hiperemia está indicado el tratamiento conservador.

La hiperemia se caracteriza por un dolor agudo de poca duración que puede comprender desde un instante hasta un minuto. Generalmente está provocado por los alimentos o el agua fría, el aire frío, los dulces o los

ácidos. No se presenta espontáneamente y cesa tan pronto como se elimina la causa. La diferencia clínica entre hiperemia y la pulpitis aguda sólo es cuantitativa; en la pulpitis, el dolor es más intenso y de mayor duración. En la hiperemia el dolor es atribuible a un estímulo cualquiera, tal como agua, aire, frío, mientras que en la pulpitis aguda puede aparecer sin ningún estímulo aparente.

#### Diagnóstico.

Se efectúa a través de la sintomatología y de los tests clínicos. El dolor es agudo y de poca duración (desde algunos segundos hasta un minuto) y casi siempre desaparece al suprimirse el estímulo. Si bien los accesos de dolor son de corta duración, pueden repetirse durante semanas y aún meses. La pulpa puede recuperarse o, por lo contrario, los accesos dolorosos pueden ser cada vez más prolongados y con intervalos menores, hasta que acaba por sucumbir.

El probador pulpar eléctrico frecuentemente es útil para localizar el diente y para hacer el diagnóstico. La pulpa hiperémica requiere menos corriente que la normal para producir una respuesta. Sin embargo, el frío puede constituir un medio mejor de diagnóstico, pues en estos casos la pulpa es sensible a los cambios de temperatura, particularmente al frío. Un diente con hiperemia pulpar es normal a la observación radiográfica, a la percusión, a la palpación, a la movilidad y a la transiluminación.

#### Pronóstico.

El pronóstico para la pulpa es fa -

vorable si la irritación se elimina a tiempo; de lo contrario la hiperemia puede evolucionar hacia una pulpitis.

Tratamiento.

El mejor tratamiento es el preventivo. Realizar exámenes periódicos para evitar la formación de caries; hacer obturaciones precoces cuando existe una cavidad; desensibilizar los cuellos dentarios en caso de retracción gingival pronunciada; emplear un barniz para cavidades o una base de cemento, antes de colocar las obturaciones, y tomar precauciones durante las preparaciones y el pulido de cavidades. Una vez instalada la hiperemia debe procurarse resolver el estado hiperémico, es decir, descongestionar la pulpa. En algunos casos, la protección del diente contra el frío excesivo durante unos días será suficiente para normalizar la pulpa; en otros será necesario colocar una curación sedante en contacto con la dentina que cubra la pulpa, pudiéndose emplear para este fin esencia de clavo o cemento de óxido de zinc-eugenol.

La curación debe dejarse durante una semana o más, tiempo suficiente para que se produzca la mejoría del estado pulpar si la causa fué suprimida. En caso necesario, debe repetirse la medicación a fin de lograr la total remisión de los síntomas.

Cuando se coloca una curación debe asegurarse que no quede "alta" para no irritar la pulpa durante la oclusión. Además de la medicación sedante está indicada una medicación tónica o un revulsivo sobre la mucosa a nivel ápice radicular. Para este fin debe emplearse una vez por día la tintura de acónito U.S.P., colocada con un hisoni-

llo de algodón en el surco vestibulolingival sobre el diente afectado, evitando quemar la encía con aplicaciones demasiado frecuentes. Una vez remitidos los síntomas, se vigila la vitalidad del diente para asegurarse de que no se ha producido una mortificación pulpar. Si el dolor continúa pese al tratamiento indicado, la afección pulpar se considerará como inflamación aguda y se hará la extracción pulpar.

## PULPITIS AGUDA SEROSA.

### Definición.

Es una inflamación aguda de la pulpa, caracterizada por exacerbaciones intermitentes del dolor, el que puede hacerse continuo. Se transformará en una pulpitis supurada o crónica, que acarreará finalmente la muerte de la pulpa.

### Etiología.

La causa más común es la invasión bacteriana a través de una caries, aunque también puede ser causada por cualquiera de los factores clínicos ya mencionados (químicos, térmicos o mecánicos). Como se dijera anteriormente, la hiperemia puede evolucionar hacia una pulpitis aguda; una vez que ésta se ha declarado, la reacción es irreversible.

### Síntomas.

En la pulpitis aguda serosa el dolor puede ser provocado por cambios bruscos de temperatura y especialmente por el frío; por alimentos dulces o ácidos; por la presión de los alimentos en una cavidad; por la succión ejercida por la lengua o el carrillo y por la posición -

de decúbito, que produce una gran congestión de los vasos pul  
pares. En la mayoría de los casos continúa después de elimi-  
nada la causa y puede presentarse y desaparecer espontáneamen-  
te, sin causa aparente. El paciente puede describir el do-  
lor como agudo, pulsátil o punzante y generalmente intenso.  
Puede ser intermitente o continuo, según el grado de afección  
pulpal y la necesidad de un estímulo externo para provocarlo.  
El paciente puede informar también que al acostarse o darse -  
vuelta, es decir, al cambiar de posición, el dolor se exacer-  
ba probablemente por modificaciones de la presión intrapulpal.

#### Diagnóstico.

En el examen visual, generalmente -  
se advierte una cavidad profunda que se extiende hasta la pul  
pa o bien una caries por debajo de una obturación. La pulpa  
puede estar ya expuesta. La radiografía puede no añadir na-  
da a la observación clínica o descubrir una cavidad interpro-  
ximal no observada al examen visual. El test eléctrico pul-  
par puede ayudar al diagnóstico, pues un diente con pulpitis  
responderá a una intensidad de corriente menor que otro con -  
pulpa normal. El test térmico revelará marcada respuesta al  
frío, mientras que la reacción puede ser normal o casi normal.  
La movilidad, la percusión y la palpación no proporcionan ele-  
mentos para el diagnóstico.

#### Pronóstico.

En los casos de pulpitis aguda cla-  
ramente definida no debe esperarse resolución. Los casos pu  
blicados con recuperación, probablemente correspondían a pul-  
pas hiperémicas confundidas con pulpitis agudas.

También pueden presentarse dolores reflejos que se irradian hacia los dientes adyacentes o se localizan en la sien o en el seno maxilar en el caso de dientes posterosuperiores, o bien en el oído, en el caso de dientes posteroinferiores.

#### Tratamiento.

Actualmente el tratamiento aceptado de la pulpitis serosa es la extirpación pulpar. Consiste en extirpar la pulpa en forma inmediata bajo anestesia local o luego de colocar alguna curación sedante en la cavidad durante unos días, a fin de descongestionar la inflamación existente, para lo cual puede emplearse eugenol, esencia de clavo o creosota de haya. Para facilitar el íntimo contacto del medicamento con la pulpa y asegurar el efecto deseado, antes de colocar la curación debe eliminarse todo el tejido cariado posible. Si la cura sedante no produjera alivio inmediato y existiera una pequeña exposición pulpar, con la punta de un explorador se provoca una hemorragia de la pulpa, para facilitar su descongestión. La hemorragia puede estimularse con lavados de agua caliente. Una vez seca la cavidad, la aplicación de una curación sedante proporcionará alivio inmediato; ésta debe sellarse cuidadosamente, sin ejercer presión, empleando óxido de zinc-eugenol. Transcurridos unos días, se extirpará la pulpa.

#### PULPITIS AGUDA SUPURADA.

##### Definición.

Es una inflamación dolorosa aguda, caracterizada por la formación de un absceso en la superficie

o en la intimidad de la pulpa.

### Etiología.

La causa más común es la infección bacteriana por caries. No siempre se observa una exposición macroscópica de la pulpa, pero por lo general la exposición - existe o bien está recubierta por una capa de dentina reblandecida coriácea. Cuando no hay drenaje, debido a la presencia de tejido cariado o de una obturación o de alimentos encajados en una pequeña exposición de la dentina, el dolor es in tensísimo. Este tipo de pulpitis nos granjea el más profundo agradecimiento del paciente por el alivio que le proporcionamos con nuestra intervención.

### Sintomatología.

En la pulpitis supurada el dolor es siempre intenso y generalmente se describe como lancinante, - terebrante, pulsátil o como si existiera una presión constante. Muchas veces mantiene despierto al paciente durante la noche; y continúa hasta hacerse intolerable, pese a todos - los recursos para calmarlo. Aumenta con el calor y a veces se alivia con el frío; sin embargo, el frío continuo puede intensificarlo. No existe periodontitis a excepción de los estadios finales, en que la infección o la inflamación se ha extendido al periodonto. Si el absceso pulpar estuviera loca lizado superficialmente, al remover la dentina cariada con un explorador puede drenar una gotita de pus a través de la aper tura, seguida de una pequeña hemorragia, lo cual suele bastar para aliviar al paciente. Si el absceso está localizado más profundamente, es posible explorar la superficie pulpar con - un instrumento afilado sin ocasionar dolor.

