



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**EXITOS Y FRACASOS EN LA OBTURACION  
DE CONDUCTOS RADICULARES**

Vo. Bo.  
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Guadalupe Brambila Rojo', written over the text 'Vo. Bo.'.

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A:  
MARIA GUADALUPE BRAMBILA ROJO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

	PAGINA,
I.- INTRODUCCION.	1
II.- HISTORIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.	3
III.- GENERALIDADES.	7
IV.- ANATOMIA DEL APICE RADICULAR.	15
V.- OBTURACION DE CONDUCTOS.	24
1.- Finalidad.	24
2.- Límite Apical de la obturación.	25
3.- Materiales de obturación.	26
A.- Condiciones de un material adecuado.	26
B.- Materiales Biológicos.	28
C.- Materiales Inactivos.	28
D.- Materiales Plásticos.	32
E.- Materiales con Acción Química.	35
F.- Radiopacidad de los materiales.	38
G.- Velocidad de reabsorción.	39
VI.- CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.	41
1.- Técnica de Cloroformo.	41
2.- Método del cono único.	44
3.- Método de condensación lateral y vertical.	45
4.- Método seccional.	49
5.- Método de la gutapercha caliente o condensación vertical.	51
6.- Método de la cloropercha.	53
7.- Método con cloropercha modificados.	53
8.- Técnica de obturación radicular con pastas.	54
9.- Técnica de inyección mediante jeringa a presión.	55
10.- Técnica con N-2 y pastas relacionadas.	56
11.- Obturación de conductos con materiales sólidos.	56
12.- Técnica de obturación con conos de plata.	57
13.- Técnica del cono dividido o seccional.	58
14.- Técnica del cono de plata en tercio apical.	59
15.- Técnica de obturación por vía apical.	60
16.- Técnica del cono invertido.	62
17.- Técnica de pastas antisépticas.	64
18.- Pasta rápidamente reabsorbible.	66
A.- Técnica de Walkhoff.	66
19.- Pasta lentamente reabsorbible.	67
20.- Técnica de pastas alcalinas.	67
21.- Técnica de obturación con polvo y espigas de plata.	69
22.- Técnica de Gottlieb.	71
23.- Técnica de Cooldige y Blayney.	73

	PAGINA .
24.- Técnica de Hall.	78
25.-Técnica de Conrad.	81
26.- Obturación con parafina.	84
A.- Técnica de Prinz.	84
B.- Técnica de Brussotti.	85
27.- Técnica de Termodifusión.	86
VII.- PRINCIPALES MECANISMOS PARA UNA BUENA OBTURACION Y SUS RESULTADOS.	 89
1.- Requisitos para una obturación ideal.	89
2.- Requisitos de un buen sellado.	92
3.- El estado del periápice después de sellado el conducto.	 94
4.- Evolución Post-operatoria.	96
5.- Revisión.	96
6.- Resultados.	96
VIII.- INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.	 98
IX.- RELACION DE LA PREPARACION DEL CONDUCTO RADICULAR CON LA OBTURACION DEL MISMO.	 113
A.- Preparación Biofísica.	113
B.- Preparación Química.	115
X.- FACTORES QUE CONDUCEN AL FRACASO DE LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.	 118
1.- Infección de los conductos.	118
2.- Instrumentación pobre.	119
3.- Instrumentos fracturados y dentículos.	119
4.- Hemorragias Excesivas.	120
5.- Irritación Mecánica y Química.	120
6.- Obturaciones incompletas o sobre extendidas del conducto radicular.	 121
7.- Consideraciones morfológicas adversas.	122
8.- Enfermedad periodontal preexistente.	123
9.- Irregularidad en la preparación de los conductos radiculares.	 124
10.- Hemorragia.	127
11.- Perforación o falsa vía.	128
12.- Fractura de un instrumento dentro del conducto.	136
13.- Fractura de la corona del diente.	143
14.- Enfisema.	146
15.- Penetración de un instrumento en las vías res- piratorias.	 148
16.- Sobreobturación.	150
17.- Dolor post-operatorio.	154
18.- Ordenamiento del fracaso por categorías.	156
19.- Límite cervical de la obturación.	164
20.- Limpieza de la cámara pulpar.	166
XI.- EXITOS EN LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES. Conclusiones.	 168 184

A QUIENES MEREcen TODO EL  
AGRADECIMIENTO QUE MIS PA  
LABRAS NO PUEDEN EXPRESAR  
POR HABERME FORMADO Y HA-  
CER POSIBLE LA CULMINACION  
DE MI CARRERA:

MIS PADRES.

A MIS HERMANOS:

SILVIA, TERESA, LAURA, ROSARIO Y FRANCISCO,  
POR EL CARINO Y LA AYUDA QUE ME HAN BRINDA-  
DO SIEMPRE.

A MI TIA MODESTA ROJO:

CON CARINO Y AGRADECIMIENTO  
POR SU VALIOSA AYUDA EN LA  
CULMINACION DE ESTA TESIS.

A LA C. D. ROSSANA MUNDO PIZZINI,  
POR SU INAPRECIABLE AYUDA Y DI-  
RECCION, EN LA ELABORACION DE  
ESTA TESIS.

AL C.D, PEDRO ARDINES LIMONCHI.  
EN MUESTRA DE MI AGRADECIMIENTO  
A LA CONFIANZA Y APOYO QUE SIEMPRE  
ME BRINDO.

A LA C.D. MARTHA GALVAN VALVERDE.  
POR SU AMISTAD, AYUDA Y CONSEJOS  
DESINTERESADOS QUE SIEMPRE ME HA  
BRINDADO.

A MIS AMIGOS, CON TODO  
EL CARINO QUE A ELLOS  
ME UNE.

A EL H. JURADO.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION.

En la práctica diaria del Cirujano Dentista y del Endodoncista, en algunos casos se presentan problemas en la Endodoncia debido a los accidentes que ocurren, ya sea durante el tratamiento o posterior a él.

Al no tener los conocimientos para su tratamiento y solución se recurre a libros o revistas especializadas, que en la mayoría de los casos tienen muy pocos problemas de los que en realidad se presentan, ya sea porque se les ha dado poca importancia a los accidentes o porque se cree que es difícil que se presenten. Recurriendo al tratamiento más severo que es la extracción de la pieza dentaria y posteriormente a la prótesis necesaria.

Es por eso que al escribir este trabajo, he recopilado el mayor número de fracasos y éxitos, para hacer que la Endodoncia cumpla con su finalidad, que es la de "Conservar dentro del alveolo por un tiempo mayor, las piezas dentarias, que por alguna razón se han visto afectadas en su órgano vital, LA PULPA".

Antes de plantear los fracasos, quiero de manera general, describir ¿Qué es la Endodoncia? y como se realiza un tratamiento endodóntico hasta su terminación. Para tener conocimientos básicos y una vez llegado el



tema, éste no sea desconocido.

Como todo trabajo, la finalidad de esta tesis es - hacer notar la importancia que debe tener la prevención de los accidentes que se presentan en la Endodoncia y - puedan ser de utilidad para el estudiante, el Cirujano-Dentista y todo aquel Odontólogo que se dedique a la -- práctica endodóntica, pues teniendo el conocimiento de cuáles son estos fracasos y cómo se llegan a presentar, se podrán evitar, ahorrando así tiempo y esfuerzo, de-- jando una mejor impresión ante el paciente, redundando en el prestigio del Odontólogo.

Una vez que conozcamos los posibles fracasos que - podamos llegar a tener, también es muy importante conocer los éxitos que podemos obtener con este tratamiento, teniendo presente que la finalidad principal de la Endo doncia es conservar el mayor tiempo posible el diente - dentro de su alveolo antes de su extracción.

## CAPITULO II

### HISTORIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

La Endodoncia es la rama de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental.

Etimológicamente, la palabra Endodoncia viene del griego, EDON, dentro, ODOUS, diente y la terminación IA, que significa acción, cualidad, condición.

La Endodoncia es reconocida como especialidad de la práctica dental en 1963, en la CIV asamblea de la -- Asociación Dental Mexicana. Los primeros tratamientos -- locales practicados fueron: La aplicación de paliativos la trepanación del diente enfermo, la cauterización de la pulpa inflamada o su momificación por medios químicos y especialmente 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 ya registrada en la obra "LE CHIRUNGIEN DENTISTE", de PIERRE FAUCHART, cuya primera edición se publicó en Francia en 1728.

Pierre Fauchart (1746) en la segunda edición de su libro, proporciona detalles técnicos precisos para un -- tratamiento del "Canal del Diente", lo que se hacía --

con la punta de una aguja perforando el piso de la caries para penetrar en la "cavidad dental" y llegar al posible absceso, dando salida a los "humores" retenidos para aliviar el dolor.

La aguja la destemplaban previamente a la flama para aumentar su flexibilidad, a fin de que siguiera mejor la dirección del canal adaptándose a sus variaciones.

Se tomaba también la precaución de enhebrar la aguja para evitar que el enfermo pudiera tragársela. Así quedaba el diente abierto durante algún tiempo y se colocaban en la cavidad un algodón humedecido con aceite de canela o de clavo. En caso de que el dolor desapareciera, se terminaba el tratamiento aplicando plomo en la cavidad (emplomadura).

Antes del método de Fauchart, las obturaciones de los conductos radiculares se hacían con fibras de algodón.

Después Hutson, en el año de 1809, hizo uso de las hojas de oro para el mismo fin.

William Bowman en 1867 empleó la gutapercha como sustancia obturante de los conductos radiculares, y en 1883 usó una solución de gutapercha y cloroformo, la que tuvo durante mucho tiempo adeptos.

Fueron muchos los materiales empleados con este --  
fil: tales como: conos de plomo, hojas de estaño, parafina,  
puntas de cobre. La parafina fué usada por Sir John  
Tomes y Prinz.

Al comenzar el siglo XX, aparecieron los conos de  
gutapercha que en su interior contenían un alma de alam  
bre de plata, proporcionándole en esa forma mayor dure-  
za.

Callaahan en 1914, hizo uso de una solución de re-  
sina y cloroformo para barnizar las paredes del canal -  
radicular antes de su obturación.

Buckley introdujo la eucapercha que es una mezcla  
de gutapercha y eucaliptol.

Grove en 1929, obturaba los conductos radiculares-  
que habían sido preparados mecánicamente, con un juego-  
especial de escareadores con conos de oro de ajuste pre  
ciso.

Trebitsh en 1929, introdujo los conos de plata pe-  
ro Jasper en 1933 ideó puntas de plata cuyas medidas --  
concordaban con las de los escareadores y limas, simpli  
ficando así la tarea de la obturación radicular, dichos  
conos eran utilizados con un cemento especial.

Hoy día existen puntas de plata como las de Young,  
fabricadas del mismo grosor y conicidad, que los instru

mentos KERR, en base a las sugerencias dadas por Jasper.

En la actualidad la obturación de los conductos ra  
diculares consiste esencialmente en el reemplazo del --  
contenido natural o patológico de los conductos, por ma  
teriales inherentes o anticépticos bien tolerados por -  
los tejidos periapicales.

Es la etapa final del tratamiento endodóntico y --  
muy frecuentemente constituye la mayor preocupación del  
Odontólogo, que al fracasar en su intento de lograrla -  
como sería su deseo, ve anulado el esfuerzo puesto al -  
servicio de una técnica laboriosa, que puede resultar -  
inoperante.

Una gran mayoría de autores consideran que la obtura  
ción de los conductos radiculares es condición indis-  
pensable para obtener el éxito de la terapéutica endo--  
dóntica, aún más en general, se sostiene que la obtura-  
ción debe ser hermética y permanente, ya que un conduc-  
to vacío puede permitir la penetración de exsudado que-  
con el tiempo se convierte en una sustancia tóxica e --  
irritante para los tejidos que la originaron.

## CAPITULO III

### GENERALIDADES.

Una terapéutica efectiva la vamos a basar en un --- diagnóstico exacto y éste con una semiología hecha con orden y método.

La semiología endodóntica estudia los signos y síntomas que tengan relación con una afección pulpar o de un diente con pulpa necrótica.

Estos síntomas y signos se obtendrán mediante un - interrogatorio y una exploración que se le hará al pa-  
ciente.

Primero se empezará con una historia clínica espe-  
cial, en la cual se anotarán todos los datos semiológi-  
cos, diagnósticos de evolución clínica, y la terapéutica  
y continuar hasta la obturación definitiva del diente -  
tratado.

#### 1.- INTERROGATORIO.

El interrogatorio, por breve y conciso que sea, de  
be preceder a la exploración,

Algunos pacientes que son extrovertidos y ciclotí-  
micos describen sus dolencias con gran lujo de detalle  
y exageración y los pacientes introvertidos y parcos de  
palabra, que apenas responden sí o nó a las preguntas, -  
es necesario ganarnos su confianza, y mostrar interés -

en sus problemas, teniendo firme decisión en nuestros propósitos.

Las preguntas serán concretas y pausadas, sin cansar al enfermo, generalmente se comienza por el motivo de la consulta, buscando el signo principal que nos oriente.

Se sigue el interrogatorio para obtener datos de algunas enfermedades orgánicas que el paciente pudiera presentar y que pudiera tener relación con alguna infección local y obligase a contraindicar el tratamiento.

En el cuestionario de salud el paciente anotará aquellos datos que resultarán de gran valor clínico durante la conductoterapia como son: tendencia a lipotimia, alergia a la penicilina, propensión a la hemorragia.

El paciente nos referirá su técnica de cepillado que practica, si ha recibido tratamiento de conductos anteriormente y que resultados ha obtenido, especialmente en dientes vecinos al que trabajaremos.

Necesitamos planear la futura restauración de la pieza dental por intervenir, procurando conocer la opinión del paciente.

## 2.- SEMIOLOGIA DEL DOLOR.

El dolor como síntoma subjetivo e intransferible.

es el signo de mayor valor interpretativo en Endodoncia, el interrogatorio destinado a conocerlo deberá ser metódico y ordenado, así lograremos que el paciente nos comunique todos los detalles del mismo, especificando los siguientes factores:

A.- CRONOLOGIA:

Aparición, duración en segundos, minutos u horas, periodicidad, diurno, nocturno, intermitente.

B.- INTENSIDAD:

La intensidad puede ser apenas perceptible, tolerante, agudo, intolerante, desesperante.

C.- TIPO:

El tipo puede ser sordo, pulsátil, lancinante, tenebrante, urente y de plenitud,

D.- ESTIMULO QUE LO PRODUCE O MODIFICA.

a) Espontáneo, en reposo absoluto, o relativo despertando durante el sueño, durante la conversación.

b) Provocado por la ingestión de alimentos, bebidas frías o calientes, alimentos dulces o salados, por la penetración del aire frío durante el cepillado, por la presión lingual, o al ser golpeado al cambiar de posición.

3.- UBICACION:

El paciente señala con precisión el diente que di-



ce dolerle; otras veces manifiesta su duda entre varios dientes y en ocasiones el dolor se describe en una región más o menos amplia pero sin poder definir los límites precisos del mismo.

#### 4.- EXPLORACION.

La Endodoncia la podemos dividir en tres partes:

- A.- Exploración clínica, médica o general.
- B.- Exploración de vitalidad pulpar,
- C.- Exploración por métodos de laboratorio.

#### A.- EXPLORACION CLINICA MEDICA O GENERAL.

En esta exploración se utilizan métodos semiotécnicos clásicos en Medicina y Odonatología, consta de seis partes:

- a) Inspección.
- b) Percusión,
- c) Movilidad.
- d) Transluminación,
- e) Palpación.
- f) Radiografías.

#### a) Inspección.

La inspección es el exámen minucioso del diente en fermo, dientes vecinos, estructuras periodontales y la boca en general del paciente, es ayudado por instrumentos dentales.

b) Percusión.

11

Se realiza con el mango de un espejo en sentido horizontal, y en sentido vertical, tiene dos interpretaciones.

1a. Auditiva o sonora, según el sonido obtenido. En pulpas y periodonto sano, el sonido es agudo, firme y claro.

En dientes despulpados, el sonido es mate y amortiguado.

2da. Subjetivada por el dolor producido se interpreta como una reacción dolorosa, periodontal propia de periodontitis.

c) Movilidad.

Mediante ella percibimos la máxima amplitud del desplazamiento dental dentro del alveolo. Se puede hacer bidigitalmente, con un instrumento dental o de manera mixta.

Morris Grossman las divide en tres grados:

1o. Cuando es incipiente pero perceptible.

2o. Cuando llega a 1 mm. de desplazamiento máximo.

3o. Cuando la movilidad sobrepasa al milímetro.

d) Transluminación.

Los dientes sanos y bien formados que poseen una pulpa bien irrigada, tienen una translucidez clara y diáfana típica, mientras que los dientes necróticos o

con tratamiento de conductos no solo pierden translucidez, sino que a menudo se decoloran y toman un aspecto pardo, obscuro y opaco.

e) Palpación.

Es la percepción táctil obtenida con los dedos, se pueden apreciar los cambios de volumen, dureza, temperatura y fluctuación etc.

f) Radiografías,

En la Endodoncia se emplean radiografías periapicales procurando que el diente en tratamiento ocupe el -- centro de la película.

Así obtendremos una radiografía lo más fiel posible para poder hacer las mediciones de: conductometría aparente, real, conometría y de esta manera no sobrepasar el trabajo biomecánico del foramen apical; para evitar los márgenes superpuestos o asociados que comunmente se obtienen en los conductos de los pmolares superiores, y de los mesiales.

Se modificará la angulación horizontal.

OR: Angulación Ortorradial con rayos perpendiculares a la película.

DR: Variando la incidencia hasta 30° de angulación Dist<sub>rr</sub>radial.

MR: Angulación Mesiorradial.

Es recomendable apreciar las características anatómicas del diente, como tamaño, forma y disposición de las raíces, y forma de la pulpa.

También observamos lesiones patológicas, en tamaño y forma de la cavidad o fractura.

Con las radiografías se podrán obtener las siguientes medidas:

#### f.1 Conductometría.

La conductometría la vamos a dividir en conductometría aparente y conductometría real.

##### - Conductometría Aparente:

Es la medida obtenida con la radiografía periapical, se obtiene la longitud del diente, y del conducto radicular.

##### - Conductometría real:

Cuando se ha insertado una lima o un escareador en el conducto, se toma una radiografía, y cuando está el extremo de la lima a 0,8 mm. del ápice radiográfico, se mide y de esta manera obtendremos la conductometría real.

En dientes posteriores, o en los que tienen varios conductos se tomarán radiografías, cambiando la angulación horizontal. (OR - MR - DR).

#### f.2 Conometría:

Es la radiografía obtenida para comprobar la posición del cono de gutapercha o plata seccionado, el cual

deberá alojarse de 0.8 a 1 mm. del ápice.

### f.3 Condensación.

Mediante esta radiografía se comprueba si la obturación ha quedado correcta especialmente en su tejido periapical, llegando al lugar deseado sin sobrepasar el límite prefijado, ni dejar espacios muertos subcondensados, de esta manera y de ser necesario, podrá rectificarse la obturación cuando no haya quedado como se planeó.

## CAPITULO IV

ANATOMIA DEL APICE RADICULAR.

La anatomía del ápice radicular está determinada -- por la ubicación de los vasos sanguíneos,

Cuando el diente es joven y está erupcionando, el foramen es una delta abierta.

Las posibilidades de ramificación vascular son tan variadas en el ápice que es imposible predecir el número de forámenes en un diente determinado.

La mayoría de los dientes unirradiculares tienen un solo conducto que termina en un foramen apical único. Con menor frecuencia posee, una delta apical que finaliza en un conducto principal y una salida colateral o -- más.

A veces en dientes unirradiculares la delta tiene varios conductos de igual magnitud y en los dientes multirradiculares suelen presentar su anatomía apical más compleja. Cuando se encuentran forámenes apicales accesorios en una de las raíces del diente multirradicular, suele suceder lo mismo en las otras, debido a que cada una de dichas raíces pueden contener dos y hasta tres conductos.

Estos conductos pueden fusionarse pero no es necesario y generalmente no lo hacen antes de llegar a la -

salida, entonces cada uno de ellos podrá abandonar la -  
raíz independientemente.

Es común hallar ramificaciones laterales de los --  
conductos accesorios en la zona apical, y porque también  
los vasos pre-existentes se presenten unidos, porque la  
superficie externa es convexa; en consecuencia a ésto -  
hay forámenes múltiples.

La mayoría de los forámenes se abren en las zonas  
laterales, según se ve en los esquemas siguientes:



Conducto Unico



Conducto Paralelo



Conducto Paralelo  
Secundario



Conducto Bifurcado

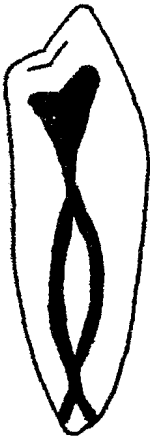


Conductos Fusionados



Conducto Bifurcado y  
luego Fusionado





Conducto Bifurcado  
luego Fusionado con  
nueva Bifurcación.



Conductos Fusionados  
y luego Bifurcados



Caos



Conducto Transversal.



Conducto Oblicuo.



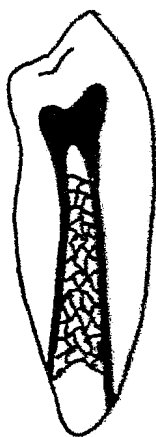
Conducto acodado



Conducto Recurrente.



Interconducto



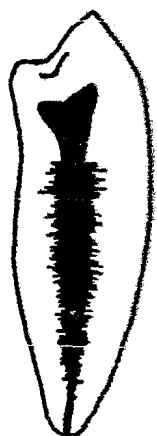
Plexo de Interconductos.



Delta Apical



Delta Apical.



Permeabilidad  
Dentinaria.

También se debe recordar que hay formación abundante de cemento en el ápice debido a la aposición de nuevas capas de cemento. \*

La anatomía del foramen no es de ningún modo constante. El centro del mismo tiende a desviarse cada vez más del centro apical.

Muchos conductos radiculares tienen dos diámetros apicales. El diámetro menor a la altura cemento-dentina ria puede ser tan pequeño como la mitad del diámetro mayor que se localiza en el piso de la cámara pulpar.

El depósito de cemento tiende a producir un embudo apical de divergencia creciente, a esto contribuye la formación de la dentina secundaria que estrecha el foramen dentinario a un mínimo irreducible.

En dientes jóvenes en los cuales el ápice no está plenamente desarrollado, la pulpa se conecta con el tejido periapical circundante por una zona amplia. Durante el desarrollo de la raíz, el foramen se estrecha por alargamiento de la raíz y por aposición de dentina-cemento, pero durante este período las paredes del foramen siguen estando constituidas totalmente por dentina. Con el paso de los años y con la exposición al funcionamiento fisiológico, una capa de cemento puede cubrir la dentina hasta distancias variables dentro del conducto radicular.

El cemento no se mantiene equidistante al foramen en toda la circunferencia del conducto radicular y el desarrollo de la raíz suele dar por resultado un conducto principal y uno o más conductos laterales, que en los cortes por desgaste aparecen como una delta de variada configuración.

La ubicación del foramen apical, que muy a menudo está a un lado de la raíz y no en el ápice, queda mejor demostrada cuando se basa sobre cortes de cinco micras.

Pueden existir conductos laterales o accesorios que conecten al tejido pulpar con el ligamento periodontal en cualquier nivel de la raíz, pero suelen ser más frecuentes como ramificaciones del tercio apical.

Cualquiera que sea el tamaño o ubicación del con-

ducto lateral, del tejido conectivo laxo se continúa directamente con el ligamento periodontal, por ejemplo, - cuando el conducto principal es mucho más estrecho que el lateral, el resultado puede ser que el instrumento - limante siga al lateral y no al principal.

En los casos de enfermedad periodontal progresiva, (si la placa microbacteriana llega al tejido blando de los conductos laterales y los involucra), se producirá una necrosis pulpar.

## CAPITULO V

### OBTURACION DE CONDUCTOS.

Es una fase endodóntica en la cual vamos a reemplazar el contenido pulpar, ya sea normal o patológico, -- por materiales inherentes, o antisépticos, en la que se utilizarán medios y técnicas especializadas, con el fin de dejar el conducto en condiciones favorables para recibir un material de obturación y que en lo posible se aisle el conducto radicular obturándolo en la zona periapical.

Esto es la etapa final del tratamiento endodóntico,

#### 1. FINALIDAD.

La finalidad primordial es la eliminación total de la pulpa radicular (pulpectomía total) o de restos pulpares remanentes, dentina desorganizada e infectada en las paredes radiculares y de sustancias extrañas al conducto.

La obturación se hará con materiales inherentes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.

La obturación la vamos a dividir en dos fases:

- 1a. Anular la luz del conducto.
- 2a. Mantener una acción antiséptica en el conducto.

1a. La anulaci3n de la luz del conducto se divide en --  
tres etapas:

- a) El impedimento de la migraci3n de g3rmenes.
- b) Del conducto hacia el peri3pice.
- c) Del peri3pice hacia el conducto radicular.

2a. Evitar la penetraci3n del exudado purulento:

- a) del peri3pice hacia el conducto.
- b) para evitar la liberaci3n de toxinas.
- c) del conducto hacia el peri3pice.
- d) mantener una acci3n antis3ptica en el conducto.

## 2.- LIMITE APICAL DE LA OBTURACION.

En t3rminos generales se est3 de acuerdo en consi-  
derar como l3mite apical ideal de la obturaci3n en la -  
parte apical del conducto, la uni3n cemento-dentinaria  
que es la zona m3s estrecha del mismo, situada a una --  
distancia de 0.8 a 1 mm. con respecto al extremo anat3-  
mico de la ra3z. Por lo tanto en un diente normal de --  
una persona adulta, el extremo del 3pice radicular, --  
constituido frecuentemente por ramificaciones apicales-  
de la pulpa, tejido period3ntico invaginado y fin3simos  
capilares dentro de una estructura formada esencialmen-  
te por cemento, no deber3 ser obturado en forma perma--  
nente con elementos extra3os al organismo, a fin de no-  
perturbar la reparaci3n posterior al tratamiento a car-  
go del periodonto apical.



### 3.- MATERIALES DE OBTURACION.

Los materiales de obturación son aquellas sustancias inherentes o antisépticas que, colocadas en el conducto anular, el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y el creado posteriormente por la preparación quirúrgica, Actualmente al hablar de un determinado material de obturación, se piensa simultáneamente en una preparación quirúrgica adecuada y en una técnica operatoria, lo más precisa posible; por ejemplo la "TECNICA DEL CONO UNICO".

Esta técnica requiere de la preparación de un conducto discretamente amplio, de corte transversal, un poco circular y un material de obturación constituido esencialmente por un elemento sólido. El cono que se ajusta a las paredes del conducto con la ayuda de un cemento. Como la preparación quirúrgica depende de las condiciones en que se encuentre la dentina, de la particular anatomía radicular, resulta difuso e inconveniente utilizar un solo material y la misma técnica de obturación para resolver todos los casos.

#### A.- CONDICIONES DE UN MATERIAL ADECUADO.

El material de obturación aplicable a los conductos radiculares deberá reunir las siguientes condiciones:

a) Tiene que ser fácil su manipulación e introducción a los conductos radiculares, aún en los poco accesibles y

tener suficiente plasticidad para adaptarse a las paredes de los conductos.

- b) El material debe ser antiséptico para neutralizar alguna falla en el logro de la esterilización, tener un pH. neutro y no ser irritante a la zona periapical para no perturbar la reparación posterior al tratamiento.
- c) Ser mal conductor de los cambios térmicos,
- d) No ser poroso ni absorber humedad,
- e) No debe ser irritante,
- f) Debe ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente.
- g) No producir cambios de color en el diente que se está tratando,
- h) El material de obturación no deberá reabsorberse dentro del conducto radicular ni de la cámara pulpar.
- i) El material podrá ser retirado con facilidad para realizar un nuevo tratamiento o colocar un perno para que pueda servir en un momento dado para colocar un puente fijo o para un jaquet.
- j) El material debe estar estéril antes de ser colocado en el conducto radicular,
- k) No provocar reacciones alérgicas. Ya que aún no se ha encontrado el material que cumpla con todos estos requisitos, se combinan los distintos materiales y técnicas para la obturación de los conductos radiculares, -

así el Odontólogo decidirá el material y la técnica que deberá emplear para cada caso que se le presente.

#### B.- MATERIALES BIOLÓGICOS.

Los materiales biológicos están formados a expensas de tejido conectivo periapical, tienden a anular la luz del conducto en el extremo apical de la raíz y constituyen la substancia ideal de obturación.

El cierre del foramen o de los forámenes apicales, 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.

Si el cierre no es completo, el tejido fibroso cicatrizal remanente se identifica con el periodonto apical rodeado por la cortical ósea y el esponjoso. Y el cierre del ápice radicular, pueda constituir una obturación excesiva de dicho conducto.

Los materiales Biológicos son:

- a).- Osteocemento.
- b).- Tejido conectivo fibroso.
- c).- Tejido conectivo cicatrizal.

#### C.- MATERIALES INACTIVOS.

a) Sólidos preformados.

Los conos constituyen el material sólido preformado, que se introduce en el conducto como parte esencial

o complementaria de la obturación, siendo los más utilizados los de gutapercha y los de plata.

La plata y la gutapercha, se han impuesto durante el último medio siglo, la supremacía como material de obturación,

Estas sustancias las utilizaron solas o combinadas, pero finalmente predominó el uso de los conos. Lo que no está decidido aún, son las ventajas e inconvenientes que puedan tener estos materiales.

Los conos de gutapercha son menos rígidos y más compresibles que los de plata, permiten una mejor adaptación a las paredes de los conductos radiculares, especialmente en los conductos curvos y un control radiográfico más fidedigno en la posible hermeticidad de la obturación.

No puede establecerse una superioridad de los conos de gutapercha sobre los de plata, ya que en conductos estrechos de molares sigue estando perfectamente indicado el uso de los conos de plata, sobre todo los estandarizados, para lograr un mejor ajuste a nivel del ápice.

#### b) Conos de Gutapercha.

Estos conos están constituidos esencialmente por una sustancia vegetal extraída de un árbol sapotáceo del género *Pallaquium*, originario de la isla de Sumatra.

La gutapercha es una resina que se presenta como un sólido amorfo, Se ablanda fácilmente con la acción del calor, y rápidamente se vuelve fibrosa, porosa y pegajosa, para luego desintegrarse a mayor temperatura. Es insoluble al agua, y discretamente soluble al eucaliptol. Se disuelve en cloroformo, éter y xilol. El óxido de zinc les dá mayor dureza a los conos, y disminuye así la excesiva elasticidad de la misma.

Los conos, si se envasan correctamente duran mucho tiempo; la exposición prolongada al medio ambiente les resta elasticidad y los vuelve quebradizos. En tal caso deben ser desechados, porque se corre el peligro de quebrarse al ser comprimidos en el conducto.

La esterilización de los conos de gutapercha se consideró durante mucho tiempo dificultosa, porque el material de que se componen, no admite calor los deforma, a veces los desintegra en forma irreversible.

Los antisépticos para su esterilización en frío y aún los vapores de formol, fueron objetados, en razón de que pueden adosarse a la superficie de los conos, resultando irritantes dentro del conducto radicular; sin embargo, queda el recurso de lavarlos posteriormente con alcohol, que es solvente a varios antisépticos potentes. También los podríamos lavar con cloruro de benzalconio o zonite (hipoclorito de sodio).

c) Conos de Plata.

La plata pura (995 a 999 milésimos) es la más empleada en la fabricación de los conos, se aconseja el agregado de otros materiales para conseguir mayor dureza, especialmente en los muy finos que resultan demasiado flexibles si están constituidos exclusivamente de plata.

Entre los inconvenientes que se encuentran para la práctica de la obturación rutinaria, con conos de plata en los conductos accesibles, debe destacarse la imposibilidad de obtener el cierre del foramen apical por aposición del cemento y la ligera periodontitis que en ocasiones persiste después de mucho tiempo de realizado el tratamiento. El dolor se manifiesta especialmente durante la masticación y con la percusión, tanto vertical como horizontal. Es más frecuente en los dientes cuyos ápices están vecinos al seno maxilar y en los molares y premolares inferiores cuyas raíces terminan próximas al conducto dentario.

La esterilización de los conos de plata no constituye un problema, pueden mantenerse en condiciones de asepsia, ordenados en cajas especiales, por números y espesores.

Se pueden esterilizar con calor seco, su repetida esterilización, por este método, así como el flameado,

los perjudica aumentando su flexibilidad.

En el momento de usarlos pueden ser sumergidos por algunos segundos, de la misma manera que los conos de gutapercha, en antisépticos potentes como el alcohol, clorofenolalcanforado, lavándolos después con alcohol.

El uso de los conos de plata, queda reservado al criterio del Cirujano Dentista para conductos estrechos y dislacerados en dientes posteriores.

En caso de que sea necesario preparar el conducto para perno, puede emplearse siempre y cuando sea posible la técnica seccional de obturación de conductos, con conos de plata.

#### d) Conos de Material Plástico.

Estos conos aún están en período de investigación. Hasta el momento no presentan ventajas dignas de consideración, ni se ha generalizado su fabricación en forma de conos radiopacos para utilizarlos en la obturación de conductos radiculares.

#### D) MATERIALES PLASTICOS,

##### a) Cementos con Resinas.

Con el gran surgimiento de materiales plásticos y su utilización en la industria, se vislumbró una nueva posibilidad en la búsqueda del material ideal de obturación para los conductos radiculares. Se realizaron ensa

yos con acrílicos, polietilenos, nylons, resinas vinílicas y epoxirresinas, en Europa se desarrollaron numerosas fórmulas, algunas de ellas fueron comercializadas con indicaciones de técnicas adecuadas para su empleo.

El cemento de TREY'S AH-26 es una epoxirresina de origen suizo; comercialmente se presenta en un bote con polvo y un plomo con la resina líquida, de aspecto viscoso y transparente. Sus componentes son:

POLVO:	LIQUIDO:
Oxido de bismuto.	Eter bisfenol,
Polvo de plata,	Diglicedilo.
Oxido de titanio.	
Hexamelitenletranina,	

Por lo que endurece muy lentamente y cuando se polimeriza, resulta adherente, fuerte, resistente y muy duro.

DIAKET: El diaket de Espe, es de origen alemán, es una resina livinílica con vehículo de policetona.

Tiene los siguientes componentes:

POLVO	LIQUIDO:
Oxido de zinc.	Copolímero.
Fosfato de bismuto	Dihidroxi diclorodifenol - metano de acetato de vinilo.
	Cloruro de vinilo.



## POLVO:

## LIQUIDO:

Eter isobutílico de vinilo.

Proponil acetofenona.

Acido caprónico.

Trietanolamina.

Este cemento se complementa con los conos de gutapercha para obtener rellenos más correctos a la visión radiográfica; debido a una mejor condensación del material por la presión de los conos.

## b) Gutapercha,

La gutapercha plástica es llevada al conducto en forma de pasta (cloropercha) o en forma de conos que se disuelven dentro del conducto por la adición de un solvente, el cloroformo y el agregado de un elemento obturante y adhesivo como la resina; con lo que se pretende formar una pasta dentro del conducto que selle los conductillos dentinarios y se adhiera fuertemente a las paredes de la dentina.

## c) Amalgama de Plata.

Se intentó utilizar amalgama de plata para obturar la totalidad del conducto, actualmente su uso se limita a la obturación del extremo radicular por vía apical, después de realizada la apicectomía. La amalgama cuando se encuentra libre de zinc, tiene la ventaja de que no trastorna su endurecimiento por la presencia de un me-

dio húmedo. Además se evitarían reacciones dolorosas a distancia de la intervención.