## Diagnóstico.

Generalmente no es difícil hacer el diagnóstico sobre la base de la información del paciente, la descripción del dolor y el examen objetivo.

Este tipo de pulpitis casi puede diagnosticarse por el aspecto y la actitud del paciente, que con la cara contraída por el dolor y la mano apoyada contra el maxilar en la región dolorida, puede llegar al consultorio pálido y con aspecto de agotamiento por falta de sueño; al examinarlo, veremos los tejidos bucales quemados con tintura de iodo, esencia de clavo o cualquier remedio contra el dolor de muelas, comprado en la farmacia del barrio. Puede presentarse en cierto estado de sopor, causado por las drogas o bebidas ingeridas para calmar el dolor.

La radiografía puede revelar una caries profunda, una caries extensa por debajo de una obturación, una obturación en contacto con un cuerno pulpar o una exposición muy próxima a la pulpa. La palpación y la movilidad no proporcionan ningún dato, pero el diente puede estar ligeramente sensible a la percusión, si el estado de la pulpitis es avanzado.

## Pronóstico.

El pronóstico de la pulpa es desfavorable, pero generalmente puede salvarse el diente si se extirpa la pulpa y se efectúa el tratamiento de conductos. Los casos en que se mantiene el drenaje del pus del absceso pulpar a través de una apertura de la cámara, sin tratamiento anterior, pueden evolucionar hacia una forma crónica de pulpitis o de necrosis pulpar.

## Tratamiento.

El tratamiento consiste en evacuar el pus para aliviar al paciente. Bajo anestesia local, debe realizarse la apertura de la cámara pulpar tan ampliamente como las circunstancias lo permitan, a efectos de obtener un amplio drenaje. Mediante una jeringa, se lava la cavidad con agua tibia para arrastrar el pus y la sangre; luego se seca y se coloca una curación de creosota de haya. La pulpa debe extirparse posteriormente, bajo anestesia local, preferentemente dentro de las 24 a 48 horas. En casos de emergencia se puede extirpar la pulpa y dejar el conducto abierto para permitir el drenaje. Este procedimiento es preferible a instrumentar el conducto en esta sesión, pues la instrumentación en una pulpa infectada puede producir una bacteremia transitoria.

## PULPITIS CRÓNICA ULCEROSA.

### Definición.

La pulpitis crónica ulcerosa se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta; generalmente se observa en pulpas jóvenes o en pulpas vigorosas, de personas mayores, capaces de resistir un proceso infeccioso de escasa intensidad.

### Etiología.

Los gérmenes llegan a la pulpa a través de una cavidad de caries o de una caries con una obturación mal adaptada. La ulceración formada está generalmente separada del resto de la pulpa por una barrera de células redondas pequeñas (infiltración de linfocitos). Sin embargo,

la zona inflamatoria puede extenderse hasta los conductos radiculares.

### Sintomatología.

El dolor puede ser ligero, manifestándose en forma sorda, o no existir, excepto cuando los alimentos hacen compresión en una cavidad o por debajo de una obturación defectuosa. Aún en estos casos el dolor puede no ser severo, debido a la degeneración de las fibras nerviosas superficiales.

### Diagnóstico.

Durante la apertura de la cavidad, especialmente después de remover una obturación de amalgama, puede observarse sobre la pulpa expuesta y la dentina adyacente una capa grisácea, compuesta de restos alimentarios, leucocitos en degeneración y células sanguíneas. La superficie pulpar se presenta erosionada y frecuentemente se percibe en esta zona olor a descomposición. La exploración o el toque de la pulpa durante la excavación de la dentina que la recubre generalmente no provocan dolor hasta llegar a una capa más profunda de tejido pulpar, a cuyo nivel puede existir dolor y hemorragia.

La radiografía puede evidenciar una exposición pulpar, una caries por debajo de una obturación o bien una cavidad o una obturación profunda que amenazan la integridad pulpar. Una pulpa afectada con pulpitis crónica ulcerosa puede reaccionar normalmente, pero en general la respuesta al calor y al frío es más débil.

### Pronóstico.

El pronóstico del diente es favorable, siempre que la extirpación de la pulpa y el tratamiento de conductos sean correctos.

### Tratamiento.

Consiste en la extirpación inmediata de la pulpa o la remoción de toda la caries superficial y la excavación de la parte ulcerada de la pulpa hasta tener -- una respuesta dolorosa. Debe estimularse la hemorragia pulpar mediante irrigaciones de agua tibia estéril. Luego se -- seca la cavidad y se coloca una curación de creosota de haya. Transcurridos de uno a tres días, la pulpa se extirpa bajo anestesia local.

### FULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA.

#### Definición.

La pulpitis crónica hiperplástica -- es una inflamación de tipo proliferativo de una pulpa expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación y a veces de epitelio, causada por una irritación de baja intensidad y larga duración. En la pulpitis hiperplástica, se -- presenta un aumento del número de células. Algunas veces se la denomina erróneamente pulpitis hipertrófica, lo que significa aumento en el tamaño de las células.

#### Etiología.

Para que se presente una pulpitis -- hiperplástica son necesarios los siguientes requisitos: una cavidad grande y abierta, una pulpa joven y resistente y un --

estímulo crónico y suave. Con frecuencia, la irritación mecánica provocada por la masticación y la infección bacteriana constituyen el estímulo.

#### Sintomatología.

La pulpitis crónica hiperplástica - es asintomática, exceptuando el momento de la masticación, en que la presión del bolo alimenticio puede causar cierto dolor.

#### Diagnóstico.

La pulpitis crónica hiperplástica - (pólipo pulpar) se observa generalmente en dientes de niños y de adultos jóvenes. El aspecto del tejido poliposo es clínicamente característico, presentándose como una excrecencia carnosa y roja que ocupa la mayor parte de la cámara pulpar o de la cavidad de caries, y aún puede extenderse más allá de los límites del diente. La masa poliposa puede tener el tamaño de una cabeza de alfiler y a veces puede ser tan grande que llega a dificultar el cierre normal. Es menos sensible que el tejido pulpar normal y más sensible que el tejido gingival. Cuando el tejido pulpar hiperplástico se extiende - por fuera de la cavidad del diente, puede parecer como si el tejido gingival proliferara dentro de la cavidad. La radiografía generalmente muestra una cavidad grande y abierta, en comunicación directa con la cámara pulpar. El diente puede responder muy poco o no responder a los cambios térmicos, a menos que se emplee un frío extremo como el del cloruro de etilo.

## Pronóstico.

El pronóstico de la pulpa no es favorable y requiere su extirpación. En los casos favorables y bien seleccionados puede ensayarse primero la pulpotomía. Si no se lograra éxito, deberá realizarse posteriormente una extirpación pulpar completa.

## Tratamiento.

Consiste en eliminar el tejido polioide y extirpar luego la pulpa. El pólipa puede removerse cortándolo por su base con un bisturí fino y afilado. Luego la excrecencia podrá extirparse con un bisturí o desprenderse lentamente con un excavador grande en forma de cuchara, humedecido en fenol. El fenol actúa como anestésico para el tejido blando, que es débilmente sensible y ayuda a detener la hemorragia que comúnmente es abundante. Debe tenerse alcohol a mano para neutralizar cualquier exceso de fenol que pudiera entrar en contacto con la encía. Una vez eliminada la porción hiperplásica de la pulpa, se lavará la cavidad con agua y se cohibirá la hemorragia con epinefrina o con peróxido de hidrógeno. A continuación se colocará una curación con creosota de haya en contacto con el tejido pulpar.

## DEGENERACION PULPAR.

### Definición.

Si bien la degeneración pulpar se observa rara vez clínicamente, sus distintos tipos deben incluirse en la descripción de las afecciones pulpares. Se presenta generalmente en dientes de personas de edad; pero también puede observarse en personas jóvenes, como resultado

de una irritación leve y persistente, como sucede en la degeneración cálcica. La degeneración no se relaciona necesariamente con una infección o caries, aún cuando el diente afectado pueda presentar una obturación o una cavidad. El diente no presenta alteraciones de color y la pulpa puede reaccionar normalmente a las pruebas eléctricas y térmicas. Sin embargo, cuando la degeneración pulpar es total, como por ejemplo, después de un traumatismo o de una infección, el diente puede presentar alteraciones de color y la pulpa no responder a los estímulos.

#### Degeneración Cálcica.

Consiste en que una parte del tejido pulpar está reemplazada por tejido calcificado, tal como -nódulos pulpares o denticulos. La calcificación puede presentarse en la cámara pulpar o en el conducto radicular, pero generalmente se hace en la primera. El tejido calcificado aparece como una estructura laminada, presentando el aspecto de un corte efectuado a través de una cabeza de cebolla, aislado dentro del cuerpo de la pulpa.

Uno de los tipos más precoces de degeneración pulpar es la vacuolización de los odontoblastos; éstos degeneran y, al no ser reemplazados, dejan en su lugar espacios vacíos.

#### Degeneración Fibrosa.

La degeneración fibrosa de la pulpa se caracteriza por que sus elementos celulares están reemplazados por tejido conjuntivo fibroso. Cuando se extirpan estas pulpas, el conducto radicular presenta un aspecto cariáceo característico.

### Degeneración Atrófica.

La degeneración atrófica es un tipo de degeneración pulpar que se observa en personas mayores; presenta menor número de células estrelladas y aumento de líquido intercelular. La llamada "atrofia reticular" es probablemente un artificio de técnica, por el retardo del agente fijador para alcanzar la pulpa. El tejido pulpar es menos sensible que el normal.

### Degeneración Grasa.

Es uno de los primeros cambios regresivos que se observan histológicamente. En los odontoblastos y también en las células de la pulpa pueden hallarse depósitos grasos.

Según Kramer y Langeland, las modificaciones que se han descrito como degeneración grasa o atrofia radicular son en realidad debidas a las fallas en la técnica histológica.

### Reabsorción Interna.

Puede presentarse reabsorción interna o "mancha rosada", es decir, reabsorción de la dentina producida por cambios vasculares en la pulpa. Puede ser un proceso lento y progresivo de uno o más años de duración o de evolución rápida y perforar el diente en algunos meses.

A diferencia de la caries, la reabsorción interna es resultante de una actividad osteoclástica. El proceso de reabsorción se caracteriza por lagunas que con el tiempo se llenan de tejido osteoide.

Si la reabsorción se descubre precozmente por el aspecto clínico o la radiografía y se extirpa

la pulpa, el proceso se detendrá y el diente podrá conservarse una vez efectuado el tratamiento de conductos de rutina. Sin embargo, en muchos casos, por ser inoloro, el proceso sigue avanzando sin descubrirse, hasta que la dentina, el esmalte y el cemento llegan a perforarse completamente haciendo necesaria la extracción.

## NECROSIS O GANGRENA PULPAR.

### Definición.

La necrosis es la muerte de la pulpa; puede ser parcial o total según quede afectada una parte o la totalidad de la pulpa. La necrosis es una secuela de la inflamación a menos que la lesión traumática sea tan rápida que la destrucción pulpar se produzca antes de que pueda establecerse una reacción inflamatoria. La necrosis se presenta según dos tipos generales: por coagulación y por liquefacción.

### Coagulación.

La parte soluble del tejido se precipita o transforma en materia sólida. La caseificación es una forma de necrosis por coagulación en que los tejidos se convierten en una masa semejante al queso, formada principalmente por proteínas coaguladas, grasa y agua.

### Liquefacción.

Se produce cuando las enzimas proteolíticas convierten los tejidos en masa blanda o líquida, como sucede en la necrosis pulpar con liquefacción, o en la liquefacción de la pulpa y de los tejidos perianicales vecinos vinculados con un absceso alveolar agudo.

## Etiología.

Cualquier causa que dane a la pulpa puede originar su necrosis particularmente una infección, un traumatismo breve, una irritación provocada por el ácido libre o por los silicofluoruros de una obturación de silicato mal mezclado o en proporciones inadecuadas, una obturación de acrílico autopolimizable o una inflamación de la pulpa.

## Sintomatología.

Un diente afectado con pulpa necrótica o putrescente puede no presentar síntomas dolorosos. A veces, el primer índice de mortificación pulpar es el cambio de coloración del diente. El diente puede tener una coloración definida o grisácea o parduzca, principalmente en las mortificaciones pulpares causadas por golpes o por irritación debido a obturaciones de silicato. Una pulpa necrótica o putrescente puede descubrirse por la penetración indolora a la cámara pulpar durante la preparación de una cavidad o por su olor pútrido, aunque en la mayoría de los casos existe una cavidad o una caries por debajo de una obturación.

## Diagnóstico.

En algunos casos no existe una cavidad ni tampoco una obturación en el diente y la pulpa se ha mortificado como el resultado de un traumatismo. Ocasionalmente -- puede existir un antecedente de dolor intenso de algunos minutos a algunas horas de duración, seguido de la desaparición completa del dolor. Un diente con pulpa necrótica no responderá al frío, aunque a veces puede responder en forma dolorosa al calor.

### Pronóstico.

El diente es favorable siempre que se realice una terapéutica adecuada.

### Tratamiento.

El tratamiento consiste en la preparación biomecánica y química, seguida de la esterilización del conducto radicular.

C A P I T U L O . I V

## INSTRUMENTOS PARA ENDODONCIA.

La instrumentación para endodoncia puede clasificarse de la manera siguiente:

### Instrumentos para Diagnóstico.

- a. Espejo.
- b. Pinzas.
- c. Explorador.
- d. Cucharilla.
- e. Cucharilla endodóntica.
- f. Explorador endodóntico.

### Instrumentos para Anestesia.

- a. Anestésico tónico.
- b. Anestésico local.
- c. Jeringa.
- d. Aguja.

### Instrumentos para aislar el campo de Obturación.

- a. Dique de hule.
- b. Arco.
- c. Grapas (entre éstas según de la pieza que se trate ya sea incisivo, premolar o molar).
- d. Portagrafas.

### Instrumentos de Preparación Quirúrgica.

- a. Tiranervios.
- b. Limas.
- c. Excavadores o ensanchadores.
- d. Puntas de canal.

## Instrumentos para Obturación.

- a. Puntas de Gutapercha.
- b. Puntas de plata.
- c. Oxido de zinc-eugenol (ZOE).
- d. Obturadores.
- e. Oxifosfato.
- f. Mechero.

C A P I T U L O V

## MATERIALES DE OBTURACION.

### Condiciones del material de obturación.

1. Ser fácil de introducir en el conducto.
2. Ser preferentemente semisólido durante su colocación y solidificarse después.
3. Sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
4. No contraerse una vez colocado.
5. Ser impermeable a la humedad.
6. Ser bacteriostático o, al menos, no favorecer el desarrollo bacteriano.
7. Ser radiopaco.
8. No colorear el diente.
9. No irritar los tejidos perianicales.
10. Ser estéril o de fácil y rápida esterilización antes de su colocación.
11. Poder retirarse fácilmente del conducto, en caso necesario.

### Materiales de obturación más utilizados.

Pueden agruparse arbitrariamente en cementos, pastas, plásticos y sólidos.

- A. Cementos: de oxiclорuro, oxisulfato, oxifosfato de zinc o de magnesio, óxido de zinc o de sus múltiples modificaciones.
- B. Pastas: Pueden ser de dos tipos: blandas o duras. Generalmente están compuestas por una mezcla de varias sustancias químicas a las que se adicionan glicerina. La base de la mayor parte de la pasta para obturación

de conductos es el óxido de zinc con el agregado de glicerina o un aceite esencial.

- G. Plásticos: Monómero de acrílico, resinas epóxicas, la amalgama, parafina, cera, brea, caucho sin vulcanizar, resinas sintéticas, salol y bálsamos. También puede incluirse aquí la gutapercha solubilizada.
- D. Sólidos: Se menciona el algodón, papel, madera, fibra de vidrio condensada, marfil, gutapercha, yesca y los metales. Entre los metales sólo la plata adquirió popularidad.

#### Materiales Biológicos.

Son formados a expensas del tejido conectivo periapical, tendiendo a anular la luz del conducto en el extremo apical de la raíz y constituye la sustancia ideal de obturación. El cierre del foramen apical o forámenes, en el caso de existir delta apical, se produce por depósito de tejido calcificado, frecuentemente sobre las paredes del conducto hasta anular su espacio libre. La condición más favorable para la reparación se produce cuando al cabo de un lapso de haber realizado el tratamiento, el resto del conducto o sea la parte generalmente más accesible a la instrumentación, queda permanentemente obturada con los materiales corrientes de obturación.

#### Materiales Inactivos.

##### 1. Sólidos preformados.

Los conos, como ya se ha dicho, constituyen el material sólido preformado que se introduce en el conducto como parte esencial o complementaria de la obturación,

siendo la más utilizada la de plata y los de gutapercha. La gutapercha y la plata se han disputado, durante medio siglo, la supremacía como material de obturación. Aunque ambas sustancias se utilizaron solas o combinadas, predomina finalmente el uso de los conos. Lo que no está decidido aún son las ventajas e inconvenientes que puedan aconsejar, en definitivo, la opción entre los conos de gutapercha y los de plata.

## 2. Materiales plásticos.

### a. Cementos con resinas.

El advenimiento de gran cantidad de materiales plásticos y su utilización en la industria, se vislumbra una nueva posibilidad en la búsqueda del material ideal de obturación para los conductos radiculares. Se realizaron ensayos con acrílico, polietilenos, nylon, teflón, resinas vínicas y epoxi-resinas. En Europa se desarrollan numerosas fórmulas y algunas de ellas fueron comercializadas con indicaciones de técnicas adecuadas para su empleo.