#### E) MATERIALES CON ACCION QUIMICA.

Sobre las paredes del conducto y el tejido conectivo periapical se utilizan frecuentemente en la actualidad, solos o con conos, estos materiales; y son los siguientes:

##### a) Pastas Antisépticas:

El empleo de estas pastas antisépticas para la obturación de conductos, se basa en la acción terapéutica sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

Para la composición de dichos materiales principalmente antisépticos de distinta potencia y toxicidad, y que además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales puedan --- ejercer una acción irritante, inhibitoria o letal sobre las células vivas encargadas de la reparación.

Al estudiar la toxicidad de los diferentes materiales de obturación sobre los tejidos que rodean el ápice radicular se aprecia su acción que puede ser estimulante y beneficiosa o tóxica y necrosante, dependiendo la cantidad y concentración de las drogas, especialmente - su velocidad de reabsorción.

Las sobreobturaciones con pastas antisépticas deben ser eliminadas o reabsorbidas en la zona periapical, al cabo de un tiempo prudente.

También existe una posible reabsorción dentro del conducto radicular y por esta razón se ha tenido la mayor crítica, razón por la que se está en contra de su empleo para la obturación de conductos radiculares.

#### b) Pastas Alcalinas.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente Hidróxido de Calcio. Este material se usa frecuentemente para recubrimientos Pulpares, en pulpectomías parciales y por su éxito fué alentado su uso para la obturación de conductos radiculares temporales.

MURATA, en el año de 1959, con la obturación de los conductos de dientes temporales de perros con hidróxido de calcio, y eugenol después de la extirpación pulpar obtuvo 85.7% de éxitos.

En el transcurso de los años se han realizado estudios con los cuales se demuestra que el hidróxido de calcio con yodoformo da resultados muy óptimos, en casos de gangrenas pulpares y forámenes apicales amplios, de dientes anteriores. Se describe también una técnica completa de preparación y obturación del conducto en una sola sesión con hidróxido de calcio-yodoformo y se comprueba por medio del laboratorio, la tolerancia del ma-

terial en los tejidos periapicales de dientes tratados en pacientes.

OSCAR MAISTO realizó obturaciones y sobreobturaciones con pasta de hidróxido de calcio y yodoformo en conductos con ápices parcialmente calcificados y se obtuvo el cierre del foramen apical con osteocemento, a pesar de la reabsorción del material dentro del conducto.

### c) Cementos Medicamentosos,

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

Siempre constan de un polvo y un líquido, se mezclan formando una masa fluida que permite su fácil colocación dentro del conducto y generalmente se emplean para cementar los conos de materiales sólidos que constituyen la parte fundamental de la obturación.

La mayoría de los cementos contienen óxido de zinc en polvo y eugenol en líquido para su endurecimiento.

Todos estos cementos son muy lentamente reabsorbibles en la zona periapical; por lo tanto se procura limitar la obturación al conducto radicular y de ser posible solo hasta la unión cemento-dentinaria.

F) RADIOPACIDAD DE LOS MATERIALES.

Cuando se mencionaron los materiales para la obturación de los conductos radiculares, quedó establecida la necesidad de que fueran radiopacos para poder controlar radiográficamente los límites alcanzados por la obturación, en el caso de emplearse sustancias muy poco radiopacas, de peso atómico menor al del calcio, (40, 08) que podrían confundirse radiográficamente con la pulpa; existe la posibilidad de agregar algún elemento de peso atómico elevado, como el bismuto, peso atómico (209), -bario peso atómico (137,36), zinc peso atómico (65,38).

En la actualidad, aunque está generalizado el empleo de materiales radiopacos para la obturación de conductos radiculares, sigue resultando la difícil identificación radiográfica de las diferentes sustancias colocadas en el interior de los conductos.

Los diferentes materiales muestran su radiopacidad tanto los conos, como los cementos y algunos cementos - se ven en la intensidad de aceptar un agregado de sustancias de peso atómico más elevado.

La pasta lentamente absorbible de OSCAR MAISTO es marcadamente radiopaca al irse volatilizando por el y2 doforme que contiene, su radiopacidad va disminuyendo desde la superficie hasta el centro.

El hidróxido de calcio es menos radiopaco, difícilmente es visible en la cámara pulpar y en el conducto radicular pues necesita del agregado de un elemento de peso atómico más elevado que el del calcio ya que la pasta preparada con hidróxido de calcio y yodoformo es marcadamente radiopaca<sup>1</sup>, por el agregado del yodoformo.

#### G) VELOCIDAD DE REABSORCION.

La mayoría de los materiales que se usan para la obturación de conductos radiculares, son visibles en las radiografías periapicales y nos revelan la permanencia o eliminación del material de obturación, tanto en la zona periapical como en el conducto.

De esta aclaración resulta que si en una radiografía tomada al cabo de un tiempo de realizada una sobre-obturación con determinado material, ésta desaparece radiográficamente, solo se puede asegurar que han sido reabsorbidos los componentes del material cuyo peso atómico era por lo menos igual o mayor que el de los tejidos duros del diente.

En la práctica se habla de materiales de obturación no reabsorbibles, como la gutapercha y los conos de plata,

a) Velocidad de Reabsorción de los materiales de obturación.

Rápidamente reabsorbibles  
en la zona periapical y -  
aún en el conducto.

Lentamente reabsorbibles  
en la zona periapical y  
en el ápice radicular.

Muy lentamente reabsor-  
bibles en la zona peri-  
apical.

No reabsorbibles,

Pasta yodoformada

Pasta alcalina de Oscar  
Maisto.

Pastas antisépticas  
lentamente reabsorbi--  
ble de Oscar Maisto.

Cementos medicamento-  
sos,  
Cementos plásticos.  
Conos de gutapercha.

Conos de plata.

Implantes endodónticos  
e intraóseos,

## CAPITULO VI

CLASIFICACION DE LAS TÉCNICAS DE OBTURACION

Al conjunto de procedimientos y detalles de una obra mecánica de una operación quirúrgica, se le denomina "TECNICA".

La manera de practicar un acto u operación, sujeta a ciertos principios, se dice que es un "METODO".

La etapa final del tratamiento endodóntico consiste en llenar el sistema de conductos radiculares total y densamente con agentes selladores herméticos no irritantes.

El éxito de la obturación de conductos, depende de la excelencia del diseño de la cavidad endodóntica y la limpieza y conformación del conducto.

Para la obturación de los conductos radiculares, hay varias técnicas que se han clasificado, en base a los materiales que se utilicen y la manera en que se obture.

1.- TECNICA CON CLOROFORMO.

Esta técnica la vamos a emplear en conductos amplios que requieren puntas de gutapercha de medida estandarizada cuando se desea asentar un cono del número 50 ó mayor, y que quede a 2 ó 3 milímetros antes del ápice radiográfico; esta técnica se puede utilizar en -



el momento de la adaptación del cono o de la cementación.

A) EN EL MOMENTO DE LA ADAPTACION.

La impresión de la porción apical del conducto puede ser obtenida si se emplea cloroformo para reblandecer superficialmente un cono de gutapercha.

El conducto se deberá mantener húmedo mediante la irrigación, porque la gutapercha reblandecida podría adherirse a las paredes dentinarias secas.

Se toma el cono con las pinzas de curación a la distancia operativa correcta, se humedecen 4 a 5 mm. de la punta durante 4 a 8 segundos en un godete. Una vez que se ha reblandecido el cono, se incerta en el conducto con una ligera presión apical, se repite la operación hasta que se obtenga una marca satisfactoria en él.

Se le hace una muesca al cono a nivel del borde incisal de la corona y se toma una radiografía para verificar la posición y su ajuste. Se retira el cono y se sumerge en alcohol isopropílico al 70%. Este será utilizado posteriormente, cuando el conducto esté listo para ser obturado.

Se irriga nuevamente el conducto con una solución-antiséptica para retirar los restos del cloroformo,

B) EN EL MOMENTO DE CEMENTAR,

Un cono de gutapercha que asiente ajustadamente de

2 a 3 mm. antes de ápice, podrá ser asentado por completo de la siguiente manera:

El conducto se recubre con cemento sellador. El cono sin recubrir lo tomamos con las pinzas, se sumerge los 4 ó 5 mm. apicales en cloroformo durante 4 a 8 segundos.

La duración del tiempo de sumerción depende de la cantidad de reblandecimiento deseada y la distancia que el cono deba recorrer para llegar al foramen apical y se inserta ya reblandecido dentro del conducto con presión constante,

### C) USO DE CEMENTOS SELLADORES.

A los cementos usados en Endodoncia se les conocen como: CEMENTOS SELLADORES DE CONDUCTOS.

La mayoría de ellos están compuestos por óxido de zinc y eugenol, con diversos materiales que los tornan radiopacos, antimicrobianos y adhesivos, y el sellador de conductos actúa como:

- 1o. Agente de unión para cementar el cono primario bien adaptado al conducto.
- 2o. Obturador de las discrepancias siempre presentes entre el cono y las paredes.
- 3o. Lubricante para facilitar el asentamiento del cono primario en el conducto.

Antes de que frague, se puede hacer que el cemento

fluya y llene los conductos accesorios y agujeros apicales múltiples, mediante el método de condensación vertical y lateral.

Existen muchos tipos de selladores en el mercado, los más comunmente usados son:

RICKERT, TUBLISEAL, WACH, CLOROPERCHA, EUCAPERCHA. y la fórmula de GROSSMAN.

## 2.- METODO DEL CONO UNICO.

Este método se puede utilizar cuando:

- 1o. Las paredes del conducto son razonablemente paralelas y el cono queda ajustado en el tercio apical.
- 2o. El conducto es demasiado amplio y los conos disponibles en el comercio no ajustan adecuadamente en el conducto; entonces se fabrica un cono "maestro" y se adapta con la técnica del cloroformo.

### A) FABRICACION DE UN CONO "MAESTRO" DE GUTAPERCHA.

Se calientan a la llama tres o más conos de gutapercha y se les comprime y torciéndolos, formando un haz.

Los conos ligeramente calentados se amasan entre dos losetas estériles, sostenidos en un ángulo que dé un cono de diámetro aproximado al del conducto correspondiente.

Si el cono fabricado fuera demasiado grueso para el conducto, se le recalientará y amasará nuevamente hag

ta reducir su grosor; se deja enfriar y endurecer, se le enfría con un chorro de cloruro de etilo, se reblandecerá el extremo apical superficialmente en cloroformo y se insertará el cono reblandecido con movimientos suaves de bombeo hasta que alcance la longitud activa. El cono "maestro", constituirá una réplica exacta de la forma interna del conducto y deberá ser insertado en el mismo sentido y posición al cementarlo.

Cuando se cementa un cono "maestro" en la técnica del cono único, hay que insertarlo lentamente, de otro modo actuará como émbolo para forzar al cemento sellador más allá del foramen apical.

La inserción lenta del cono "maestro" dará tiempo para que el cemento fluya y dé vuelta hacia la corona del diente.

A menudo este método deja algún espacio en la mitad oclusal del conducto sin obturar densamente. Podría ser necesaria una condensación lateral, agregando varios conos accesorios de gutapercha para obtener un conducto densamente obturado.

### 3.- METODO DE CONDENSAACION LATERAL Y VERTICAL.

La cavidad endodóntica debe ser diseñada y preparada específicamente para el uso eficiente de los conos de gutapercha como material de obturación. Para ser delada a fin de crear un tubo de concavidad continua en

el diámetro menor en la unión cemento-dentinaria (alrededor de 1 mm. del ápice radiográfico) y su diámetro mayor en la cavidad del acceso. Esta constricción con - - abertura apical mínima actúa casi como una matriz con--tra la cual la masa de gutapercha es condensada con - - fuerza y su abertura apical estrecha en la unión cemen--todentinaria evita que un excedente de los materiales - de obturación sea forzado más allá del agujero apical.

La sobreinstrumentación destruye la constricción - apical, lo que torna extremadamente difícil impedir la--sobreobturación durante el proceso de condensación, con el resultado de una obturación mal compactada con un sellado apical dudoso.

La invasión del espacio periapical por cualquier - material de obturación producirá una inflamación en esa zona.

#### A) PREPARACION PARA EL CEMENTADO.

El cono primario de ajuste firme con su punta a 1 mm. antes del ápice radiográfico es sometido a nueva verificación del ajuste correcto, se le retira y se le deja en solución de alcohol isopropílico al 70%. Se seca--el conducto con puntas de papel absorbentes, previamente esterilizadas con calor seco, se insertan hasta 1 mm menos de la longitud operativa, se coloca una punta en--el conducto para que absorba la humedad hasta que el --

clínico esté listo para obturar el conducto.

Se preparan espaciadores y condensadores estériles para la condensación lateral y vertical.

Los espaciadores se usan para comprimir el material de obturación contra las paredes de los conductos, haciendo lugar para la inserción de conos accesorios.

Los condensadores, cualquiera que sea su diámetro, tienen extremos apicales planos y se usan para condensar verticalmente la masa de gutapercha.

Los espaciadores y condensadores vienen de diferente tamaño y grosor.

El cemento es llevado al conducto en pequeñas cantidades en un escareador estéril de grosor menor al último instrumento utilizado para el ensanchado.

Se llevará primero pequeñas cantidades de sellador, para evitar la introducción de aire.

Se retira el cono del alcohol y se seca con aire, se recubren sus dos tercios apicales con sellador y se inserta lentamente en el conducto hasta la longitud determinada.

Después de pocos segundos, se hace una pausa, se inserta un poco más del cono, hasta llegar a la profundidad total. Su inserción lenta permite que el excedente del sellador sea dispersado hacia el extremo coronal.

rio del diente.

Se pueden insertar uno o dos conos accesorios a lo largo del primario, sin el uso de un espaciador,

Si la obturación hubiera resultado corta, se podrá condensar verticalmente y la masa de gutapercha también se condensará más hacia el ápice.

Posteriormente se inserta un espaciador apicalmente a lo largo del cono primario, acuñándolo contra la pared del conducto para crear el espacio de un cono accesorio. Se le aplica presión lateral y apical y el espaciador se mueve formando un medio arco; luego retirando el espaciador se inserta otro de gutapercha, repitiendo varias veces la operación, hasta que los conos acuñados impidan todo nuevo acceso al conducto. Luego se combinan la condensación lateral y la vertical para dar mayor densidad a la obturación.

Con un excavador endodóntico, calentándolo al rojo, se cortan los extremos de los conos a nivel del acceso pulpar.

La masa de gutapercha se condensa con fuerza en sentido apical con un condensador frío del tamaño adecuado, cubriéndolo con polvo sellador, para evitar que la gutapercha, que se encuentra aún caliente, se le adhiera y sea traccionada al retirar el instrumento.

Con un condensador al rojo, se quita un poco de gu

tapercha de la entrada de los conductos y mientras se encuentra aún caliente, se usa un condensador frío de tamaño menor para condensarla en sentido vertical, mediante presión vertical.

Esta condensación esparce el material hacia las irregularidades de las paredes de los conductos.

Cuando los conos accesorios no pueden pasar del tercio cervical del conducto y el espaciador tiene una penetración superficial, entonces ha terminado la condensación.

Cuando el conducto está denso y completamente obturado, como se puede verificar exclusivamente por medio radiográfico, se procede a quitar la gutapercha coronaria hasta la entrada de los conductos, con un excavador endodóntico, una vez que se ha calentado al rojo. Con un condensador frío, se condensa aún más apicalmente la masa de gutapercha para formar una superficie plana y limpia, ligeramente por debajo de la línea cervical. Se limpia el cemento de los cuernos pulpares y de la cámara pulpar con alcohol o cloroformo.

Se llena la cavidad de la corona con un tornó claro de cemento y se coloca la restauración final.

#### 4.- METODO SECCIONAL.

Este método consiste en obturar los conductos radiculares con secciones de gutapercha de 3 a 4 mm. de



largo.

Se elige un condensador después se aplica un marca dor adecuado al instrumento para el control de la longi tud. Se introduce este atacador en el conducto, de modo que llegue a un punto de 3 a 4 mm. antes del foramen -- apical.

Se adapta un cono de gutapercha de un diámetro - - aproximadamente igual al del conducto, de modo que ajus te a pocos milímetros del ápice y se le corta en trozos de 3 a 4 mm.

Después se calienta el extremo del condensador sobre un mechero Bunsen, y se le adhiere la sección apical de la gutapercha; se sumerge ésta en eucaliptol y se le lleva hasta el agujero apical.

También se pueden recubrir las paredes del conduc to con una fina capa de sellador antes de insertar la - gutapercha, moviendo el condensador hacia adelante y -- atrás en arco y se hará que se libere el trozo de gutapercha.

Se verifica radiográficamente la posición del cono. En el caso de que hubiese quedado corto, se puede em--- plear un condensador de número menor al que se empleó - anteriormente, con un marcador de goma para controlar - la longitud y se condensa el cono hacia apical.

Para llenar el conducto por completo se insertan -

secciones adicionales de gutapercha. Si se piensa en el empleo de un perno, se ha de interrumpir el proceso de relleno después de la condensación de algunos trozos.

Esta técnica es de utilidad en la obturación de -- conductos del tipo de tubos o muy dislacerados pero se requiere un control muy preciso de lo largo.

Si se hace demasiada presión, la sección apical - de gutapercha podría ser forzada al espacio periapical o podría producirse la fractura de la raíz.

#### 5.- METODO DE LA GUTAPERCHA CALIENTE O CONDENSACION -- VERTICAL.

Una variante del método seccional de gutapercha -- introducido por SHILDER, ha sido denominado "Método de la Gutapercha Caliente".

La gutapercha es reblandecida por el calor y es -- condensada verticalmente para llenar el conducto tridimensionalmente y con la fuerte presión que se hace al - condensarla, se llenan los conductos accesorios.

Esta técnica requiere una preparación óptima con - una cavidad de acceso y un conducto de conicidad gradual para reducir el riesgo de empujar los materiales de obturación más allá del agujero apical, por una fuerte - condensación lateral.

El cono primario se adapta de modo que ajuste apicalmente de 1 a 1 1/4 mm. antes del extremo del conduc-

to preparado. Después se cementa el cono empleando un instrumento, el cual debe estar caliente al rojo vivo para remover la porción coornaria del cono y el extremo caliente que queda dentro del diente, se pliega hacia la cámara pulpar con un condensador grueso. Luego con un espaciador, también caliente al rojo, se aplica con dirección apical, para reblandecer el cono.

Con un condensador frío, de diámetro adecuado, será forzado hacia el conducto, para condensar la gutapercha apicalmente.

Radiográficamente se va verificando la posición del cono y con un condensador previamente adaptado se ejerce una presión vertical contra la gutapercha reblandecida, se coloca la siguiente porción de gutapercha en el conducto, se calienta con espaciador al rojo y al instante se aplica una fuerza hacia apical con el condensador frío. El calentamiento y condensadores alternados forzan la gutapercha reblandecida hacia las irregularidades de los conductos accesorios y los múltiples forámenes, se toma la última radiografía, al conducto ya obturado.

Con este método tenemos obturaciones densas y a menudo, quedan obturados así los conductos accesorios.

Esta técnica requiere bastante tiempo y también varias radiografías para verificar la posición de la obtu

ración.

#### 6.- METODO DE LA CLOROPERCHA.

Se prepara cloropercha por disolución de gutapercha en cloroformo. La pasta de cloropercha, también se utiliza como material único de obturación.

La técnica no es segura a causa de la concentración excesiva de la obturación después de la evaporación del cloroformo, pero cuando se usa con un sellador y un cono primario bien adaptado, puede llenar con éxito los conductos accesorios, además del principal. Es útil en el caso de conductos excesivamente curvos, que no pueden ser obturados si no hay una perforación en la raíz.

#### 7.- METODOS CON CLOROPERCHA MODIFICADOS.

JOHNSTON modificó la técnica de la cloropercha de CALLAHAN para desarrollar la técnica de difusión de --- JOHNSTON CALLAHAN.

El conducto es llenado repetidamente con alcohol al 95% y se seca con puntas de papel absorbentes, previamente esterilizadas. Se llena con la solución de CALLAHAN de resina en cloroformo durante 2 ó 3 minutos, si la pasta está muy espesa, se le añade cloroformo. Después se inserta un cono adecuado de gutapercha y se comprime lateral y apicalmente con un movimiento como el de remover del condensador, hasta que quede la gutapercha disuelta totalmente en la solución de cloroformo

y resina y se agrupan conos adicionales que se les disuelve de la misma manera.

Con un condensador se aplica fuerza lateral y apical para que llegue la cloropercha a los conductos accesorios y los múltiples forámenes.

Cuando el cloroformo se evapora de la gutapercha - causa cambio dimensional significativo de la obturación y posiblemente una pérdida del sellado apical.

#### 8.- TECNICA DE OBTURACION RADICULAR CON PASTAS.

Estas pastas son blandas o semisólidas. Están compuestas sobre todo por óxido de zinc con diversos agregados al que se le añade glicerina o un aceite esencial (eugenol). Se pueden mezclar en él momento o venir ya mezclados como en el caso del "Cavit" que es una pasta-semisólida.

Algunas veces los clínicos utilizan las pastas como material único para la obturación de los conductos radiculares.

Algunas de estas pastas contienen yodoformo que es radiopaco y reabsorbible.

Parecería difícil obtener una obturación densa, no porosa, con una pasta cremosa en lugar de uso más confiable de un cono sólido y sellador para obturar el espacio radicular.

El peligro de confiar en las pastas reabsorbibles,

como materiales de obturación, reside en la dificultad de eliminar el aire atrapado dentro de la obturación. Si el aire encerrado crea vacíos o espacios cerca del agujero apical, puede producirse filtración y percolación de exudado hacia el espacio del conducto. Además, a falta de presión positiva, las pastas no pueden llenar eficazmente los conductos accesorios.

#### 9.- TECNICA DE INYECCION MEDIANTE JERINGA A PRESION.

La jeringa a presión fué creada por: GREENBERG y KATZ y KRAKOW y BERK y además la popularizaron.

Esta jeringa proporciona un método eficaz para introducir el sellador en el conducto.

El conducto radicular debe quedar enteramente obturado con cemento, sin un núcleo sólido de conos de guta percha o de plata.

Se mezcla el cemento WACH modificado, extrafino, se le carga en la jeringa a presión y se le introduce con aguja fina hasta un punto, quedando a unos 2 mm. del agujero apical. La posición de la aguja se determina con un marcador y se verificará con una radiografía.

Se introduce el cemento dando un cuarto de vuelta al tornillo posterior de la jeringa. Se va introduciendo adicionalmente desde la jeringa hacia el conducto, hasta llenarlo totalmente con el cemento. Con esta téc-

nica se pueden obturar conductos finos y tortuosos, los cuales no pueden ser recorridos por los instrumentos, - también sirve para obturar conductos muy amplios.

#### 10.- TECNICA CON N-2 Y PASTAS RELACIONADAS.

El material de obturación N-2 el cual fué introducido por SARGENTI, puede ser agrupado dentro de las pastas. Este material se aconseja para esterilizar y obturar los conductos radiculares en una sesión habitualmente.

El material y la técnica empleados parecen ser una modificación de la llamada "TECNICA DE MOMIFICACION", - que ya no es popular en los Estados Unidos de Norte América, pero aún se practica en algunas partes de Europa.

#### 11.- OBTURACION DE CONDUCTOS CON MATERIALES SOLIDOS.

El material de preferencia en la actualidad es la-gutapercha pero también hay otras sustancias sólidas -- que han sido utilizadas con éxito para la obturación de los conductos radiculares, los materiales sólidos de -- uso más corriente son los conos de plata; los instrumentos de acero inoxidable y los conos de cromocobalto, -- aunque indicados en casos específicos, se usan en raras ocasiones.

Los materiales sólidos pueden ser agrupados en: semirrígidos (flexibles) y rígidos (inflexibles).

Los materiales semirrígidos, tales como los conos de plata y los instrumentos de acero inoxidable, son -- flexibles y pueden ser adaptados fácilmente a curvas -- radicales acentuadas. Para fines prácticos, los materiales rígidos, como los conos de Vitallium (cromocobalto), no son flexibles y no pueden ser doblados fácilmente para seguir la curvatura del conducto.

## 12.- TECNICA DE OBTURACION CON CONOS DE PLATA.

Una correcta obturación de conductos consiste en -- obtener un relleno total y homogéneo de los conductos -- debidamente preparados hasta la unión cementodentinaria. La obturación será la combinación metódica de los conos previamente seleccionados y del cemento para conductos.

Estos conos de plata tienen algunas ventajas las -- cuales se verán a continuación:

Los conos se fabrican del tamaño de los instrumentos y por ésto la selección de conos es más rápida.

Son flexibles y pueden ser precurvados, pueden ser usados en conductos estrechos y sinuosos, por su rigidez relativa, tienen la facilidad de introducción y control de la longitud, también los conos pueden ser utilizados para obturación seccional.

Los conos de plata presentan desventajas, las cuales son las siguientes:



Se requiere de un ajuste perfecto porque pueden --  
trabarse en un conducto elíptico, no son compresibles,  
no pueden ser condensados contra las paredes y las irre-  
gularidades del conducto, no se retiran fácilmente.

SELTIER y otros autores descubrieron que los conos  
de plata estando en contacto con los líquidos tisulares  
se corroen, dando origen a formaciones de sulfuro de --  
plata, sulfato de plata, y carbonato de plata, y produ-  
ciéndose por esto un fracaso.

Por ejemplo:

10. En conductos amplios en dientes anteriores.
20. En los conductos arriñonados o elípticos de premolares, raíces palatinas de molares superiores o distales inferiores.
30. En dientes de pacientes jóvenes cuyos ápices estén-  
abiertos.
40. En casos quirúrgicos en donde se prevee la resección  
radicular.
50. Dientes en donde sea difícil evitar la sobreobtura-  
ción.

### 13.- TECNICA DEL CONO DIVIDIDO O SECCIONAL.

Se utiliza la técnica del cono dividido o seccio--  
nal cuando se prevee un perno con muñón. Se adapta el -  
cono y se marca el punto de fractura. Una vez que ha si-  
do asentado firmemente en la porción apical. La aplica-

ción del sellador y la inserción del cono se hacen de la misma manera que en el caso convencional, se cementa y se procede a verificar radiográficamente, mientras se aplica firmemente y a presión hacia el ápice con las pinzas, se rota para que el cono quede bien asentado y en su lugar.

El resto del conducto puede ser preparado para unperno con muñón o añadir conos de gutapercha y condensarlos apicalmente contra el cono de plata en la porción apical.

#### 14.- TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Esta técnica fué publicada por SOLTANOFF y PARRIS en Filadelfia, en el año de 1962 y posteriormente usada por varios autores norteamericanos.

Está indicada para dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular y consta de los siguientes pasos:

10. Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.
20. Se retira y se le hace una muesca profunda; ésta se hace con pinzas especiales o simplemente con un disco de carburo que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio-apical con el tercio medio del conducto.
30. Se cementa y se deja que fragüe y endurezca debida-

mente.

40. Con la pinza portaconos de forcipresión, se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que éste se fracture en el lugar en donde se hizo la muesca.
50. Se termina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento para obturar los conductos radiculares.

De esta manera es factible preparar la retención radicular, profundizando en la obturación de gutapercha sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical, de tres a cinco mm. de longitud montados con rosca en mandriles retirables, lo que facilita mucho la técnica anteriormente expuesta.

Estos conos de plata son presentados con la numeración estandarizada del número 45 hasta el 140 y se le anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles, los que al desenroscarlos salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

#### 15.- TECNICA DE OBTURACION POR VIA APICAL.

Esta técnica es comunmente llamada "RETROGRADADA". Consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical.

Para esto es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar, en la gran mayoría de los casos, su resec-

ción previa a la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz, para retener el material de obturación.

Esta técnica se puede aplicar en casos de dientes, los que no tengan las raíces completamente calcificadas y en forma de embudo y en todos aquellos casos en donde, causas preexistentes (calcificaciones en el conducto) o creadas durante el tratamiento (fracturas de instrumentos, conos metálicos y pernos de prótesis fijas que no pueden retirarse) impide la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación por las técnicas comunes.

El éxito a distancia de la obturación por vía apical, depende de la tolerancia de los tejidos periapicales; el material empleado; de que no exista solución de continuidad entre dicho material y las paredes de la cavidad y, finalmente, de que no quede dentina infectada al descubierto, cuando se efectúe el corte de la raíz y posteriormente la obturación de la cavidad.

En el caso de la obturación por vía apical que se realice con materiales no reabsorbibles o de muy lenta reabsorción, el nuevo periodonto apical formado posteriormente a la intervención operatoria, quedará en permanente contacto con la sustancia extraña que en el mejor de los casos, tolerará o tratará de aislar por medio de una cápsula de tejido fibroso.

La técnica operatoria, previa a la obturación por vía apical propiamente dicha, es la que corresponde a toda apicectomía.

Una de las variantes se presenta en el momento de cortar el ápice radicular, pues resulta indispensable, -- dentro de lo posible, dejar a la vista el agujero apical, a fin de facilitar la preparación y obturación de la cavidad.

La preparación de la cavidad adecuada a partir de la perforación puesta al descubierto, se puede hacer -- con diferentes técnicas:

BIOLCATI (1949) Utiliza instrumentos de mano fabicados especialmente que permiten obtener una cavidad retentiva.

GROSSMAN (1965) Indica que al ser localizada la salida del conducto, se prepara la cavidad con fresa re--donda, después se dá la retención con fresa de cono invertido.

SOMMER (1966) Recomienda que la preparación se realice por vía apical, con limas dobladas en ángulo recto, se introduzca y cemente un cono de plata y se pula el - excedente, quedando la obturación a nivel de la superficie radicular.

#### 16.- TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Esta técnica solamente se usará cuando los conduc-

tos estén muy amplios y con forámenes incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especialmente en dientes anteriores, en donde resulta muy dificultoso el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha por los métodos más comunes.

Se obturará el extremo apical que es la parte más amplia del conducto con pastas alcalinas que tienden a favorecer el cierre del ápice con formación de cemento.

Los conos de gutapercha se introducirán por su base, se hará lo mismo con los conos fabricados para cada caso en el momento de utilizarlos.

Para que esta técnica tenga éxito, la base del cono que se ha elegido deberá tener un diámetro transversal, igual o ligeramente mayor a la zona más amplia del conducto, el cual tendrá que ser insertado con bastante presión, para que alcance el tope que anteriormente fué marcado, de acuerdo a lo largo del diente.

Se controlará radiográficamente su longitud y se fijará con cemento para obturar, teniendo cuidado de no tocar la base de la gutapercha con el cemento, ya que ésta debe estar en contacto con los tejidos periapicales. Una vez que se colocó este cono se termina de obturar con finos conos accesorios de gutapercha con la técnica de condensación lateral.

## 17.- TECNICA DE PASTAS ANTISEPTICAS.

Estas pastas requieren de técnicas especiales, su empleo se basa en la composición química, propiedades y preparación, en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

Como un ejemplo de éstas tenemos el Diaket-A. Es un material plástico hecho a base de polivinílico, tiene efectos bactericidas que lo diferencian del Diaket simple. El líquido del Diaket-A, contiene 5% de Dihidroxihexaclorodifenilmethan. El componente en polvo es igual al simple. El Diaket-A es un material de obturación de gran adhesión a la dentina, es radiopaco y no causa ninguna decoloración al diente. Esta pasta se ha señalado como uno de los mejores selladores de conductos usado con puntas de gutapercha o de plata.

Otra de las pastas antisépticas es el ENDOMETHASONE, está considerado como uno de los mejores cementos medicamentosos, su presentación es en polvo; es necesario el eugenol para formar la pasta, con un léntulo es llevada hasta el conducto y se gira en sentido inverso a las manecillas del reloj y así se deposita la pasta. Se repite la operación anterior hasta llenar completamente el conducto, cuando la obturación es exclusiva con pasta debe comprimirse el excedente de ésta con condensadores y terundas de algodón humedecidas con alcohol.

Esta pasta es bactericida las primeras 48 horas, - una vez que ha sido introducida en el conducto, es anti-inflamatoria, no irrita al tejido periodontal. Es un cemento no reabsorbible, tiene un tiempo de 48 horas para su endurecimiento, si por un accidente se pasara más -- allá del foramen apical, se reabsorbe antes del tiempo mencionado, quedando el cemento en la unión cemento dentinaria.

Su fórmula es la siguiente:

Dexaméthasone . . . . .	un centigramo
Hidrocortisone acétate. . . . .	un gramo
Diiodothymol. . . . .	25 gramos
Minium. . . . .	5 gramos
Excipiente radio-opaque q.s.p. . . . .	100 gramos

Le falcón de 47 gramos contienet quatre miligrammes sept de Dexaméthasone, quatre cent soixante dix miligrammes d'Hydrocortisone, 1034 miligrammes de Trioxyméthylene,- 2350 miligrammes de Minium.

Dexamethasonum. . . . .	0.1 mg
Hidrocortisoni acetat. . . . .	10 mg.
Trioxymethylenum. . . . .	22 mg.
Plumb oxydum rubrum. . . . .	50 mg.
Dithymoli biiodum. . . . .	250 mg.
Zinci oxydum. . . . .	.417.9 mg.
Margnes Stearas. . . . .	9.5 Per 1 gr.



Flacon de 47 gramos.

Flesje met. . . . . 4.7 gramos

Flaschchen mit . . . . . 47 gramos.

## 18.- PASTA RAPIDAMENTE REABSORBIBLE.

### A.- Técnica de Walkhoff.

En casos de pulputis, Walkhoff aconseja la desvitalización previa de la pulpa con cristales de arsénico o cobalto; también puede realizarse la pulpectomía con -- anestesia local.

El ensanchamiento de conductos se inicia con ensanchadores fabricados especialmente, los cuales están montados en mandriles de la pieza de mano que debe girar -- muy lentamente a no más de 400 revoluciones.

Se comienza con el más delgado y se continúa hasta los límites necesarios, para la obturación correcta.

Durante la técnica operatoria Walkhoff utilizaba -- soluciones de clorafenol alcanfometol, como antiséptico potente y lubricante para realizar la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con la ayuda de un léntulo.

Se ha podido comprobar que si se obtura un conducto exclusivamente con pasta yodofórmica, ésta puede llegar a desaparecer totalmente al cabo de algunos años.

En una sobreobturación se reabsorbe completamente en la zona periapical en un breve lapso.

## 19.- PASTA LENTAMENTE REABSORBIBLE.

67

Tiene por finalidad el relleno permanente del conducto, esta técnica consiste en: llegar con la pasta - hasta el extremo anatómico de la raíz.

La indicación precisa para aplicar este material - de obturación en los casos de conductos normalmente no calcificados y accesibles, es:

La pasta se lleva al conducto con un léntulo, gi- rándolo al contrario de la manecillas del reloj.

Se debe comprimir perfectamente la pasta sobre las paredes del conducto, así se evita una posible porosi- dad y además permite la entrada a los conductillos acce- sorios que desembocan al conducto principal.

La mejor compresión se obtiene por medio de un co- no de gutapercha que ocupe no más de dos tercios del -- conducto radicular.

## 20.- TECNICA DE PASTAS ALCALINAS.

Estas pastas se usan en conductos amplios e indi- rectamente calcificados.

Están constituidas esencialmente por hidróxido de calcio. Con su empleo se pretende conseguir el cierre - biológico del foramen apical amplio con cemento.

Dicha técnica consiste en obturar y sobreobturar - el conducto con hidróxido de calcio-yodoformo.

Cuando el conducto está listo para su obturación - se procede en forma semejante a la pasta lentamente absorbible.

Se debe sobreobturar sin importar la cantidad del material que atraviese el foramen.

La sobreobturación es rápidamente reabsorbida y no deja secuelas.

Cuanto más se comprime la pasta dentro del conducto durante la obturación, resulta más lenta su reabsorción.

Un cono de gutapercha puede comprimir la pasta contra las paredes.

#### A) LA TECNICA DE OBTURACION. .

A principios del siglo, Broomel había registrado - setenta y una técnicas diferentes; las cuales han áumentado hasta el presente.

Estas técnicas las podemos clasificar en seis grupos:

##### a) Técnica de obturación por difusión.

El conducto se llena con cloropercha, eucapercha, - clororresina, clororresinapercha, parafina, solución -- con parafina, etc., con la adición de un cono sólido o sin cono.