### b. Gutapercha.

La gutapercha plástica es llevada al conducto en forma de pastas o de conos de gutapercha, que se disuelven dentro del conducto por la adición de un solvente, el cloroformo y el agregado de un elemento obtudente y adhesivo, la resina. De esta manera se pretende formar una sola masa dentro del conducto radicular, que selle los conductillos dentinarios y se adhiera fuertemente a las paredes de la dentina.

### c. Amalgama de plata.

Para obturar la totalidad del conducto, - en el momento actual su uso se limita a la obturación del extremo radicular vía apical, después de realizada la apicecto-

mía. La amalgama libre de zinc tiene la ventaja de que no trastorna su endurecimiento por la presencia de un medio húmedo.

## Materiales con Acción Química.

### 1. Pastas Antisépticas.

El empleo para obturar conductos se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periaical. En la composición de estos materiales intervienen esencialmente antisépticos de distinta potencia y toxicidad que además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periaicales pueden ejercer una acción irritante, inhibitoria o letal sobre las células vivas encargadas de la reposición. Entre las pastas mencionadas: Pasta Yodoformada de Walkhoff. Está compuesta por yodoformo y paramonoclorofenol alcanfomentol. Para el tratamiento de las gangrenas pulpares y los conductos obstruidos e impenetrables, Walkhoff agregó timol al clorofenol e indicó que la pasta así preparada no debía emplearse para los casos de sobreobturación. El yodoformo libera yodo al estado nascente al ponerse en contacto con el tejido periaical y algunos autores opinan que estimula la formación de un nuevo tejido de granulación, que constituye posteriormente a la reparación ósea.

### 2. Pastas Alcalinas.

Contienen esencialmente hidróxido de calcio, medicación que fué introducida en la terapéutica odontológica, en un preparado con consistencia de pasta, llamado --

calxyl. El éxito obtenido con la aplicación del hidróxido de calcio en el recubrimiento pulpar y en la pulpectomía parcial alentó su empleo como material de obturación de conductos radiculares. También el óxido de calcio, que actúa dentro del conducto en forma de pasta alcalina por la acción del hidróxido de calcio, se aconseja en aplicación en tratamiento de gangrena pulpar.

### 3. Cementos Medicamentosos.

Los cementos medicamentosos incluyen en su fórmula sustancias antisépticas semejantes a la de las pastas pero con la característica de que la unión de algunas de éstas permite el endurecimiento de los cementos al cabo de un tiempo de preparados.

La mayor parte de los cementos medicamentosos, o simplemente cemento para conducto, contienen óxido de zinc-eugenol:

- Cemento de Bodan (pasta alcafanol).
- Cemento de Grossman.
- Cemento de N2 Sargenti y Richter.
- Cemento de Robin.
- Cemento de Roy.
- Cemento de Wach.

## Reabsorción de los Materiales de Obturación.

- A. Rápidamente reabsorbibles en la zona periapical y aún en el conducto.
  - Pasta yodoformada de Walkhoff.
  - Pasta alcalina de Maisto.
  
- B. Lentamente reabsorbibles en la zona periapical y en el ápice radicular.
  - Pasta antiséptica lentamente reabsorbible de Maisto.
  
- C. Muy lentamente reabsorbibles en la zona periapical.
  - Cementos medicamentosos.
  - Cementos plásticos.
  - Conos de gutapercha.
  
- D. No reabsorbibles.
  - Conos de plata.
  - Implantes de endodónticos.
  - Intraóseo.

C A P I T U L O   VI

## FARMACOS EMPLEADOS EN LA ENDODONCIA.

### A. Antisépticos y Astringentes.

#### 1. Cualidades de un antiséptico.

- a. Debe ser eficaz germicida y fungicida.
- b. No ser irritante.
- c. Ser estable en solución.
- d. Tener efecto antibacteriano prolongado.
- e. Ser activo en presencia de sangre, pus o restos orgánicos.
- f. Penetrar en profundidad en los tejidos.
- g. No impedir la reparación de los tejidos periapicales.
- h. No manchar los tejidos dentarios y no tener sabor ni olor desagradables.
- i. Poseer la aptitud de ser inactivo o no interferir en el desarrollo de los cultivos.
- j. Introducirse fácilmente en el conducto.
- k. Ser fácil de obtener en el comercio.

#### 2. Paramonoclorofenol alcanforado.

Introducido en la terapéutica endodóntica, es hoy día el fármaco tópico más utilizado en conductoterapia su actividad antiséptica estriba en su función fenólica y en el ión cloro que en su posición para es liberado lentamente. Su acción sedantiva y antiséptica ha sido comprobada. Puede utilizarse puro, pero corrientemente se mezcla con alcanfor, el cual disminuye la ligera acción irritante del paraclorofenol. Son dos compuestos cristalinos que juntos forman un líquido aceitoso, color ámbar y de olor a alcanfor y que recibe

el nombre de paraclorofenol alcanforado. Se emplea en pulpectomías totales y en terapias de dientes necróticos. Puede mezclarse con penicilina o agua oxigenada.

### 3. Peróxido de Hidrógeno.

Es un buen germicida. Libera oxígeno y, al formar burbujas, tiene una acción de limpieza en la irrigación de conductos.

### 4. Hipoclorito de Sodio.

Es muy soluble en agua y relativamente inestable. En endodoncia se utilizan soluciones hasta de 5% para la irrigación de conductos, y a su gran actividad antiséptica se añade la liberación de oxígeno producido cuando se alterna con el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) durante la irrigación.

### C. Desvitalizadores y Monificadores.

#### 1. Fórmula de Easlick.

Pasta de Easlick para formaldehido.

Paraformaldehido .....	1.00 g
Procaína básica .....	0.30 g
Oselina .....	1.25 g
Amianto pulverizado .....	0.50 g
Carmin .....	0.02 g

#### 2. Trióxido de Arsénico.

Es un sólido blanco e inodoro, soluble en agua y ligeramente en alcohol. Es un potente veneno que actúa inicialmente sobre los capilares y se define rápidamente en los tejidos. Se ha estudiado en 132 dientes humanos la acción de diferentes desvitalizantes y se observó que a los 15 min de aplicado se inicia la vacuolización de los odontoblastos y la hiperemia de los vasos pulvares.

La posología es de 0.8 mg pudiendo llegar hasta 2 mg. Esta cantidad puede ser tomada del eugenol o bien, emplear pastas en las que el trióxido de arsénico es mezclado con fenol, timol, lanolina y anestésicos para aliviar las primeras horas de aplicación eventualmente dolorosas.

### D. Blanqueadores y Rehidratantes.

#### 1. Cualidades de un Blanqueador.

Es devolver a un diente su color original y su normal translucidez. La necesidad de devolver la estética a los dientes con tratamientos de conductos ha hecho que

éste tipo de tratamientos se incluyan como rutina en los textos de la endodoncia.

## 2. Peróxido de Hidrógeno.

El peróxido de hidrógeno al 30% en solución acuosa y por su extraordinario poder oxidante, se emplea en blanqueamiento de dientes y en alguna ocasión para controlar la hemorragia pulpar difícil de cohibir.

## 3. Pyrozone.

Se emplean medicamentos que liberan oxígeno, llamados blanqueantes, los cuales son activados por catalizadores físicos térmicos (calor directo o indirecto). Los más empleados son el Pirozono (pyrozone) que es una solución de peróxido de hidrógeno al 25% en éter.

CAPITULO VII

INTRODUCCION.(METODO N2)

El método N2 abre un camino simple y seguro dentro de la terapéutica canalaria.

Muchos de los Odonto-estomatologistas, y entre ellos los bien conocidos por su habilidad, han abandonado las técnicas empleadas durante años, para adoptar el método N2. La simplificación operatoria aplicada por este nuevo método, no justifica dejar de lado los otros procedimientos. En la terapéutica, los odontólogos emplean los métodos que ofrecen el mayor éxito, pero no es lógico persistir en el uso de métodos complicados y de resultados inciertos cuando se dispone de métodos más simples y que dan mejores resultados.

El método N2 para el tratamiento de dientes vivos opera con desensibilización por anestesia, reservando la devitalización química sólo para casos excepcionales.

La devitalización no actúa solamente sobre la pulpa canalaria, pues también hay una acción peligrosa sobre las fuerzas naturales de resistencia y sobre los elementos reparadores de la región apical.

"Eliminando la pulpa bajo anestesia, se puede garantizar la plena vitalidad de los tejidos más allá de la región de amputación".

Por un examen objetivo debemos constatar que, especialmente para los molares, y todos los casos, donde se debe volver a la devitalización química. También para esos dientes, N2 permite una mejor y más simple obturación canalaria que con los otros medicamentos.