##### b) Técnicas por impregnación y complemento.

Se impregnan las paredes del conducto con un poderoso antiséptico como nitrato de plata asfalina, etc. y se complementa con una pasta de óxido de zinc y eugenol y además con un cono rígido.

c) Técnicas para sobreobturar.

En caso de destrucciones periapicales se usan materiales absorbibles con el complemento del cono sólido o sin él.

d) Técnicas que utilizan cementos.

Cementos comunes de óxido de zinc, de plata, etc.

Se llena el conducto con el cemento y se agrega un cono de gutapercha, o de plata, oro, plomo, acrílico y acero inoxidable.

e) Técnicas por condensación.

De amalgama, de plata, de cobre, de fibras de vidrio y de gutapercha; ésta se introduce en pequeños fragmentos o en forma de conos largos que se condensan lateralmente con o sin ayuda de un cemento o disolvente.

21.- TECNICA DE OBTURACION CON POLVO Y ESPIGAS DE PLATA.

En la obturación de los conos radiculares se utilizará con éxito espigas de plata, oro, plomo, estaño, aluminio, cobre y marfil.

Todas estas espigas se preparan de diversos calibres, pudiendo confeccionarse también en el laboratorio, colocando espigas de calibre igual a las diferentes li-

mas empleadas en el conducto.

Las espigas de material rígido, aunque conservando cierta flexibilidad, pueden modificarse de largo y diámetro adaptándolas a las necesidades de cada caso.

Se aplican solas o auxiliadas de sustancias que -- sirvan de material intermediario entre la pared del conducto y la espiga. Este último procedimiento, permite - acompañar la pasta fluída con antisépticos más o menos permanentes y aseguran la obturación del conducto en todo su diámetro, llenando los espacios irregulares que - salen del conducto principal; condiciones que no pueden cumplir por sí mismas las espigas rígidas. Estas ventajas de antisepcia y sellado más completo y hermético, - tienen el relativo inconveniente de la contracción, aunque mínima, que sufre el cemento fluído y la posibilidad de su disolución al entrar en contacto los líquidos orgánicos. Esta última desventaja desaparece cuando, por la estrechez de técnica, se logra hacer coincidir exactamente el diámetro del foramen apical con el extremo - de la espiga rígida.

En casos de forámenes amplios la obturación con espigas rígidas es la más indicada, constituyendo una buena práctica bruñir o pulir el extremo de la espiga a fin de que no ejerza acción irritante sobre los tejidos periapicales, en vías de regeneración.

Las diferentes sustancias rígidas utilizadas para obturar el conducto, pueden tener como material plástico intermediario, la cloropercha o clororresinopercha, la eucapercha, el cemento-dentina, diversas fórmulas a base de sales de calcio o polvo de plata.

El poder oligodinámico atribuido a los conos de plata, se reduce hasta desaparecer, en los casos en que se utilicen sustancias que bloqueen esta acción antiséptica a distancia, característica de la plata.

Con el fin de que los conos metálicos no ocasionen decoloración coronaria, es conveniente alejar el extremo cameral de la espiga de la red labial o bucal del diente aislándolo por medio del cemento fluido o eliminando el exceso cameral, sin la implantación rígida e invariable del cono (dentro del conducto) permite fre-sar el extremo excedente.

Con el fin de facilitar el retiro del cono del conducto, se le hace un ojal al cono con el extremo del mismo, ayudando ésto, durante las pruebas a que obliga la selección del calibre adecuado.

## 22.- TECNICA DE GOTTLIEB.

Después de haber hecho estudios de clínica y laboratorio, tan numerosos como profundos sobre la terapia de los conductos radiculares, con pulpa vital o inflamada, se aconseja la siguiente técnica:

A.- Una vez anestesiado el paciente, formado el campo operatorio etc., se hace el acceso a la cámara - pulpar con fresas asépticas, las cuales deberán ser de bola de carburo, siempre se hará el fresado de adentro hacia afuera para evitar hacer escalones.

B.- Se lleva agua oxigenada al 3% a la cavidad cameral y se extirpa la pulpa.

C.- Se hace el tratamiento biomecánico evitando la irritación del tejido periapical.

D.- Si se produce hemorragia, se seca el conducto con puntas de papel estériles dejando vacío el conducto y colocando una pequeña torunda de algodón estéril a su entrada, sellándolo durante tres días.

E.- A la siguiente cita se lava y se seca antes de proceder a la obturación del conducto radicular.

F.- Considerando que existe diferencia de tensión superficial entre la solución de agua oxigenada y el cemento líquido, es ventajoso humedecer las paredes del conducto con ácido fosfórico llevándolo con una punta de papel.

G.- Se obtura el conducto con cemento-dentina de consistencia fluída y se termina la obturación colocando un cono de gutapercha cuyo extremo no alcance a tocar el muñón.

### 23.- TECNICA DE COOLDIGE Y BLAYNEY.

Estos autores, integrantes de la Escuela Dental de Chicago, usan la misma técnica para el tratamiento y la obturación de los conductos afectados. Como recurso químico emplean la cloramina, utilizando el método de empaquetamiento de trozos de gutapercha para la obturación radicular. Cooldige adopta desde hace muchos años, la solución de cloramina, cuya fórmula es la siguiente:

Cloramina . . . . .	5.00 gramos.
Cloruro de sodio. . . . .	0.80 gramos.
Hidróxido de sodio. . . . .	0.25 gramos.
Agua destilada c/s. . . . .	100.00 c.c.

La concentración de 5% de cloramina confiere a dicha solución un alto poder germicida. El cloruro de sodio aumenta la tonicidad de la solución y el hidróxido de sodio le dá un alto Ph y disminuye la tensión superficial, aumentando quizás, su difusibilidad. El alto valor de su Ph neutraliza la acidez inflamatoria en los tejidos, proporcionando condiciones favorables para la reparación ósea.

La técnica es la siguiente:

#### A.- PRIMERA SESION.

Cumplidas las prescripciones de asepsia y abordaje a los conductos radiculares, se limpia y esteriliza la cámara pulpar y parte del conducto, con la solución clo



ramina, evitando completar la limpieza del conducto en la primer sesión, por el peligro de forzar productos sépticos a través del ápice.

Si el conducto estuviera lleno de exudado líquido, éste debe absorberse, lavando la cámara pulpar con cloramina y sellando, la cámara durante 24 horas, un apósito con este producto se usa como obturación provisional para mantener el cierre y evitar el perjuicio de la presión masticatoria.

Si el exudado drena abundantemente, se dejará el diente abierto durante 24 horas.

Si apareciera dolor después de la curación y del sellado hermético, el diente se dejará al descubierto para que drene y se selle nuevamente.

#### B.- SEGUNDA SESION.

Se vuelve a lavar el conducto con la solución de cloramina. Se ensancha y se lima el conducto, irrigándolo frecuentemente, para eliminar restos pulpaes y dentinarios, evitando así forzarlos a través del foramen apical.

Se sella dentro del conducto, un apósito con cloramina, dejándolo de uno a cuatro días.

#### C.- TERCERA SESION.

Se lava el conducto con cloramina y se termina el-

trabajo biomecánico, que se facilita mediante repetidos lavados con cloramina.

El conducto se considera lo suficientemente ensanchado, cuando permita la entrada del obturador de conductos número 34 (ssw),, hasta una distancia que llegue a 3 mm. del ápice.

Se selecciona el germicida que se sellará en el conducto, teniendo en cuenta las condiciones de cada caso particular. Si no existe exudado periapical, se aplicará el mismo apósito anterior. La presencia de un pequeño exudado debe interpretarse como consecuencia de la acción de la cloramina; dicha solución actúa como linfagoga, lo que hace que el conducto sea invadido por la humedad (fluido linfático). En este caso deberá recurrirse a un fármaco coagulante como el creosol o la solución compuesta de cresatina; si es que no se prefiere la creosota de haya.

Si se pretende un efecto estimulante sobre el tejido periapical invadido por un granuloma o una osteítis, se recomienda una medicación húmeda, de preferencia yodada, (solución de lugol e partes iguales de tintura de yodo y creosota de haya); la que se mantendrá sellada por un período que oscilará de 3 a 7 días. Antes de aplicar esa medicación, se lavará el conducto con una solución acuosa de yodo al 1% en suero fisiológico, se-

cando después. Las curaciones pueden repetirse durante cuatro o cinco citas, hasta que el conducto quede libre de infección.

#### D.- CUARTA SESION.

Se hace la comprobación bacteriológica.

Se lava con una solución germicida, sellando nuevamente el conducto con una torundita de algodón humedecido en creosol, creosota o yodo, según convenga.

#### E.- QUINTA SESION.

Obturación:

Se determina la abertura apical por medio de instrumentos que alcancen el ápice o valiéndose de puntas absorbentes, a las cuales se les corta el extremo para que lleguen justo al foramen.

Se selecciona un obturador especial, que pase bien por todo el conducto y alcance el ápice, marcándolo oclusalmente 3 mm. más corto que la longitud total del diente a tratar.

Se mojan las paredes del conducto con una pequeña porción de eucapercha de eucaliptol y cloropercha. Se tendrá en cuenta que un conducto con foramen amplio, requiere poca eucapercha; de esa manera, se evita que el exceso traspase el foramen.

Seleccionando el cono de gutapercha, se fracciona de 3 a 5 mm. cada trozo, pegando el primer trozo de 3mm.

al extremo del obturador de conductos (que ha sido doblado a la altura del borde cortante) y se coloca con presión firme, hasta que el codo del instrumento toque la superficie oclusal del diente. Los tres milímetros del cono de gutapercha, sumados a la extensión del obturador, desde su punto hasta el doblado, representan la longitud del conducto a obturar.

Valiéndose de un ligero movimiento de rotación, el obturador se libera del trozo de gutapercha. Este podría ser presionado suavemente hasta que la guía indique que se halla en posición correcta. En tal momento operatorio puede originarse un pequeño dolor apical, el que deberá atribuirse al aire comprimido contra el foramen. Esperando un instante, podrá terminarse la condensación de la gutapercha sin mayores molestias posteriores.

Se toma una radiografía, si se observa que la obturación aún no alcanza el ápice, se insiste en presionar la gutapercha, tomando luego otra radiografía.

Se agregan nuevos trozos de gutapercha, esta vez ligeramente calentados y se condensan de manera que la obturación represente un todo homogéneo. Durante toda la operación puede agregarse eucapercha y cloropercha para facilitar la penetración de la gutapercha en hendiduras, irregularidades, conductos laterales y accesorios.

Terminada la obturación del conducto, se condensa y se sella la gutapercha por medio de un bruñidor caliente procediendo a la obturación de la cavidad con cemento provisional.

En casos de conductos muy pequeños o inaccesibles, se impregnan éstos de eucaliptol, agregando unas gotas de cloropercha, a los que se les imprime un movimiento de bombeo dentro de la porción accesible de los conductos. Luego se coloca un primer trozo de gutapercha, que se va empaquetando paulatinamente.

#### 24.- TECNICA DE HALL.

Este autor divide el conducto para su preparación, en tres partes casi iguales, las cuales son: tercio coronario, tercio medio y tercio apical. Una vez lograda la conformación cónica uniforme, procede a la obturación del conducto, de acuerdo a los siguientes tiempos-operatorios:

A) Secciona varios conos de gutapercha preparados exactamente iguales al cono de control, pero cortados un milímetro más largo en la parte coronaria. Se colocan en alcohol y luego se secan sobre una loseta de vidrio estéril.

B) Secciona el cono que considera más ajustado y perfecto para el caso, cortándolo un milímetro de su extremo fino. (cuando éste no sea insertado en el conducto, quedará siempre un milímetro más afuera de la

referencia coronaria, dejando espacio de un milímetro en el ápice.

C) Coloca la cabeza del paciente hacia atrás, de manera que puedan ponerse dos o tres gotas de clororresina en la entrada del conducto. En el caso de ser varios conductos a obturar, se obstruyen con puntas de papel absorbente los que no son motivo de intervención. Siempre se procederá a obturar un conducto por cita.

D) Se toma rápida y firmemente el cono elegido y se coloca de inmediato dentro del conducto, pasándolo contra una de las paredes hasta obturar el conducto casi totalmente. Favorecido por la capilaridad, el cono ajustará bien a las paredes.

E) Se imprime al cono un movimiento de vaivén, para que la solución de clororresina se distribuya por todo el conducto, lubricando y disolviendo ligeramente el cono de gutapercha. Con esta operación se logran dos cosas:

- a) Los túbulos dentinarios se sellarán con barniz de clororresina.
- b) El cono se disolverá lo suficiente como para resultar adaptado en toda la extensión del conducto. Debe recordarse que el extremo apical del cono se acertó 1 mm. en el tiempo operatorio, cuando se consigue que el extremo coronario del cono alcance justamente

la referencia coronaria compensando el acortamiento-apical del cono.

Todo este quinto tiempo debe realizarse con la mayor rapidez posible, de manera que permita emplear la menor cantidad de clororresina, de lo contrario, el exceso de gutapercha disuelta podría sobreobturar el conducto. La finalidad de este paso operatorio es llevar - al tercio apical la gutapercha sólida.

F) Con un excavador endodóntico caliente, se corta el cono de gutapercha a nivel de la cámara pulpar.

G) Con un espaciador de gutapercha, tomando el baño de alcohol previamente, para que no se pegue la clororresina, se introduce al conducto y se presiona firmemente contra las paredes, de manera que se produzca - un espacio que permita forzar otro cono de gutapercha, - cuyo extremo libre se corta con el excavador caliente, termina de empaquetar el cono los instrumentos espaciadores. Si el conducto fuera elíptico, sería necesario forzar más de un cono, antes de lograr la obturación completa.

Hall atribuye a su método la ventaja de permitir un empaquetamiento perfecto, llegando a la unión cemento-dentinaria; siempre que el conducto haya sido ensanchado ampliamente en su tercio apical, de acuerdo con - su técnica de proceder por tercios.

El mismo autor observa que si bien la obturación de conductos por el método seccional tiene la ventaja de permitir el empaquetamiento del tercio apical del trozo de gutapercha con el instrumento rígido de acero, tiene el inconveniente de ocasionar mucha presión apical al condensar los trozos de gutapercha que se van agregando uno sobre otro, corriendo el riesgo de forzar el primer segmento del material a través del ápice.

#### 25.- TECNICA DE CONRAD.

W.K. CONRAD preconiza la siguiente técnica de obturación de conductos:

A) Después de secar el conducto con éter o acetona, jeringa de agua caliente y diatermia, se pasa por el conducto una punta de papel absorbente para verificar si está seco hasta el ápice.

B) Se infiltran los canalículos dentinarios con una solución débil de resina, que contiene bicarbonato de sodio y acetona, haciéndola penetrar al conducto con un movimiento de vaivén.

C) Se insunfla en el conducto de aire caliente, que evapora la acetona y distribuye la solución resinosa, favoreciendo el sellado de todos los túbulos dentinarios.

D) Se repite la operación para asegurar el sellado completo de los canalículos. El conducto está ahora esterilizado y listo tanto, terapéutica como mecánicamente



para la obturación.

E) Se coloca en el conducto un lubricante que favorezca la colocación de la obturación; para el caso se usa la pasta de gutapercha, cuya fórmula es la siguiente:

Gutapercha para base y aceite de parafina pura en partes iguales.

Se colocan pequeños trozos de gutapercha en el aceite. Esta pasta se lleva al conducto por medio de brochas muy finas y en la cantidad mínima necesaria.

F) Con la jeringa de aire caliente se difunde la pasta lubricante por la superficie interior del conducto, la cual al enfriarse toma un aspecto mantecoso.

G) Se selecciona un cono de gutapercha que alcance el ápice, y se corta en trozos que tengan aproximadamente tres milímetros de longitud.

H) El trozo elegido para obturar la porción apical se lleva al conducto con el obturador, y se presiona, lenta pero firmemente en su lugar. Bajo la presión empleada, el material semiplástico se adaptará por sí mismo a las paredes del conducto, obteniéndose el cierre completo del foramen sin perjudicar los tejidos apicales.

Esto se comprueba por medio de una radiografía. Se continúa obturando el conducto valiéndose de los tro

zos de gutapercha restantes y obturadores cada vez más gruesos, hasta alcanzar la cámara con cemento de oxifosfato de zinc.

Comparando las técnicas de empaquetamiento descritas puede apreciarse que tanto Coolidge y Blayney como Cornald, utilizan los conos de gutapercha cortados en trozos de tres a cinco milímetros con las particularidades que, mientras los dos primeros usan eucapercha a las paredes del conducto y la difusión de la cloropercha densa en divertículo y conductos accesorios, Cornad se vale de la pasta guta-parafina para alcanzar idéntica finalidad.

En cambio Hall, se inclina por la adaptación y la condensación del cono de la gutapercha, sin fraccionar, recurriendo a unas gotas de clororresina para lubricar el conducto, oblitear los túbulos dentinarios y favorecer la ligera disolución de la gutapercha, lo que permite llevarla hasta el ápice y alcanzar los divertículos y ramificaciones, para terminar la operación condensando la masa de gutapercha.

E.S. FISHER, al considerar como ideal la técnica de empaquetamiento de las sustancias plásticas, adopta para la obturación radicular, conos de calibre adecuado al conducto, que corta en pequeños segmentos. Ese material está compuesto de eucaliptol, resina, óxido de -

zinc y una pequeña porción de cera de abeja. El autor, - atribuye a su composición y a su técnica del empaquetamiento fraccionado las siguientes ventajas:

- a) La técnica es muy simple.
- b) Puede ejercerse sobre el material un control perfecto.
- c) El material es de fácil manipulación.
- d) Es adaptable a las irregularidades del conducto.
- e) No cambia en lo absoluto su volumen.
- f) Llena mecánicamente el conducto, sin necesidad de recurrir a disolventes.
- g) Llena todos los requisitos clínicos generalmente --- aceptados para una sustancia obturatriz.