Para el tratamiento de los dientes con región apical viva, el método N2 establece el principio al respecto de ésta región: Ella no deberá ser lesionada por manipulaciones instrumentales. La penetración en la región apical viva con instrumentos canalarios no significa, por tanto, un compromiso de éxito terapéutico con el método racional N2, aunque por la utilización de dichos instrumentos, la membrana apical y los tejidos vecinos sufren frecuentemente traumatismos innecesarios.

"El tratamiento con N2 se define como una amputación viva realizada en las profundidades canalarias".

Esta manera de proceder es intermediaria - entre la extirpación total de la pulpa (frecuentemente difícil de realizar y que prácticamente no siempre puede levantar completamente pues subsisten siempre restos pulpares sobre la región apical) y una amputación cameral de la pulpa (de fácil ejecución pero de resultados inciertos).

La preparación N2 no permite actuar directamente sobre los cuernos pulpares o en una parte de la región cameral, sin embargo, se emplea poco para acción indirecta donde garantiza la desinfección de las partes infectadas - de la dentina (caries profunda de molares sin pulpa descubierta).

Con el método N2 no deben ejecutarse amputaciones parciales en la cámara pulpar donde la pulpa pueda ser todavía atacada por una caries secundaria.

Desde el punto de vista racional se debe tener mucho más seguramente una amputación en las regiones pro-

fundas: el vaciado de la cámara pulpar y del conducto (o solamente una parte del conducto) permite una excelente posibilidad de retención para la obturación o para la mezcla de los pivotes.

Para los canales estrechos un vaciado parcial es suficiente hasta la región fácil de atender con los alisadores canalarios.

#### COMPOSICION DEL N2.

##### a. Química.

El N2 se compone químicamente por hidróxido de calcio, p-oximetoxialilbenceno, borato fenilmercuríco, metanal, dióxido de titanio y excipientes.

##### b. Física.

El N2 es insoluble en los líquidos celulares y por tanto no es absorbible. Es fácil de introducir dentro del conducto radicular. Es bien tolerado por los tejidos vivos del canal. Posee una perfecta adhesión a las paredes canalares. Es insensible a las variaciones térmicas. Tiene poder desinfectante seguro y permanente. Es hemostático y radio-opaco. Su color no penetra y no decolora el diente.

##### c. Propiedades.

El N2 desarrolla inmediatamente después de su introducción, una acción medicamentosa y una acción protectora creando inmediatamente una membrana artificial de características escleróticas en la región de contacto con los residuos pulpares. Esto demarca la característica de una cicatrización rápida más allá de la que el tejido vivo podrá reorganizarse en relación con la nueva situación siguiendo las di

reacciones metaoblásticas naturales. En éstas condiciones la -  
región apical no podrá sufrir transformaciones patológicas a  
condición de seguir exactamente la técnica operatoria.

Esta posibilidad constituye el hecho más -  
importante del N2, pues la región apical está al amparo del -  
espectro de una modificación patológica que sostiene hasta -  
aquí a los tratamientos radiculares.

#### CARACTERISTICAS ESENCIALES DE UN MATERIAL DE OBTURACION.

Un material de obturación debe poseer las  
siguientes propiedades clasificadas en cuatro grupos:

a. Propiedades físicas y químicas:

Adherencia a las paredes, paso de contracción, ausencia  
de porosidad, poder de difusión, impermeabilidad, densi-  
dad, insolubilidad, paso reabsorbible, indiferencia a --  
las variaciones térmicas.

b. Propiedades antisépticas durables:

Protección, impregnación y desinfección de los residuos  
pulpares.

c. Ausencia de irritaciones sobre el tejido vivo del conduct  
to y poder de curación sobre los residuos pulpares infect  
tados.

d. Propiedades de aplicación:

Facilidad de introducción en el conducto, posibilidad de  
ablación, radio-opacidad, ausencia de coloración de los  
dientes.

La mayor parte de los materiales empleados  
para la obturación radicular no corresponde a todas estas pro  
piedades.

## PRINCIPIOS PARA EL EXAMEN DE UNA OBTURACION RADICULAR.

### A. Control de la adherencia a las paredes.

Colocar pasta N2 sobre una probeta de vidrio que esté previamente desengrasada con éter. Después del endurecimiento del material (esperar 24 horas) se coloca sobre el espacio libre de la probeta, una solución de azul de metileno y se deja en posición vertical por 10 días. Esta experiencia muestra que no hay penetración de la solución colorante entre las paredes del vidrio y el material N2. Este material posee, por lo tanto, un poder adhesivo a las paredes y no presenta contracción.

### B. Control de la ausencia de porosidad, densidad e impermeabilidad.

Colocar un bastoncillo de N2 (2 cm de longitud por 8 mm de diámetro) endurecido después de 24 horas en una solución de azul de metileno y se deja en el baño por algunas horas. Después se realizan algunos cortes. La experiencia permite comprobar que no hay infiltración del colorante en la pasta N2. El material N2 no es por tanto, poroso, además es impermeable y posee una densidad elevada.

### C. Control de la no reabsorbilidad.

Este control se realiza con la ayuda de radios en cada uno de los materiales N2 Normal a ser forzados dentro del periápice. El control radiográfico después de años, muestra que el material no es reabsorbido.

### D. Indiferencia a las variaciones térmicas.

Una pasta de obturación canalaria definitiva deberá endurecer dentro del conducto, para no ser sensible.

a las variaciones térmicas de la boca (-0+40° Celsius).

Una pasta blanda no es estable y se encuentra siempre en desequilibrio lo que obliga al periápice a estar en permanente estado de alerta.

N2 endurece después de algunas horas. El tiempo de endurecimiento no es constante porque depende de la consistencia de la mezcla, del líquido y de la temperatura.

#### E. Control del poder de difusión.

La pasta N2 posee tensión superficial mínima que permite su introducción dentro del conducto con facilidad. Esto se puede comprobar por la experiencia práctica. La pasta posee una difusión dentro de las paredes que es fácil de controlar en prácticas de las secciones de los dientes extraídos de los conductos previamente rellenos de N2. Se comprueba una zona de difusión circular. Otra experiencia muy simple de la difusión de la pasta N2 puede hacerse de la manera siguiente: Colocar un poco de pasta sobre papel periódico. Se remarca la zona de difusión incolora.

#### F. Control de las propiedades desinfectantes.

Estas propiedades pueden ser controladas por examen bacteriológico. Sobre una placa agar-agar sembrada de microbios, se coloca un poco de pasta N2. Se aprecia la zona de inhibición después que la placa permanece algunos días sobre la estufa.

Es muy importante que el poder desinfectante no sea demasiado fuerte pues será irritante para los tejidos. Es importante que sea durable.

## ACCION TERAPEUTICA DEL N2.

La acción terapéutica del N2 se desarrolla en dos etapas:

### 1. Fase de curación.

Al curso de esta fase, el material es blando y ejerce sus propiedades medicamentosas en impregnación, - desinfección y anestesia de los restos pulpares. Formación de una zona cicatrizante inmediata y detención inmediata de - cualquier hemorragia eventual.

### 2. Fase de endurecimiento.

Con el endurecimiento la difusión se resuelve y se constituye un equilibrio entre el N2 y el tejido. Aquí se organiza la protección de la zona cicatrizante sin inflamación ni formación de secreciones.

Este mecanismo abre la posibilidad de eliminar curaciones intermedias, pues N2 hace una curación inmediata después de su introducción dentro del conducto durante algunas horas.

## N2 CON APICAL.

APICAL es una modificación de N2 que no endurece dentro del conducto. Su tarea fundamental es desodorizar, alcalinizar y desinfectar el contenido canalicular infectado o putrefacto y de preparar el conducto para la obturación definitiva con N2 normal.

## ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Las propiedades de N2 permiten una distinción anatomica canalaria simple y de caracter operatorio.

Para los dientes con región apical viva, las diferentes particularidades morfológicas de la raíz no son de importancia, ya que existe la posibilidad de dejar restos pulpaes dentro de los conductos poco accesibles.

La anatomía distingue solamente dos tipos de conductos:

a. Conductos largos (de diámetro superior a 0.5mm).

Por regla son los conductos de los dientes superiores, a excepción de los conductos vestibulares de los molares.

b. Conductos estrechos (de diámetro inferior a 0.5mm).

Por regla son los conductos de los dientes inferiores.

Excepciones: los conductos de los caninos y de los premolares inferiores y el conducto distal de los molares inferiores.

Al grupo de los canales estrechos, se reúnen los conductos inaccesibles (por ejemplo: conducto vestibular, mesial o distal de los molares superiores; conducto mesial, lingual o vestibular de los molares inferiores).

La clasificación de los conductos como -- aquí se expone es solamente indicativo; el odontólogo juzgará cada caso con ayuda de la radiografía.

La radiografía dará las indicaciones precisas, especialmente útiles en el tratamiento de los dientes con alteración apical.

Así se podrá localizar los conductos y los abrirá para poder juzgar la infección de la región apical.