## 26.- OBTURACION CON PARAFINA.

### A) TECNICA DE PRINZ.

Este autor utiliza una sustancia poco empleada para la obturación de conductos radiculares, que es la parafina. La técnica preconizada por Prinz es la siguiente:

- a) Una vez que ha sido preparado y secado el conducto - se introduce una mezcla líquida de timol y acetona. Esta última sirve de intermediaria entre los líquidos orgánicos del conducto y los minerales de la obturación; mientras que el timol, penetra profundamente en los túbulos dentinarios por el poder de difusión que le proporciona la acetona esteriliza y oblitera los túbulos, al evaporarse la acetona. Prepara el terreno para el --

aceite de parafina con que se lubrica el conducto.

b) Se inserta el cono de parafina que se va uniendo al aceite y termina de adaptarse a las paredes del conducto fundiéndolo por medio de una aguja caliente a alta temperatura.

#### B) TECNICA DE BRUSSOTTI.

Esta técnica es la siguiente:

a) Se seca el conducto con aire caliente a presión, se introduce por dos o tres veces una aguja de cobre caliente, para neutralizar el frío que pueda producir la evaporación de los líquidos del fondo de los conductos.

b) Con la ayuda de una pipeta fina se vierte en la cavidad pulpar unas gotas de alcohol timolado al 20%, que se somete a movimientos de bombeo, por medio de una sonda, por acción de capilaridad, el alcohol es extraído del conducto, se evapora y desaparece, mientras el timol se extiende por las paredes, formando una película.

c) Se pone un gránulo de parafina preparada, en la entrada del conducto, con la aguja caliente, o introduciéndola en el conducto mediante movimientos de rotación sobre su eje y de lateralidad, Brussotti usa una sonda de cobre hexagonal doblada en ángulo obtuso, ligeramente flexible lo que permite adaptarse a las curvas del conducto y favorecer la salida de burbujas por ser éste circular y la sonda hexagonal, la sonda se mue

ve dentro de una vaina que protege el diente del paciente del riesgo de la alta temperatura a que es llevada la sonda.

d) Mientras la masa está líquida se introducen unos seis o dos conos de parafina y se incorporan al material obturante mediante la sonda.

## 27.- TECNICA DE TERMODIFUSION.

Esta técnica se basa en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio de calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación de interconductos, conductos laterales y el conducto principal.

Desde hace varias décadas se ha empleado el calor para facilitar la obturación de los conductos con gutapercha. Se han utilizado segmentos de gutapercha ligeramente calientes, poco después se utilizaron condensadores calientes para favorecer la difusión y la adaptación de la gutapercha a las irregularidades de los conductos.

Schilder en 1967 en la Ciudad de Boston, considerando la irregularidad en la morfología de los conductos, propuso que el vacío debía ser obturado en las tres dimensiones; el autor consideró que el mejor material para esto es la gutapercha reblandecida por el calor (termodifusión) o por disolventes líquidos, como el

cloroformo (soludifusión).

Este autor norteamericano, después de analizar y -aprobar las dos técnicas más usadas de la gutapercha -- (condensación lateral y la técnica de la cloropercha), aconseja el uso de la técnica que él denomina "Condensación Vertical de la Gutapercha".

Esta técnica está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente, para que la fuerza resultante presione a la gutapercha y penetre en los conductos accesorios y rellene todas las irregularidades del conducto que puedan existir, empleando también pequeñas cantidades de cemento para los conductos.

La técnica consiste en los siguientes puntos:

- 1o. Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se retira.
- 2o. Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un léntulo girándolo en contra de las manecillas del reloj.
- 3o. Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- 4o. Se corta a nivel cameral con un excarvador caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- 5o. Se calienta el calentador (es un condensador especial llamado calentador, el cual posee en su parte-

inactiva una esfera voluminosa metálica, la cual puede ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador) al rojo y se penetra de 3 a 4 mm. se retira y se ataca inmediatamente, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensado y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las irregularidades que puedan existir en el tercio apical, en ese momento queda prácticamente vacío el resto del conducto. Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de dos, tres o cuatro mm., previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento para conductos.

Será conveniente, en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento.

Una variante de la "Técnica de Termodifusión", consiste en reblandecer la gutapercha en un líquido caliente e inyectarla en el conducto por medio de una jeringuilla de presión.

## CAPITULO VII

PRINCIPALES MECANISMOS PARA UNA BUENA OBTURACIÓN Y SUS RESULTADOS.1.- REQUISITOS PARA UNA OBTURACION IDEAL.

La obturación ideal es la que cumple con los siguientes postulados:

A.- Llenar completamente el conducto radicular y los conductos accesorios, no dejar espacios vacíos en el conducto, tener bien condensado el material obturante.

B.- Llegar exactamente a la unión cemento-dentinaria, - sin dejar corta la obturación, ni llegar más allá del foramen apical.

C.- Lograr un cierre hermético seguro en la unión cemento-dentinaria.

D.- Contener un material que estimule a los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria -- con neocemento.

Para tener una obturación ideal se debe tener en cuenta el conducto a obturar; los requisitos difieren no solamente con los cinco grupos de conductos, sino -- también con arreglo de las tres regiones que son: dentinaria, unión cemento-dentinaria y cementaria de casi todos los conductos.

a) El conducto radicular debe estar adecuadamente prepa



rado en su ampliación, rectificación, aislamiento, irrigación, secado y ligera desinfección.

El segmento de la unión cemento-dentinaria (de los tres primeros grupos y de la parte terminal del cuarto-grupo), debe quedar cilíndrica.

La porción cementaria (en los tres primeros grupos y en casos de biopulpectomía total), debe dejarse completamente intacta, por contener un muñón periodontal.

b) Con respecto al material obturante:

Se han usado para la obturación de conductos aproximadamente doscientas cincuenta sustancias que pueden agruparse en: líquidos, pastas, y sólidos; las cualidades que debe tener el material obturante son:

- b.1 No ser irritante a los tejidos periapicales.
- b.2 Poder ser esterilizado o por lo menos desinfectado.
- b.3 No desintegrarse.
- b.4 No contraerse.
- b.5 Adaptarse enteramente a las paredes del conducto.
- b.6 Tener radiopacidad.
- b.7 No debe pigmentar el diente.
- b.8 Debe de ser de fácil remoción.
- b.9 Estimular la formación del cemento secundario, ya que no existe un material que reúna todas estas cualidades, se ha optado por combinar diversas sustancias.

c) En lo que se refiera a la técnica de obturación:

c.1 La técnica no debe ser complicada.

c.2 Debe haber facilidad en la manipulación de los materiales.

c.3 Tener la precisión en llevar los materiales al punto deseado sin confiar en la suerte.

c.4 Que la técnica no sea muy tardada.

c.5 Que no requiera especial habilidad, sino que esté - al alcance hasta de los que se inician en esta especialidad.

c.6 Que evite la presión sobre el periodonto del conducto cementario.

c.7 Que logre cerrar completa y herméticamente el conducto radicular en la unión cemento-dentinaria para incomunicarlo con el cemento.

c.8 Que llene por completo el conducto radicular y sus conductillos accesorios.

d) En lo que se refiere al límite apical de la obturación:

La obturación del conducto radicular debe quedar - exactamente en la unión cemento-dentinaria, utilizando - la técnica y el material que el Cirujano Dentista considere la más adecuada para el caso, la obturación no debe quedar corta, ni con espacios vacíos, ni sobrepasar - al foramen apical; ya que de lo contrario existe una - irritación a los tejidos periapicales, ocasionando pro-

blemas parodontales.

## 2.- REQUISITOS DE UN BUEN SELLADO.

La finalidad de la obturación consiste en el reemplazo del contenido pulpar ya sea normal o patológico - por materiales inherentes y/o antisépticos, que tienden a aislar el conducto radicular obturado de la zona periapical, impidiendo el paso de exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona.

El aislamiento total solo sería posible a partir - de lograr la hermeticidad de la obturación del conducto radicular.

Por medio de investigaciones realizadas se ha podido observar la dificultad concreta de obtener sellado hermético.

La obturación del conducto radicular podría considerarse hermética, si se produjese un mecanismo de adhesión entre las paredes del conducto y el material de obturación.

Entendiéndose por adhesión, la propiedad de permanecer en íntima aproximación, siendo ésta la resultante de la atracción molecular entre la superficie de dos -- cuerpos en contacto.

Por el momento, esto no ha podido lograrse y solo entendemos por obturación, la adaptación entre el material y las paredes del conducto, dependiendo del ajuste

del material rígido y la capacidad selladora del cemento.

Resulta difícil concebir la práctica de obturar -- herméticamente un conducto con un material preformado, -- dada la complejidad variable anatómica radicular.

Los requisitos de un buen sellado son:

- A) Selección del caso.
- B) Adecuadas maniobras operatorias.
- C) Comportamiento del periodonto ante la acción física -- y química de las sustancias y materiales usados durante el tratamiento.
- D) Capacidad reparativa del organismo.
- E) La existencia de filtraciones entre las paredes del -- conducto y el material sellador, en las obturaciones -- son consideradas correctas pero evidentemente no herméticas aunque alojen cierto número de microorganismo, -- toxinas o exudado, no siempre conducen al fracaso del -- tratamiento.

El sellamiento es alcanzado con hidróxido de cal-- cio y otros materiales obturadores, algunos casos de -- sellamiento biológico fueron relatados por Waechter y -- Pritz (1966) y Barker (1976), quienes dicen: después de la obturación de canales radiculares sin hidróxido de -- calcio, el sellamiento solo ocurre cuando hay fragmentos de dentina interpuestos entre el material obturador y -- el remanente pulpar.

Los fragmentos de dentina, además de estimular la aposición de tejido duro, impiden la acción irritante del material obturador sobre el remanente pulpar.

Para obtener un mejor sellamiento es conveniente usar la menor cantidad de líquido posible, sin comprometer la consistencia pastosa ideal del cemento para efectuar la obturación.

### 3.- EL ESTADO DEL PERIAPICE DESPUES DE SELLADO EL CONDUCTO.

La reparación de los tejidos periapicales después del tratamiento endodóntico puede ser analizada bajo dos aspectos diferentes: aspecto clínico y aspecto histológico.

#### A) DESDE EL PUNTO DE VISTA CLINICO.

Se considera que hubo reparación periapical cuando el diente se presenta sin sintomatología y con imagen radiográfica, exhibiendo la presencia de lámina dura -- con aspecto normal y espesor uniforme del ligamento periodontal, tanto en porciones laterales como apical de la raíz del diente en tratamiento.

Así los casos en donde estos aspectos ya estaban presentes antes del tratamiento de conductos, el éxito será caracterizado por la permanencia de la imagen previamente existente y los casos en donde la lesión peri-

apical se encuentra instalada, el éxito es obtenido cuando la lesión hubiese desaparecido y haya reestablecimiento de las estructuras periapicales.

B) DESDE EL PUNTO DE VISTA HISTOLOGICO.

En lo que se refiere a la reparación. Kukidome en 1957, admitió cinco tipos básicos de reparación:

La formación de un pólipo pulpar radicular del canal.

Perfecta encapsulación, por tejido conjuntivo fibroso del material obturante proyectado hacia el ápice.

El sellamiento natural del foramen apical por tejidos cementoides y osteoides recién formados.

Activa regeneración del hueso alveolar.

SELTZER en 1971 admitió que la reparación histológica ocurre de la siguiente manera:

Por aposición de cemento en las regiones apicales - en donde éste y la dentina fueron reabsorbidos.

Por neoformación ósea en la periferia del tejido óseo preexistente.

Reducción de la proliferación celular y capilar.

Sustitución de fibras colágenas por trabéculas óseas.

Reducción del espesor del ligamento periodontal -- previamente dilatado.

#### 4.- EVOLUCION POST-OPERATORIA.

Si el periodonto de la porción cementaria del conducto ha sufrido pérdida parcial o total de la vitalidad, una vez obturado correctamente el conducto, la limalla estimulará su regeneración y aún el depósito de cemento secundario, como se ha podido comprobar histológicamente.

#### 5.- REVISION.

Se revisa al paciente a los tres y seis meses, después cada año se hace una revisión de la pieza tratada.

#### 6.- RESULTADOS.

##### A) EXITOSOS:

Se consideran como tales, los casos que presentan radiografías con un periápice normal y clínicamente son asintomáticos, años después del tratamiento y obturación del conducto.

##### B) FRACASOS.

Se deben principalmente a errores en la técnica de obturación que se ha elegido, manifestándose éstos durante o después del tratamiento; en algunos casos los fracasos se presentan en años posteriores a la fecha del tratamiento. Cuando existen alteraciones paraodonticas; son factibles a un nuevo tratamiento, de otra manera, igual que en los fracasos de las piezas dentarias cuyos conductos no se prepararon adecuadamente y su obturación no llegó hasta la unión cemento-dentina--

ria (tratamiento subtotal), se recurre a la cirugía.



## CAPITULO VIII

INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS  
RADICULARES.

Para este tratamiento es necesario instrumental especial, el cual ha sido diseñado exclusivamente para la preparación de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares.

A continuación se dá una lista de instrumentos que en sí, son necesarios unicamente para realizar todo el tratamiento endodóntico y en una forma somera se describirá su funcionamiento.

1.- EQUIPO.

Este puede dividirse en dos clases:

A) EQUIPO GENERAL QUE DEBE EXISTIR EN TODO CONSULTORIO-DENTAL Y QUE CONSTA DE LO SIGUIENTE:

- a) Sillón dental.
- b) Buena fuente de luz.
- c) Aire comprimido.
- d) Escupidera con eyectores para saliva.
- e) Braquet.
- f) Atomizador.
- g) Gabinete.
- h) Hervidor de agua.
- i) Esterilizador de calor seco.

**B) EQUIPO ESPECIAL QUE COMPRENDE:**

- a) Banquillo para el operador, con facilidad de movilizarlo.
- b) Un negatoscopio.
- c) Una caja metálica para papel estéril del campo instrumental.
- d) Dos recipientes; uno para la solución germicida, cloruro de benzalconio al mil por 1000, y otro para alcohol.
- e) Vitalómetro pulpar.
- f) Aparato de rayos "X"
- g) Dos cajas de plástico con compartimientos para los diferentes grosores de los instrumentos.
- h) Un autoclave para dar la entrada a la caja para el papel y otros recipientes.
- i) Una estufita para cultivos.

**C) INSTRUMENTAL PARA EL DIAGNOSTICO.**

- a) Pinzas de curaciones.
- b) Espejos.
- c) Exploradores largos.
- d) Exploradores endodónticos.
- e) Excavadores.
- f) Excavadores endodónticos.
- g) Lámpara de transluminación.
- h) Vitalómetro (anteriormente mencionado).

i) Elementos apropiados para la aplicación del frío y - calor con la intensidad deseada.

D) INSTRUMENTAL PARA ANESTESIA.

- a) Jeringas metálicas.
- b) Cartuchos con soluciones anestésicas diversas.
- c) Agujas desechables de distinto grosor y longitud.
- d) Anestésico tópico en pomada o en spray.
- e) Torunditas de algodón estériles.

E) INSTRUMENTAL PARA AISLAR EL CAMPO OPERATORIO.

- a) Rollos de algodón.
- b) Eyector de saliva.
- c) Dique de hule.
- d) Perforadora para el dique de hule.
- e) Tijeras para cortar el dique.
- f) Juego de grapas.
- g) Portagrapas.
- h) Arco de Young.
- i) Seda dental.

F) PIEDRAS Y FRESAS.

Las puntas de diamante cilíndricas o troncocónicas son excelentes para iniciar la apertura de la cavidad - especialmente cuando hay que eliminar esmalte.

También se pueden utilizar fresas de carburo de -- tungsteno de alta velocidad que pueden ser muy útiles.

Para Endodoncia las más utilizadas son las fresas-redondas desde el número dos hasta el número once.

Es conveniente contar con fresas de fricción o turbina de alta velocidad, así como las de baja velocidad.

Las fresas piriformes o fresas de llama de diferentes calibres y diseños, no deben faltar en un trabajo -endodóntico, ya que están indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

#### G) SONDAS LISAS.

Estas sondas son llamadas también exploradores de-conductos, se fabrican de diferentes calibres, y su función es el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente de los estrechos.

Su sección transversal es circular y su diámetro -disminuye paulatinamente hasta terminar en una punta --muy fina.

Para dientes posteriores y anteriores se emplean -sondas con mangos cortos.

La preparación biomecánica del conducto, requiere-un instrumental especializado, el cual debe ser de buena calidad y estar siempre en buen estado.

#### H) SONDAS BARBADAS.

A estas sondas también se les conoce como TIRANER-VIOS, son fabricados en varios calibres: extrafinos, fi

nos, medios y gruesos.

Antiguamente se fabricaban para montar en un mango largo intercambiable, pero en la actualidad se fabrican con mango metálico o de plástico incorporado al instrumento, los cuales vienen en tres tamaños:

Pequeño con el mango amarillo.

Mediano con el mango rojo.

Grande con el mango azul.

Estos instrumentos poseen infinidad de barbas o -- prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental en los restos necróticos por eliminar.

El acero de estos instrumentos debe ser de excelente calidad y ofrecer resistencia a la torsión y tener discreta flexibilidad para adaptarse a las suaves curvas del conducto.

#### I) INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DE LOS CONDUCTOS.

Estos instrumentos son los que están destinados para ensanchar, ampliar y alizar las paredes de los conductos, mediante un metódico limado, utilizando los movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción.

Los principales instrumentos son cuatro.

Limas, escareadores o ensanchadores, limas de Hedstrom o escofinas y limas de púas o cola de ratón.

#### J) ESCAREADORES O ENSANCHADORES.

Es un instrumento, el cual está fabricado de un --

vástago de tres paredes en forma de espiral, ofrece --- tres ángulos filosos, está diseñado para desgastar las paredes dentinarias con un leve movimiento de rotación y tracción sobre su eje, las espiras están separadas y filosas.

Se fabrican doblando un vástago triangular de acero duro y flexible.

Es peligroso usarlo con impulsión hacia el ápice, pues su volumen metálico reducido lo hace un instrumento perforante.

Los ensanchadores tienen de media a una espira por milímetro, oscilando de ocho a quince espiras en su longitud activa.

#### K) LIMAS.

a) Limas tipo "K" o lima de Hall, es un instrumento fabricado de un vástago metálico de cuatro paredes que al ser torcido sobre su eje axial ofrece teóricamente cuatro filos. Está diseñado para alizar o pulir las paredes de los conductos radiculares, aunque también contribuyen a su ensanchamiento.

Las espiras de las limas están más cerca unas de otras, tienen de 1 1/2 a 2 1/4 espiras por milímetro y el borde filoso en un ángulo más abierto con respecto al eje del instrumento. Las limas las usamos con movimientos leves de impulsión, rotación y tracción.

La impulsión hacia el ápice siempre fuerza restos de dentina (lodos dentinarios) a través del foramen.

Las limas se fabrican con un mango, ya sea de metal o de plástico, de colores y con una numeración especial, indicando el grosor de las limas. A continuación se expondrá el color y el número de cada lima.

Lima No. 6, color rosado.

Lima No. 8, color gris.

Lima No. 10, color violeta.

Lima No. 15, color blanco.

Lima No. 20, color amarillo.

Lima No. 25, color rojo.

Lima No. 30, color azul.

Lima No. 35, color verde.

Lima No. 40, color negro.

Lima No. 45, color blanco

Lima No. 50, color amarillo.

Lima No. 55, color rojo.

Lima No. 60, color azul.

Lima No. 70, color verde.

Lima No. 80, color negro.

b) Lima de Hedström o Escofina.

Esta lima fué diseñada por su autor, para ser usada por impulsión y tracción para terminar el ensanchado del conducto en el tercio medio y coronario. No debe re

tarse y debe tenerse cuidado para no producir surcos o canaletas con sus filos transversales; en esta clase -- de limas también hay varios grosores y los mangos son de plástico de colores, con la numeración y colores que ya fueron especificados en las limas tipo "K" anteriormente.

Los cortes que hacen estas limas son de "corte espiral". También existen las limas cola de ratón, éstas pequeñas barbas perpendiculares al eje principal de la lima, los cortes que hacen son de "corte cruzado".

#### L) INSTRUMENTAL ESTANDARIZADO.

Todo el instrumental para Endodoncia fabricado y usado antes de 1958, no tenía uniformidad en tamaño progresivo de menor a mayor.

El instrumento destinado a trabajar ahí por medio de la fricción, la tracción y la rotación, debe tener un aumento paulatino y sensible en el grosor de los instrumentos para que éstos no se atasquen y se fracturen dentro del conducto debido al aumento brusco de sus diámetros.

Pero ésto sucedía antes de 1958, ya que la numeración de las limas y escariadores era abiertamente confusa y los aumentos de los diámetros eran bruscos.

En 1958 en la segunda conferencia internacional de Filadelfia, Ingle y Le Vine, presentaron un trabajo que



estableció para la fabricación de los instrumentos, los siguientes lineamientos:

a) La numeración del 8 al 140.

La numeración corresponde al número de centésimas-de milímetro del diámetro menor del instrumento, llamado "D1"

b) El diámetro mayor de la parte activa del instrumento llamado "D2".

Tiene siempre 0.3 mm. (3 décimas de mm. ó 30 centésimas de mm.), más que el diámetro menor o "D1".

c) Cada instrumento tendrá la misma uniformidad en el incremento a su conicidad a lo largo de su parte activa o cortante.

Numeración Convencional	Numeración Estandarizada.	D.1	D.2
	8	0.08 mm.	0.38 mm.
0	10	0.1 mm.	0.4 mm.
1	15	0.15 mm.	0.45 mm.
2	20	0.2 mm.	0.5 mm.
3	25	0.25 mm.	0.55 mm.
4	30	0.3 mm.	0.6 mm.
-	35	0.35 mm	0.65 mm.
5	40	0.4 mm.	0.7 mm.
-	45	0.45 mm.	0.75 mm.
6	50	0.5 mm.	0.8 mm.
-	55	0.55 mm.	0.85 mm.
7	60	0.6 mm.	0.9 mm.
8	70	0.7 mm.	1.0 mm.
9	80	0.8 mm,	1.1 mm.
10	90	0.9 mm	1.2 mm.
11	100	1.0 mm	1.3 mm
12	120	1.2 mm.	1.5 mm.
14	140	1.4 mm.	1.7 mm.

#### LL) TOPES DE HULE.

Son pequeñas rueditas de hule que se le colocan a cada lima para impedir que el instrumento sobrepase el foramen apical y traumatice o infecte los tejidos periapicales.

Como el foramen a menudo no alcanza la altura del ápice, el tope deberá colocarse de modo que el instrumento quede unos 0.5 mm. más corto que el largo del diente.

Estos topes de hule, se pueden comprar ya hechos o se pueden hacer con el hule que viene dentro de los cartuchos del anestésico.

#### M) INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS.

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

#### N) PINZAS PORTACONOS.

Cuando se va a obturar un conducto con conos, ya sean de gutapercha o de plata, se utilizan estas pinzas.

Son similares a las de curación, las cuales son utilizadas en Operatoria Dental, con la diferencia, de que en sus bocados, tienen una canaleta interna con la cual se toma la parte más gruesa del cono para empezar a obtener el conducto.

#### N) ALICATES.

Son unas pinzas especiales para los conos de plata, toleran mayor presión y son de construcción más sólida que las anteriores.

#### O) EMPACADORES Y CONDENSADORES.

Estos instrumentos se utilizan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto radicular.

Son vástagos lisos, metálicos, de corte transversal circular, unidos a un mango, éstos vienen en diferentes calibres. Se obtienen rectos o bien un poco curvos, para una mejor adaptación al conducto radicular.

#### P) ESPACIADORES.

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

Están unidos a un mango en forma similar a los condensadores rectos o acodados, con este instrumento vamos a hacer nuevos espacios para los conos de gutapercha accesorios.

#### Q) LENTULOS.

Son instrumentos en forma de espirales invertidas, los hay para trabajar manualmente o con motor de baja velocidad.

Estos instrumentos nos sirven para depositar la pasta con la cual se va a obturar el conducto radicular, con el léntulo se lleva una gran parte de esta pasta al

conducto, y se comienza a girar el instrumento dentro del conducto, para que la pasta baje y llenar poco a poco el conducto, hasta que quede bien obturado el conducto.

R) PUNTAS DE PAPEL ABSORBENTES.

Estas puntas se fabrican en forma cónica, con papel hidrófilo muy absorbente, se utilizan para el secado de los conductos radiculares antes de la obturación.

Estas puntas también son de diferentes calibres, vienen con una numeración estandarizada al igual que las limas.

DESCRIPCION Y USO DEL INSTRUMENTAL EMPLEADO PARA AISLAR EL CAMPO OPERATORIO.

S) PINZAS PERFORADORAS PARA EL DIQUE DE HULE.

Son unas pinzas que se utilizan para hacer pequeños agujeros circulares, los cuales serán proporcionales a la pieza dentaria por aislar.

T) GRAPAS.

La grapa es una lámina con cierta tensión para detenerse en el diente; vienen en varios tamaños y formas especiales para cada diente, se utilizan en distintas formas y están destinadas a ajustar el dique de hule en el cuello del diente y mantenerlo en posición para lograr el aislamiento absoluto del diente a tratar; se debe mantener aislado de los fluidos bucales, en el dien-

te se prevee la entrada de la salida y agua.

El fin del aislamiento del diente, es que no entren elementos nocivos, los cuales contaminan el conducto radicular.

#### U) ARCO DE YOUNG.

Está constituido por un arco metálico en forma de "U", abierto en su parte superior y con unas pequeñas espigas alrededor para ajustar y adaptar el dique de hule y que no se mueva mientras el operador realiza el trabajo endodóntico.

#### V) PINZAS PORTAGRAPAS.

Son las pinzas con las cuales se adaptará la grapa al diente en el cual se va a trabajar, se introducen los extremos de las pinzas a las perforaciones que tienen las grapas y de esta manera se adapta la grapa al cuello del diente para aislar el campo operatorio.

#### W) GRADILLA ENDODONTICA.

En esta gradilla se acomodarán las limas del número 8 al 80 para tenerlas a la mano y no perder tiempo en buscarlas, ya que el trabajo endodóntico consume bastante tiempo, de esta manera únicamente se van tomando las limas que se van a utilizar.

#### A.- VENTAJAS DE LA GRADILLA ENDODONTICA.

a) Menor índice de error en medición.

- b) Menor riesgo de contaminación.
- c) Su tamaño es pequeño y no ocupa un espacio muy grande en el braquet.
- d) Es un material que se lava fácilmente.
- e) Fácil adquisición.
- f) Es un método práctico y sencillo de trabajo seguro.

## CAPITULO IX.

RÉLACION DE LA PREPARACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR CON -  
LA OBTURACIÓN DEL MISMO.

La preparación del conducto después de su vaciamiento, es una fase endodóntica que utiliza medios y técnicas especiales, con el fin de dejarlo en condiciones favorables para la obturación. Ningún conducto puede obturarse sin previa preparación, ésta no se debe improvisar.

Cuando un conducto está preparado defectuosamente, no es posible su obturación.

La preparación de un conducto se presenta en dos aspectos:

A.- PREPARACION BIOFISICA.

Es la preparación básica o primordial. Se llama biofísica porque se ejecuta con medios físicos y en un órgano está biológicamente unido al organismo por medio del periodonto.

La preparación biofísica del conducto comprende, la ampliación y rectificación final, el aislamiento y escombrado, también la irrigación con aspiración.

La ampliación tiene cuatro fines principales que son:

a) Todo conducto debe ser ensanchado gradual y realmen-



te en toda la longitud y perímetro de la pared además - de prolongado por decir así hasta la trepanación, para- que tenga amplio acceso.

b) Debe procurarse que el lumen del conducto (triangu- lar, aplanado o irregular), sea lo más circular posible, especialmente su parte terminal; y en los conductos cur- vados se ha de tener mayor rectificación axial lo que - exige considerar el lado o lados que requieren desgaste compensatorio, no solo en el conducto, sino también las paredes de la cámara pulpar.

c) La ampliación mínima debe corresponder a los instru- mentos del número tres.

d) Conviene no quedarse corto en el grado de ampliación, pues cuando mayor sea ésta, se podrá llegar con mayor - facilidad hasta la unión cemento-dentinaria, tampoco -- hay que exagerar el ensanchado ya que las paredes de la raíz quedarían muy débiles.

Los motivos por los cuales el conducto debe ser en- sanchado son los siguientes: Seguridad en la eliminación de los gérmenes, el conducto resultará más cilíndrico, - será mejor la antisepsia, habrá mayor facilidad para la obturación hermética, y obtener una forma cónica del -- conducto con base en la trepanación y vértice truncado- en el ápice.

## B.- PREPARACION QUIMICA O COMPLEMENTARIA.

Anteriormente se había preconizado el uso de:

- a) Acidos.
- b) Alcalis.
- c) Acidos y Alcalis.
- d) Fermentos proteolíticos.
- e) Antisépticos muy potentes.

Con los cuales se pretendía disolver restos orgánicos dentro del conducto o descalcificar y desinfectar la dentina parietal, (se ha hecho célebre la expresión de Sachs, "es más importante lo que se saca del conducto que lo introducido a él").

En la actualidad se prescinde de estos medios porque con la mejor y más amplia instrumentación que recomienda se desbrida y arrastra todo el contenido del conducto por lo tanto sobran los disolventes orgánicos.

Los agentes químicos pueden emplearse, ya sea para disolver dentina o los restos pulpares.

Los agentes quelantes y los ácidos generalmente se emplean para disolver la dentina en tanto que los álcalis se utilizan para desorganizar, destruir o disolver el tejido pulpar. Ninguno de ellos se aplica exclusivamente, sino como complemento de la instrumentación.

Los agentes quelantes se combinan con el ión cal--

cio inactivándolo, de esta manera ejercen su efecto descalcificante sobre la dentina.

Los ácidos disuelven la estructura inorgánica de la dentina, la matriz orgánica remanente ofrece entonces menor resistencia a los instrumentos y permite el ensanchamiento del conducto y el acceso al foramen apical o a los tejidos periapicales. En el pasado los ácidos más usados para ensanchar los conductos radiculares fueron: el ácido clorhídrico y el ácido sulfúrico.

Cuando se emplean álcalis para ensanchar los conductos radiculares la sustancia orgánica de la dentina se hace friable y menos resistente a la preparación ejercida para el avance del instrumento.

Los álcalis utilizados antiguamente con esta finalidad como también para destruir los restos pulpares, son la aleación de sodio, potasio y bióxido de sodio.

El álcalis también puede emplearse para eliminar los restos de tejidos blandos; a veces se han usado con este fin los hidróxidos de sodio y potasio, la solución de hipoclorito de sodio y la urea.

La preparación de conductos radiculares es una de las fases más importantes en el tratamiento endodóntico; con el fin de dejar el conducto en condiciones favorables de recibir un material de obturación.

La finalidad primordial es la de eliminación de la

pulpa radicular o de restos pulpares remanentes, dentina desorganizada e infectada en las paredes radiculares y de sustancias extrañas.

Se rectifican y se alisan las paredes del conducto para obtener una capacidad mínima que facilite su obturación y con la técnica más adecuada, que será el complemento indispensable para lograr éxito en la intervención.

Una adecuada preparación del conducto radicular requiere de un instrumental necesario y una técnica operatoria depurada.

Una vez que el conducto ha sido previamente preparado, se procederá a obturarlo con la técnica que el -- odontólogo considere la más adecuada para cada caso, empleando el material que considere más conveniente para el caso a tratar.

## CAPITULO X

FACTORES QUE CONDUCEN AL FRACASO DE LA OBTURACIÓN DE LOS  
CONDUCTOS RADICULARES.

En algunas ocasiones, los fracasos del tratamiento endodóntico se presentan a pesar de la adherencia rígida a los principios básicos del mismo.

Los fracasos endodónticos pueden estar causados por factores locales, sistémicos o combinaciones de ambos.

Entre los factores locales podemos citar:

1.- INFECCION DE LOS CONDUCTOS.

La infección en las heridas disminuye con la curación y la hace más lenta.

En la infección del conducto radicular sucede lo mismo, la presencia de tejido pulpar infectado o necrótico dentro del conducto radicular actúa como un irritante continuo de los tejidos periapicales y necesita una instrumentación total en las paredes del conducto radicular.

Varios investigadores entre los cuales se encuentra TORNEK, hizo un experimento, simulando los conductos por medio de tubos de polietileno obturados con músculo, en los tejidos subcutáneos dorsales de ratas. Las reacciones inflamatorias fueron más graves cuando el músculo estaba contaminando que cuando estaba estéril.

SHINDELL ha demostrado que las fuentes de defensas de los tejidos granulomatosos periapicales son capaces de destrucción de los microorganismos.

OSTRANDER ha dicho que en algunos casos endodónticos fallaron probablemente, debido a que la técnica estrictamente aséptica no fue observada y los nuevos microorganismos eran introducidos en el conducto radicular durante el tratamiento, puntualizó que una de las cosas extremadamente difíciles de probar es que un conducto fracasó debido a la falta de controles bacteriológicos o al no usar cultivos.

ROVIN Y COL. Demostraron que la preparación de las heridas excluidas en los animales de gérmenes, eran idénticas que en los animales convencionales.

## 2.- INSTRUMENTACION POBRE.

Una instrumentación pobre tiene una relación definitiva con el fracaso del tratamiento endodóntico.

El tejido pulpar necrótico en lo que el tratamiento falló, fue encontrado en los conductos accesorios -- que no fueron vistos por los endodoncistas o no pudieron advertirlos durante el tratamiento. También pudieron fallar por obliteración de los conductos radiculares.

## 3.- INSTRUMENTOS FRACTURADOS Y DENTICULOS.

La presencia de dentículos en el conducto radicular complica la terapia endodóntica. Cuando están situados en el medio apical del conducto radicular, los dentículos aumentan la posibilidad de fractura de un tiranervios por ejemplo.

Cuando las barbas del tiranervios quedan atrapadas en un dentículo, un giro de éste puede causar su fractura, especialmente si hay un defecto en el acero.

Los tiranervios no deben arriesgarse en conductos estrechos. En los conductos finos y tortuosos, un escarador delgado o una lima habrá de introducirse primero en el conducto radicular, y poco a poco empezar el trabajo biomecánico.

#### 4.- HEMORRAGIAS EXCESIVAS.

La hemorragia excesiva en los tejidos periapicales provienen de la extirpación de una pulpa inflamada, junto con la instrumentación más allá del ápice.

La acumulación local de sangre (hematoma), generalmente produce una inflamación moderada.

#### 5.- IRRITACION MECANICA Y QUIMICA.

##### A) IRRITANTES MECANICOS.

STRINDBERG encontró que en dientes con pulpa no vital, había una frecuencia de fracasos más baja. Cuando los conductos no pueden ser escareados a través del ápice

ce en comparación a aquellos en donde la instrumentación era llevada hasta, o más allá, del ápice.

#### B) IRRITANTES QUIMICOS.

Durante la terapia endodóntica, son usados varios medicamentos como apósitos en el conducto radicular; -- sus funciones son: Eliminar o reducir la flora microbia na, evitar o disminuir el dolor, reducir la inflamación, estimular la reparación.

Realmente muchas drogas empleadas como medicación en el conducto radicular, son irritantes a los tejidos periapicales.

La mayoría de las drogas endodónticas, eliminan o disminuyen la flora microbiana, pero también tienen -- otros efectos.

Los germicidas usados comunmente, aplicados sin -- juicio, son irritantes de los tejidos periapicales. Una droga que mata bacterias puede matar también tejido vital.

#### 6.- OBTURACIONES INCOMPLETAS O SOBREEXTENDIDAS DEL CONDUCTO RADICULAR.

La introducción de los materiales de obturación, -- extraños al conducto radicular en el ligamento periodon tal, como resultado de una obturación en los conductos, más allá de los ápices dentarios, pueden causar fracasos



en el tratamiento luego de las extirpaciones pulpares.