## PREPARACION MANUAL Y MECANICA.

Los conductos de los incisivos y de los -- caninos superiores se preparan generalmente con alisador ma-- nual.

Los conductos de los premolares y molares superiores e inferiores se preparan con el instrumento provisto del contra-ángulo.

### 1. Aislamiento del campo operatorio.

El método N2 permite el simple empleo de -- los rollos de algodón para aislar el campo operatorio, el uso del dique no es necesario debido a la rapidez operatoria y la acción particular del N2.

### 2. Anestesia.

El empleo de una técnica exacta y de un -- buen anestésico son las condiciones esenciales para un traba-- jo tranquilo y seguro. Es oportuno inyectar con una muy buena aguja para evitar el dolor de la picadura que es algo muy temido por el paciente.

Para los dientes superiores la inyección -- vestibular sola es suficiente. La anestesia de los nervios palatinos no es necesaria. Para los dientes inferiores se utiliza la habitual anestesia troncular mandibular.

### 3. Instrumentación.

La elección de instrumentos para la prepa-- ración del conducto es muy importante. Para el método N2 se aconseja una serie de 10 instrumentos que permiten operar dentro de cada caso.

La intervención operatoria del método ra-- cional N2 no sigue los principios clásicos de la preparación

de conductos. Se ha de servir, para comenzar la operación, de instrumentos de mayor diámetro y se termina con los instrumentos de diámetro menor, que es lo contrario de los métodos habituales.

Esta manera de proceder permite controlar continuamente la región a tratar, evita la posibilidad de provocar lesiones del ápice y suprime el peligro de transportar microbios dentro de la cámara pulpar y la región apical.

El uso de sondas, limas, agujas, tira-nervios o de cualquier otro instrumento que pueda lesionar la región apical es desaconsejado.

"El instrumento fundamental es el alisador (ensanchador del canal); en medida, se escoge el de un diámetro ligeramente más grande que el del canal, de extirpar la pulpa al mismo tiempo de ensanchar el canal".

Por tanto, la preparación del canal podrá efectuarse con un solo alisador.

El alisador debe de ser siempre filoso, en consecuencia debe cambiarse frecuentemente, ésta sola condición permite una amputación muy limpia. El alisador levanta la pulpa en el filo limpiamente; ella se encontrará dentro de las ranuras del alisador.

Después de haber extraído la pulpa, se introduce la pasta N2 que se ha preparado extemporáneamente con la ayuda de un léntulo.

La esterilización de los instrumentos canales se realiza siguiendo las reglas generalmente empleadas.

## DIAGNOSTICO.

Para realizar la terapéutica con N2 el diagnóstico es simple. Las diferentes definiciones anatómo-patológicas se reducen a la simple necesidad de comprobar si el ápice está intacto.

Se diferencian sólo dos grupos:

### 1. Grupo A.

Comprende todos los dientes con región apical viva (pulpa sana descubierta, hiperemia y todas las pulpitis sin participación periodontal). La sensibilidad a la percusión es negativa.

### 2. Grupo B.

Comprende todos los dientes con región apical necrosada: todos los casos de pulpa no viva (contenido canalar gangrenoso o pútrido) con o sin alteración apical y los casos con obturación canalar insuficiente.

Se divide en:

- a. Grupo B: Comprende solamente los casos con contenido canalar gangrenoso y pútrido sin alteración apical.
- b. Grupo BB: Los casos con alteraciones apicales.

Dentro del grupo B se incluyen también, por razones de prudencia, las pulpititis con participación periodontal (sensibilidad a la percusión aunque es caso aparente del grupo A ápice vivo).

El diagnóstico será obtenido siguiendo los métodos habituales. Generalmente la sensibilidad a las variaciones térmicas indicará con precisión la pertenencia al grupo A. Normalmente el grupo BB no presenta vitalidad dentro del conducto, pero debe basarse en la radiografía.

C A P I T U L O V I I I

## TECNICAS DENTALES.

### I. TECNICA DENTAL DEL GRUPO A.

1. Anestesia.
2. Preparación del campo operatorio aislado con rollos de algodón u otros medios.
3. Abertura de la cámara pulpar con las fresas de bola e incisión.

Se abre la entrada del canal. La fresa de bola de calibre grueso, sirve para levantar el contenido pulpar. Para secar los restos pulpares, se deja girar al vacío la fresa de bola contra las paredes de la cámara; eliminar los residuos con aire caliente (por irrigaciones).

4. Alisadura y ensanchamiento del conducto.

No debe sondearse porque hay peligro de transportar hacia el ápice las partículas pulpares infectadas.

Se comienza con un instrumento grueso para pasar a uno más fino. Es suficiente preparar el conducto solamente hasta la proximidad del ápice.

Los conductos estrechos son ensanchados hasta una profundidad fácil de alcanzar y rellenar con N2.

Los conductos inaccesibles son tocados con N2 a la entrada del conducto dentro de la cámara pulpar. En la práctica, la preparación de los canales puede efectuarse con un solo alisador de diámetro apropiado.

En los dientes multiradiculares (2 ó 3 rafces) se ensancha y obtura cada conducto uno después de otro, esto es un consejo práctico. La separación de los residuos se hace normalmente con aire caliente. Generalmente la preparación del conducto es considerada como terminada cuando la punta del alisador está seca.

5. Hacer la obturación del conducto aplicando una pequeña cantidad de pasta N2 con un obturador y se introduce sin presión. "El N2 no es reabsorbible y por ésta razón no debe ser forzado más allá del ápice".

En el caso de que la pasta N2 sea involuntariamente forzada más allá del ápice, no hay consecuencia de temer. El resultado terapéutico es también positivo en este caso. Existe solamente la posibilidad de una ligera reacción apical que, sin embargo, desaparecerá después de algunos días.

La pasta N2 producida en pequeña cantidad endurece después de algún tiempo. Para obtener un endurecimiento inmediato de la pasta N2 (estando el conducto obturado con esta pasta), basta con recubrirla de una pequeña cantidad de APICAL, que permite terminar inmediatamente la restauración considerada. El exceso de pasta N2 puede ser quitada con acetona o xilol. Para la obturación provisional o definitiva de la corona, se aplican los métodos habituales. Generalmente se termina la obturación de la corona en la sesión siguiente. El exceso eventual N2 podrá eliminarse con el excavador o la fresa.

Como N2 garantiza impermeabilidad segura del conducto, se permite aplicar una simple obturación provisional (cemento provisional o gutapercha) que será fácil de quitar.

#### PRINCIPIOS FUNDAMENTALES EN EL TRATAMIENTO DE LOS DIENTES CON APICE VIVO (GRUPO A).

La región apical no deberá ser alcanzada en el curso de la preparación por los instrumentos utilizados. En los casos en que esto se produzca involuntariamente, se a-

conseja colocar, en esta región, APICAL antes de obturar el -  
conducto con N2.

En caso de diagnóstico diferencial dudoso,  
colocar siempre N2 bajo forma de curación y obturar definiti-  
vamente en la sesión siguiente.

## CASOS PARTICULARES.

### A. Hemorragia de la pulpa.

En caso de hemorragia pulpar, aplicar con-  
secutivamente la pasta N2 o APICAL en el conducto. La hemo-  
rragia se detendrá inmediatamente.

En la misma sesión, después de algunos mi-  
nutos (o en la siguiente sesión) se ensancha de nuevo el con-  
ducto con un alisador de diámetro grueso y se rellena defini-  
tivamente.

La hemorragia puede ser evitada si se ope-  
ra con un ensanchador canalar (alisador) de diámetro corres-  
pondiente al conducto.

El roce contra las paredes canalares volver  
rá imposible una hemorragia (por esta razón evite los instru-  
mentos finos y emplee los tira-nervios). Se aconseja un cont  
rol radiográfico antes y después del tratamiento del diente.

### B. Tratamiento de dientes con perforaciones.

El método N2 permite tratar con éxito los  
casos de perforaciones (falso conducto). En la perforación  
se introduce antes de todo APICAL que detiene la hemorragia.  
Se rellena enseguida el falso conducto con N2 para prevenir -  
la penetración en la región periodontal. APICAL podrá sin -

inconvenientes estar presente en trazas en la zona periodon--  
tal de la perforación.

La lesión de un ápice vivo (en el caso donde  
de se traspasa el ápice con un instrumento) será tratado de -  
manera idéntica a los casos también de perforación.

La perforación es siempre la consecuencia  
de un trabajo demasiado impaciente e imprudente. Se debe es  
tudiar la dirección de los conductos difícilmente señalados -  
antes de penetrar con los instrumentos.

Lo mejor es realizar una radiografía con -  
el instrumento "in situ": el conducto será así fácilmente  
marcado.

¿Para qué arriesgar a una perforación si -  
existe esta solución más simple? No se deberá naturalmente,  
abusar de esta posibilidad, pero se adoptará solamente des---  
pués de haber ensayado razonablemente a marcar el conducto.  
Para las raíces muy curvas, se ensancha solamente hasta una -  
profundidad solamente accesible para evitar la perforación.

#### G. Tratamiento de los dientes temporales.

Se hace una amputación de la pulpa con una  
fresa de bola sin olvidar penetrar en los conductos. Se re-  
llena luego con N2 (de una consistencia más dura que de ordi-  
nario) y se aplica con el instrumento apropiado. La obtura-  
ción de la corona se efectuará en la sesión siguiente directa  
mente sobre N2. Se cierra provisionalmente con gutapercha -  
para evitar el empuje de la fresa en la siguiente sesión.

#### D. Tratamiento de dientes hipersensibles.

Los dientes muy sensibles (por gran abra--  
sión, etc.) son tratados después de anestesiar, alisando el -

conducto hasta un punto fácilmente accesible y se rellena con N2. Esto permite la supresión inmediata y durable de la sensibilidad asegurando un ápice intacto.

#### E. Tratamiento de dientes fracturados.

En caso de fractura de un diente, tratar consecutivamente con N2. Este método asegura definitivamente la obturación de la raíz y suprime el peligro de infección.

#### F. Pastas devitalizantes.

El método N2 preconiza la anestesia. La intervención sobre la pulpa dentaria es así conforme a los principios de cirugía general: que no necrose un órgano vital antes de extirpar quirúrgicamente. El tratamiento de las raíces con anestesia es una intervención quirúrgica sobre un órgano de pequeña dimensión.

La dosificación de las pastas devitalizantes es difícil y su acción fácil de controlar. También las preparaciones al cobalto, la acción devitalizante es siempre debida al arsénico metálico que contiene. El tejido situado en las finas ramificaciones del delta apical, puede así sufrir la acción necrótica. Con la vitalidad de la pulpa, son también eliminadas las fuerzas de resistencia a la infección y los principales reparadores naturales existentes en la región apical del diente. Es evidente que las ramificaciones canales no podrán ser jamás rellenas completamente.

Por tanto, en los casos donde se deberá efectuar la devitalización, la preparación N2 permite igualmente un tratamiento positivo del diente. Se opera de la misma manera que para los casos bajo anestesia.

## II. TECNICA DENTAL DEL GRUPO B.

La ventaja más importante del método N2 es la posibilidad de mantener intacta la región apical utilizando medios simples y rápidos. Estos casos representan la más grande parte de los dientes que deben sufrir un tratamiento radicular.

Sin embargo, en los casos donde el odontólogo se encuentra antes de las raíces con una región apical necrosada, el método N2 permite tratar con rapidez y simplicidad los casos con pronóstico favorable.

El plan de tratamiento dependerá de la extensión de la infección apical y de su característica (por ejemplo dientes resistentes al tratamiento). El tratamiento será hecho con APICAL en combinación, en los casos más graves, de intervención quirúrgica simple. Esto último permitirá en muchos de los casos llegar con más rapidez y seguridad a la curación.

Los principios de la terapéutica canalar de los dientes con infección apical, son los siguientes:

- a. Desinfección gradual del contenido canalar en 2 ó 3 sesiones con APICAL combinada con N2 u otros medios y medicamentos.
- b. Obturación definitiva con N2.

### GANGRENA SIMPLE DEL CONDUCTO.

-Primera sesión:

Sin presión y sin sondeo, abrir la cámara pulpar. Limpiar los residuos orgánicos con irrigación de --

una solución antiséptica caliente introducida con una jeringa o un spray. Alisado inicial del conducto (no pasar la mitad de su longitud). APICAL más allá de la mitad del conducto. N2 en la cámara pulpar y a la entrada del conducto. Cemento provisional.

-Segunda sesión:

Después de 7-10 días. Alisar el conducto hasta la proximidad del ápice. APICAL en toda la parte alisada, enseguida re-alisar y obturar definitivamente el conducto con N2.

En los casos B el N2 puede también ser empleado solo, es decir sin APICAL, como curación antiséptica provisional: una gota de líquido con algunos granos de polvo de N2, empapar una mecha de algodón de ésta emulsión e introducirla en el conducto. Se obtiene de esta manera y gradualmente en 2 ó 3 sesiones una desinfección del conducto. Después de la desinfección, obturar definitivamente el conducto con N2 de consistencia media.

### III. TECNICA DENTAL DEL GRUPO BB.

-Primera sesión:

Sin presión y sin sondeo, abrir la cámara pulpar. Limpiar los residuos orgánicos con irrigación de -- una solución antiséptica caliente, introducida con jeringa o spray. Alisado inicial del conducto (no pasar de la mitad de su longitud). APICAL más allá de la mitad del conducto. N2 en la cámara pulpar y a la entrada del conducto. Cemento provisional.

-Segunda sesión:

Después de 7-10 días. Alisar el conducto hasta la proximidad del ápice. APICAL en toda la parte alisada, enseguida N2 hasta la mitad del conducto. Cemento provisional.

-Tercera sesión:

Después de 7-10 días. Re-alisar el conducto. Rellenar definitivamente el conducto en toda su longitud con N2 sin forzar la pasta más allá del ápice. Los restos de APICAL pueden quedarse sin inconveniente en la región apical como obturación definitiva, pues endurecen al contacto del N2.

#### REGLAS IMPORTANTES EN EL TRATAMIENTO DE DIENTES GANGRENOSOS.

En la primera sesión evitar toda presión y sondeo para no forzar dentro del periápice, del contenido canalicular virulento y provocar una inflamación. En 2 ó 3 sesiones sucesivas, según la gravedad del caso, se llega gradualmente a tratar toda la longitud del conducto. APICAL es una curación canalicular y no apartada del periápice. Los restos de APICAL son, sin embargo, soportados sin desgaste y sin reabsorción. La sola presencia de APICAL en el conducto influye el granuloma (efecto a distancia).

Asociación terapéutica con el N2: Sobre cada curación de APICAL se aplica N2 que establece la obturación provisional del conducto. Las dos preparaciones endurecen ligeramente al contacto la una de la otra, esto asegura una inmovilización de la curación y un secado del conducto.

"Con esta asociación las propiedades del N2 se agregan a las

del APICAL con un resultado desinfectante más eficaz". La combinación de APICAL con otros métodos y otros medicamentos es posible (ninguna contraindicación).

#### CASOS AGUDOS.

Atender la desaparición de dolores antes de comenzar el tratamiento.

#### -GRANULOMA.

Se le rellena con APICAL que influencia el granuloma por su sola presencia en el conducto (efecto a distancia).

#### -CASOS RESISTENTES AL TRATAMIENTO.

Con granulomas importantes (degeneración cística), para obtener un efecto seguro y durable, el tratamiento canalar para la asociación N2 y APICAL, puede ser combinada con un drenado apical (eventualmente raspando las granulaciones perianicales). Posibilidad del tratamiento en una sola sesión: obturación del conducto y fístula artificial en la misma sesión.

En los casos en que se produce una reacción (provocada por error de la técnica o de indicación o por otras razones) se desaparece por sí misma después de algunos días.

#### -PRESENCIA DE SINTOMAS AGUDOS.

Si es posible, trepanar el diente para liberar la región apical (drenado de las secreciones apicales).

Se podrá hacer también una curación con A-

PICAL a la entrada del conducto que será dejada abierta (cerrar con una bola de algodón).

En presencia de grandes inflamaciones periodontales, ayudar a la defensa del organismo con antibióticos y algunos otros medicamentos apropiados.

#### IV. RECESION APICAL.

La apicectomía permite una rápida solución de los casos particulares: granulomas quísticos, raíces curvas e inaccesibles, presencia de pivotes.

Encontrarla es una indicación principal sobre los dientes anteriores superiores.

El conducto se prepara y rellena con N2 inmediatamente antes de la operación. Se obtendrá así una obturación canalar perfecta. Importa un poco en este caso de forzar N2 más allá del ápice pues será eliminado con la operación.

Si no se puede efectuar una operación canalar directa (presencia de pivotes, etc.) se rellena por conducto retrógrado utilizando, en lugar de amalgama, la pasta N2 preparada en consistencia semi-dura.

Con el método racional la recesión apical pasa a ser una operación simple que no necesita en absoluto la presencia de una asistente: los instrumentos necesarios para esta operación se reducen al mínimo (tiempo necesario para una recesión: algunos minutos).

#### INSTRUMENTOS.

La instrumentación se compone como sigue:

- a. Un resector, un separador de labios (protege los labios).

- b. Un trépano (sierra tubular) que permite eliminar el ápice y los envoltentes.
- c. Tres fresas auxiliares (una bola, una fisura y una de cono inversa) que facilitan el acceso en la cavidad, esas mismas fresas pueden servir para la abertura de fístulas artificiales, la recesión de raíces en los casos de raíces proximales, de la cavidad retrógrada y la regularización de asperezas óseas para facilitar la curación de la llaga.

Las fresas auxiliares son también una protección contra las imourezas de provenencia en contra-ángulo.

#### DESARROLLO DE LA OPERACION.

Las diferentes fases de la recesión apical expuestas son:

1. El resector será detenido con la mano izquierda, aquí -- hay posibilidad de hacer la operación sin asistente. El trépano y las fresas auxiliares son fabricadas para ser utilizadas con el contra-ángulo, este instrumento da la posibilidad, mejor que la pieza de mano, de encontrar un punto de apoyo lejos de la lesión y cerca de la arcada dentaria.
2. Estudio de la radiografía.
3. Anestesia. Ensanchamiento del conducto y obturación -- radicular con N2.
4. Aplicación del resector en boca y orientación por la topografía del campo operatorio. Dirección y longitud de la raíz comprobada mediante la limpieza del conducto y sobre el radio.
5. Incisión.

6. Levantamiento del fragmento mucoperiosteal.
7. Aplicación del trépano y penetración.
8. Curación. Control de la lesión y de la superficie de recesión. Para regularizar la extremidad de la raíz y las asperezas óseas, se emplean las fresas auxiliares.
9. Introducción de los medicamentos apropiados en la cavidad de recesión. Suturar. Para las cavidades simples una sola sutura es suficiente. Para grandes cavidades se necesitan más suturaciones.

#### V. PIVOTES RADICULARES.

La raíz es frecuentemente empleada como elemento de anclaje de dientes de pivotes o para la colocación de tornillos de reconstrucción. Este trabajo que ocupa la raíz de los dientes no puede dejar de hablar de esta importante función.

El N2 como procedimiento indicado permite tener una obturación perfecta y hermética de la región apical del conducto.

El pivote debe tener una dimensión que debilite lo más posible la raíz pero que posea al mismo tiempo, una resistencia mecánica suficiente.

En lo que concierne a la retención, una forma cónica de pivote puede ser separada, para que siga las reglas simples físicas y mecánicas. Por ejemplo, una obturación colocada en una cavidad cónica de fondo más estrecho caerá ciertamente, pues ella no posee una retención suficiente y debe solamente confiar a la adhesión al cemento que aquí es mínimo.

Después de algunos años podemos adoptar - con éxito un pivote racional en oro o platino que nosotros empleemos prácticamente en cada caso. Las propiedades físicas del oro dan la posibilidad de poder, con una dimensión óptima, la resistencia necesaria a la torsión. Las propiedades del material permiten la soldadura y utilización de otra calidad del oro. Para las piezas vaciadas se ejecutará eventualmente donde sea necesario una soldadura de seguridad.

El pivote racional puede así servir para - la aplicación de dientes provisionales (será fijado en el conducto con la gutapercha) la obturación de la parte apical del conducto estando hecha con N2 y no hay riesgo de una infec---ción secundaria pendiente de la prueba de los pivotes.

El N2, contrariamente a las pastas blandas, obtura herméticamente y con seguridad el conducto y ésta obtu ración de N2 no podrá ser desplazada o forzada por ejercer una presión.

El pivote racional es normalizado al cali bre de broca por la preparación del conducto, en vista de co locar el pivote.

Es de tener en cuenta también el espesor de el cemento empleado para el sellado (espesor de cemento entre pivote y paredes canales).

La broca normalizada presenta una manera de hacer que no penetre demasiado. Se debe trabajar bajo irriga ción constante para impedir toda irritación.

Antes de comenzar con la broca normalizada, el conducto será ensanchado con los alrededores de un diáme--tro más débil, esto permite preparar el camino a la broca nor malizada. La rotación de los instrumentos ensanchadores de-

be ser muy rápida para impedir que se bloqueen al curso del -  
trabajo.

En los casos de raíces muy cortas o para -  
raíces muy pequeñas, se penetra con taladro calibrado a una -  
profundidad mínima y siempre siguiendo la misma técnica y en  
servicio de los mismos instrumentos. El paralelismo garantiz  
a una retención suficiente si la profundidad es más pequeña  
que la normal.

La vía de reconstrucción sirve como reten-  
ción para una obturación destinada a reconstruir una corona -  
ligeramente destruida.

La vía de reconstrucción que nosotros tenem  
os que adoptar y en los que la longitud puede ser modificada  
son de un sólo diámetro y de una misma longitud y corresponde  
a un taladro de mismo calibre.

CONCLUSIONES.

El esfuerzo científico en los tratamientos dentales conservadores se caracterizó por la búsqueda continua y apasionada de un método de terapéutica radicular segura y adaptada a las necesidades de la práctica cotidiana.

La mayor parte de las modificaciones avícolas se encuentran hechas sobre los dientes tratados previamente. El N2 evita la formación de esas alteraciones y constituye, por consiguiente, un hecho nuevo en la terapéutica radicular y un medio válido para la profilaxis de la infección focal, a condición, naturalmente, de que se aplique la técnica exacta.

Con el método N2, descubrir accidentalmente una pulpa no es suceso de gran importancia porque hay la posibilidad de organizar un tratamiento rápido y seguro del conducto.

Dentro del campo de coronas y puentes, el método racional N2 da la posibilidad de conservar el ápice intacto, permite trabajar sistemáticamente las raíces de las columnas y de construir de los anclajes mucho más simples y mucho más sólidos, que por los métodos que exigen conservar la vitalidad de la pulpa.

Este concepto se justifica pues existe un método seguro del tratamiento canalar. No será aceptable el uso de los métodos de tratamiento que no garanticen la integridad del ápice. Las obturaciones, las coronas 3/4, los pequeños pivotes complicados para-pulpaes usados como pilares de puentes que son solamente una fuente de fracasos debidos a la formación de una caries secundaria, podrán ser eliminados casi completamente. En efecto, el diente tratado con N2 muestra a veces una estabilidad superior a aquellos donde la pulpa es dejada intacta.

Para los dientes hipersensibles o los medios de desensibilización habitual donde no hay éxito, el método N2 es el ideal y aporta alivio inmediato y durable.

Es el tratamiento de los dientes vivos, con el método N2, una especie de amputación de la pulpa en las profundidades canalares, es decir, en lugar medio protegida y menos expuesta que la cámara pulpar, es lo que permite conservar una región apical viva.

Por ésta razón, el método N2 toma definitivamente posición contra la medicación arsenical que no devitaliza solamente la pulpa sino que también puede eliminar completamente las fuerzas que se oponen a la infección y los principales reparadores de la región apical.

Para los dientes con contenido canalario infectado, con o sin modificación apical, el método N2 permite tratar con facilidad y seguridad los casos con pronóstico favorable.

En los casos complicados y resistentes a la terapéutica, el nuevo método puede ser combinado con otros medicamentos ya en uso o eventualmente con intervenciones quirúrgicas simples.

La recesión apical racional permite por fin una eliminación radical del ápice radicular necrosado y será realizado en los casos graves, o una terapéutica solamente medicamentosa no es en medida de garantizar con seguridad una rápida y completa eliminación de la infección.

En los casos sospechosos de infección focal, la extracción del diente con foco periapical se aconseja sin vacilación.

Como principio fundamental uno debe, antes

de todo, tender a la conservación de los dientes con ápice intacto (el método N2 garantiza en adelante esta posibilidad), esto permite utilizar esos dientes como pilares seguros y durables para el anclaje de prótesis fijas y removibles, después de la eliminación de los dientes con raíces demasiado comprometidos.

Siguiendo éstos principios se crean las bases para una actividad más simple y más segura.

BIBLIOGRAFIA.

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

1. Dowsow, John.  
Endodoncia.  
Primera edición.  
Ed. Interamericana. 1970
2. Espoonda, Rafael.  
Anatomía Dental.  
Segunda edición.  
Manuales universitarios. Méx. (1970)
3. Grossman, Louis.  
Práctica Endodóntica.  
Editorial Mundi, S.A.  
Buenos Aires, Argentina (1973)
4. Hopps, Howard.  
Patología.  
Segunda Edición.  
Ed. Interamericana (1966)
5. Kutler, Yury.  
Endodoncia Práctica.  
Editorial Alpha. (1961).
6. Lasada, Angel.  
Endodoncia.
7. Maisto, Oscar.  
Endodoncia.  
Tercera edición.  
Ed. Mundi. Buenos Aires (1975).
8. Parula, Nicolás.  
Técnica de Operatoria Dental.  
Quinta edición.  
Ed. Mundi. Buenos Aires (1972).

9. Pucci, Francisco.  
Parodencia. Su patología y tratamiento.  
Segunda edición.  
Montevideo (1941)
10. Ries, G.A.  
Cirugía Bucal.  
Séptima edición.  
Ed. El Ateneo.  
Buenos Aires, Argentina (1975).
11. Sargenti, Angelo.  
Tratamiento Radicular por el Método N2.