STRINDBERG ha confirmado que la incidencia de fracasos en el tratamiento endodóntico era mayor en los dientes con conductos radiculares sobreobturados que en dientes con conductos que han sido obturados cortos con respecto al ápice.

#### 7.- CONSIDERACIONES MORFOLOGICAS ADVERSAS.

Las condiciones operatorias pueden tornar difícil o imposible el tratamiento endodóntico. De acuerdo con OSTRANDER dichos factores como son: la presencia de conductos extremadamente curvos, mineralización excesiva del conducto radicular, conuctos accesorios impenetrables y bifurcaciones de los conductos radiculares, lo que podría llevarnos al fracaso endodóntico podrían ser otras causas que son:

- A) DIENTES CON APICES ABIERTOS.
- B) FRACTURAS RADICULARES.
- C) FRACTURAS CORONARIAS SEVERAS.
- D) TRAUMA OCLUSAL.
- E) BOLSA PERIODONTAL EN COMUNICACION CON EL APICE.
- F) TERCEROS MOLARES.
- G) FRACTURAS DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO.
- H) PIEZAS INCLUIDAS O PARCIALMENTE ERUPCIONADAS.
- I) CARIES DE CUARTO GRADO HASTA LA BIFURCACION.

Con respecto a la oclusión traumática podemos decir, que los fracasos en el tratamiento endodóntico, se producen con mayor frecuencia en los dientes que tienen coronas o que son usados como pilares de puentes, que en dientes que no son afectados de esta forma.

#### 8.- ENFERMEDAD PERIODONTAL PREEXISTENTE.

La enfermedad parodontal es otra causa de fracaso del tratamiento endodóntico; los mecanismos por los cuales afecta la pulpa al parodonto, la descomposición que se encuentra en los conductos radiculares es capaz de destruir el periodonto.

El exudado originado por el exudado inflamatorio presente en las lesiones periapicales destruye las trabéculas óseas.

El tejido granulomatoso formado en las regiones de las furcaciones de los dientes posteriores pueden afectar eventualmente los tejidos periapicales.

El retiro de los aparatos puede provocar que los conductos laterales, en o cerca de las regiones, de las furcaciones de los molares, comiencen a exponerse a los fluidos bucales.

La filtración resultante dá como resultado la desintegración del cemento y la reinfección del conducto radicular.

Un número de investigadores han reportado que des-

pués de la terapia endodóntica, la frecuencia de los -- fracasos era mayor para los dientes con lesión periapical, que en los dientes sin esas lesiones antes del tratamiento, basada en los exámenes radiográficos.

Fué realizado un análisis en la relación entre los fracasos del tratamiento endodóntico (presencia o ausencia de las zonas radiográficas de rarefacción ) , antes del tratamiento endodóntico en noventa y un casos, treinta y cuatro de estos dientes endodónticamente tratados, los que fracasaron fueron veintisiete dientes, siendo - esto un 29%.

Los que no tenían zonas de rarefacción inicialmente y sesenta y cuatro dientes, que es un 71% los que -- sí presentaban zonas de rarefacción antes del tratamiento endodóntico. Este hallazgo indicó que había más fracasos en los dientes con zonas de rarefacción después - del tratamiento endodóntico, en un índice de 2.5 al 1%.

#### 9.- IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE LOS CONDUCTOS -- RADICULARES.

Las complicaciones que existen con más frecuencia en la preparación de conductos radiculares son las siguientes:

##### A) LOS ESCALONES.

Se producen generalmente por el uso inadecuado de limas y ensanchadores o por la curvatura de algunos --

conductos, para evitar esto es recomendable seguir el - incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta, pasando de un calibre dado, al inmediato superior, en los conductos donde su anatomía es muy curva y no se pueda usar la rotación como movimiento activo, se harán los movimientos de impulsión y tracción, curvando el instrumento, adaptándolo a la curvatura del conducto.

Cuando por accidente se han producido escalones en el conducto, lo indicado es retroceder a los calibres - más bajos de las limas que estábamos utilizando y así - se reinicia el ensanchado; las limas serán muy delgadas, nuevas y de mejor calidad, lubricadas con glicerina que facilita su impulsión.

Si el extremo el instrumento retoma el camino natural, no se le debe retirar sin antes efectuar por tracción un desgaste en las paredes del conducto que tien--da anular el escalón. Una vez que se han eliminado és--tos del conducto radicular, lo comprobaremos por medio de radiografías, y al momento que esté preparado el conducto, se procederá a su obturación condensándolo per--fectamente.

#### B) LA OBLITERACION ACCIDENTAL.

La obliteración accidental de un conducto no debe- confundirse con la inaccesibilidad de un conducto, o el

no hallazgo de éste, que se cree presente y en ocasiones se produce por la entrada de partículas de cemento, amalgama, etc., en el conducto radicular por partículas de medicamentos como el Cavit; Provisit; gutapercha o por retención de puntas de papel absorbente empacados en el fondo del conducto.

Las virutas de dentina procedentes del limado de -- las paredes pueden formar con el plasma o transudado de origen apical una especie de cemento difícil de eliminar. En tal caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con un instrumento de calibre bajo, con el empleo del - EDTAC si hay alguna sospecha de la presencia de una punta de papel o de una torundita de algodón, se sacará -- con una sonda barbada muy fina, la cual se girará hacia la izquierda.

Como ejemplo de esta obliteración accidental podemos citar:

El caso presentado por WHITE CHARLESTON en Carolina del Sur, en el año de 1968. Durante la conductoterapia de un premolar inferior con una punta de papel absorbente, no solamente rasgó el ápice, sino que se enclavó en el agujero mentoniano, provocando fuertes molestias, las cuales obligaron a que su eliminación por vía quirúrgica, esto nos dá la pauta del extremo cuidado que se debe tener con el uso de las puntas de papel-

selladas en el conducto, esta técnica se va abandonando cada día más y más.

#### 10.- HEMORRAGIA.

Es otra de las complicaciones y accidentes que se pueden presentar en la obturación de conductos radicales.

La hemorragia se puede presentar durante la biopulpectomía total, también a nivel cameral, en la unión cemento-dentinaria y por supuesto en los casos de sobre--instrumentación transapical.

En caso de los pacientes con diátesis hemorragíparas, la hemorragia responde a factores locales como los que se mencionarán a continuación:

A) Por el estado patológico de la pulpa intervenida, o sea por la congestión o hiperhemia propia de la-pulpitis aguda, transnacional, crónica agudizada, hiperplástica, etc.

B) Por el tipo de anestésico empleado y que no llege a producir la isquemia deseada (anestesia de conducción regional y anestésicos no conteniendo vasoconstrictores).

C) Por el tipo de desgarre o lesión instrumental - ocasionada, como ocurre en la exéresis incompleta de la pulpa radicular, cuando se sobrepasa el ápice o cuando-se remueven los coágulos de la unión cemento-dentinaria

por un instrumento o una punta de papel muy aguda.

La hemorragia se puede controlar al cabo de un tiempo mayor o menor, lo cual se va a lograr de la siguiente manera:

1o. Completar la eliminación de la pulpa residual que halla podido quedar.

2o. Se evitará lo más posible el trauma periapical, al respetar la unión cemento-dentinaria.

3o. También se puede controlar la hemorragia con la aplicación de fármacos vasoconstrictores como la solución de adrenalina (epinefrina) al milésimo o cáusticos como el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), ácido tricloacético o compuestos formulados como el tricresol formol. Y el líquido de OXPARA.

Aún en los casos que parezcan incohercibles, basta rá dejar sellado el fármaco que se halla seleccionado, para que en la siguiente sesión, después de irrigar y aspirar adecuadamente se retiren así los coágulos retenidos y no se produzca nueva hemorragia.

#### 11.- PERFORACION O FALSA VIA.

Es la comunicación artificial de la cámara pulpar o conductos con el periodonto. Los franceses la denominan "falso canal". Se produce por lo común un fresado excesivo e inoportuno de la cámara pulpar y por el em--

pleo de instrumentos para el ensanchamiento de los conductos radiculares, en especial los rotatorios.

Las normas para evitar las perforaciones son las siguientes:

A) TENER EL CONOCIMIENTO DE LA ANATOMIA DE LA CAMARA -- PULPAR Y LOS CONDUCTOS.

Conocer la anatomía pulpar del diente a tratar, el correcto acceso a la cámara pulpar y las pautas que rigen el delicado empleo de los instrumentos de conductos.

B) TENER LOS SUFICIENTES CONOCIMIENTOS PARA REALIZAR UN TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

Tener criterio posicional y tridimensional en todo momento y tener perfecta visibilidad en nuestro trabajo.

C) PRECAUCION EN LOS CONDUCTOS ESTRECHOS.

Tener cuidado en conductos estrechos en el paso del instrumental del 25 al 30, es un momento propicio no solo para la perforación, sino para producir un escalón, y para la fractura del instrumento.

D) INSTRUMENTOS ROTATORIOS.

Los instrumentos rotatorios se deben emplear exclusivamente en los casos indicados y en conductos anchos.

E) LA DESOBTURACION DE UN CONDUCTO RADICULAR.

Para poder desobturar un conducto se debe tener --



gran prudencia y ante la menor duda se debe controlar - radiográficamente.

Como se ha mencionado anteriormente, una mala maniobra, un instrumento inadecuado, una anomalía anatómica o una falta de diagnóstico precoz clínico-radiográfico; que son la causa de provocar un escalón en la pared del conducto radicular, son los que anteceden a la falsa -- vía operatoria.

La clasificación de las perforaciones es de camerales y radiculares de los tercios coronarios, medios o - apicales.

También se tendría que mencionar, en que conductos se produjo la perforación, cuando existen varios conductos e incluso por qué lado.

Un síntoma típico e inmediato es la hemorragia --- abundante que emana del lugar de la perforación, y un - excesivo dolor periodóntico que el paciente siente cuando no está bajo los efectos del anestésico.

Se tomarán varias radiografías del diente cambiando la angulación horizontal, insertando:previamente un instrumento ya sea una lima, una sonda lisa. o una punta de plata y de esta manera se podrá hacer un diagnóstico exacto.

En ocasiones los conductos muy curvos o separados- de molares o premolares superiores pudieran crear cier-

ta confusión al aparecer como falsas vías siendo necesario, que el criterio sea acertado, una inspección visual minuciosa y observar la evolución para llegar a conocer si existe o no una perforación.

Cuando la lesión ya está presente, los factores más importantes van a ser:

#### F) EL LUGAR DE LA PERFORACION.

Existen perforaciones cervicales e intrarradiculares, al tratar de encontrar la cámara pulpar y la entrada al conducto (acceso) si no se tiene un conocimiento de la anatomía y morfología pulpar, y tampoco el diagnóstico radiográfico adecuado, se corre el riesgo de producir una perforación, causada principalmente por desviarse con la fresa y llegar al periodonto por debajo del borde libre de la encía, suele ocurrir en los premolares tanto superiores como inferiores, debido a que la cámara pulpar se localiza en mesial, y con frecuencia se trata de encontrar en distal y en los segundos por la inclinación de la corona hacia lingual, por lo tanto, suele pasarse con la fresa hacia vestibular, pudiendo en los dos casos, traspasarla totalmente.

Cuando el paciente no está bajo el efecto del anestésico, éste siente todo el tratamiento que el odontólogo está realizando, cuando es tocada la encía por la fresa, aparece una hemorragia, la cual será tratada con

un vasoconstrictor para que seda y de esta manera se -- pueda localizar la perforación.

El tratamiento será el siguiente:

Una vez que halla sido diagnosticada la perforación se procederá a protegerla, aislando el campo operatorio, si no lo estaba antes, se hará con el dique de hule; después se lavará con peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), se procederá a secar perfectamente, en seguida se colocará hidróxido de calcio, en solución acuosa o pasta, comprimiendo suavemente y dejando una capa delgada; se colocará, sobre la pared de la perforación, cemento de silicofosfato, hasta cubrirla totalmente; para que no entre el cemento en el conducto, y se aislará con -- una torunda de algodón.

También se puede dar el caso de que los dientes posteriores tengan la corona bastante destruida, e incluso con la cámara pulpar invadida por el proceso carioso -- cuando se trata de remover éste se puede comunicar el - piso de la cámara con el tejido conectivo inter-radicular, en el caso de que ésta sea amplia, el tratamiento a seguir es la extracción. De lo contrario si fuese pequeña y no existiera más caries en la cámara pulpar, - se le podrá proteger como se describió anteriormente.

#### G) LA PRESENCIA O AUSENCIA DE INFECCION.

La probabilidad de éxito de las protecciones de la

perforación va a depender de la ausencia o presencia de infección.

La terapéutica cuando la perforación es cameral -- consistirá en aplicar una torundita de algodón previa-- mente humedecida en solución al milésimo de adrenalina, en ácido tricloro o en superoxol, una vez que se ha detenido la hemorragia se obturará la perforación con una capa delgada de hidróxido de calcio, posteriormente se pondrá una base de óxido de zinc y eugenol y por último se puede poner cemento de oxifosfato y posteriormente - la restauración definitiva.

NICHOLLS, aconseja que después de lavar con agua - oxigenada (peróxido de hidrógeno), se obturará con euge-- nato de zinc al que se le ha añadido una gota de viole-- ta de genciana al 1% para colorearlo y poder reconocer lo.

#### H) PERFORACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

En este caso, el accidente es más complejo en su - solución, debido a que se presenta dentro del conducto en el momento de su preparación quirúrgica o al tratar de retirar una obturación antigua.

El tratamiento será el siguiente:

Establecer la posición de la perforación, con la-- ayuda de la radiografía esto es si la perforación está-- lateralmente, se localizará por medio de una sonda lisa

o una lima colocada antes de tomar dicha radiografía.

En caso de que se localice en lingual o vestibular, por medio de la transluminación y una exploración minuciosa se podrá localizar la altura donde el instrumento sale del contacto.

Cuando la perforación es localizada en el tercio cervical y es accesible, el examen directo se podrá realizar y hacer protección inmediata, como la descrita anteriormente.

En caso de que se localice en el tercio medio o -- apical de la raíz se debe tratar de encontrar el conducto natural, para que después de su preparación se obturen los dos canales, con una pasta alcalina, y la parte que se encuentra debajo de la perforación con cemento medicamentoso y conos de gutapercha.

En otro caso cuando la perforación está localizada en el ápice y el conducto se encuentra infectado y por lo tanto inaccesible para los instrumentos, se realizará una apicectomía.

Cuando se presenta en los dos tercios cervicales y presenta absorción ósea e infección del hueso adyacente, se realiza una intervención quirúrgica con forma de colgajo, se retira el tejido infectado y se obtura la perforación con amalgama.

En las perforaciones radiculares, después de que fue cohibida la hemorragia por el método antes expuesto, se podrá obturar los conductos inmediatamente, así se evitarán mayores complicaciones. En dientes multirradiculares, se podrá hacer la radicectomía en caso de fracaso e infección consecutiva. En cualquier tipo de perforación si hay necesidad de sellar con un fármaco se realizará en dos sesiones.

Si la perforación es del tercio coronario, es factible hacer una obturación similar a la ya descrita, en falsa vía de la cámara pulpar.

Si es en dientes monorradiculares es más sencillo practicar la apicectomía.

En cualquier perforación radicular, si es vestibular, lo mejor es hacer un colgajo quirúrgico, osteotomía y obturación con amalgama, previa preparación de una cavidad con una fresa de cono invertido.

Este método ha sido recomendado por muchos autores, entre los cuales podemos citar a:

- a) ESPINOZA DE LA SIERRA en México (1959). Cita la reimplantación como último recurso.
- b) WEISMAN en Augusta Georgia (1959). En una perforación del tercio coronario, hizo una gingivectomía, después la obturación con amalgama colocando previamente un cono de gutapercha en el conducto, se aplicó cemento

quirúrgico y siguió con el tratamiento de rutina, -- después de desinsertar el cono de gutapercha.

- c) OSCAR MAISTO (1962).
- d) NICHOLLS en Londres (1962).
- e) LUEBKE Y DOW -Seattle en Washington (1964).
- f) TAKIUCH en Osaka Japón (1967). Encontró que la incidencia de la perforación traumática es del 1%, principalmente es producida en molares inferiores, después de incisivos y molares superiores.
- g) ZEMANOVA Y JANOUK en Praga (1968). Evitando que un diente con perforación se deje a la extracción, aconsejan además del tratamiento conservador, recurrir al tipo de cirugía que se necesite, como la gingivectomía, apicectomía, remoción quirúrgica de una o más raíces, reimplantación, etc.

## 12.- FRACTURA DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO.

Este es uno de los accidentes, en los que es difícil hallar solución y no siempre se podrá evitar, pero se tratará por todos los medios posibles de hacerlo.

### A) PREVENCION.

La prevención la vamos a obtener, empleando instrumentos nuevos, o que estén bien conservados, desechando los viejos y dudosos, evitando los instrumentos rotatorios en los conductos curvos y trabajando con destreza, mucho cuidado, delicadeza y cautela.

Los instrumentos que con mayor frecuencia son fracturados dentro de los conductos radiculares son:

- a) Limas.
- b) Ensanchadores.
- c) Sondas Barbadas.
- d) Léntulos.
- e) Tiranervios.

Al emplearlos con demasiada fuerza, o torción exagerada, y otras veces por haberse vuelto quebradizos, - por viejos, y estar deformados. Los rotatorios son muy peligrosos en los conductos curvos.

La gravedad de este accidente está supeditada a -- tres factores:

- 1o. La ubicación del instrumento fracturado en el conducto.
- 2o. El grado de uso de calidad e indicación del -- instrumento.
- 3o. El momento de la preparación donde apareció el accidente.

El diagnóstico se hará mediante una radiografía, - para saber el tamaño, la localización y posición del -- instrumento residual con otro similar del mismo número y tamaño, para deducir la parte que ha quedado enclavada en el conducto.

En caso de que el instrumento halla quedado visi--



ble dentro de la cavidad pulpar, se le podrá extraer por medio de unos alicates, como los que se usan para los conos de plata; cuando el instrumento se encuentra libre en el conducto, puede usarse una lima de cola de ratón, que al girar sobre sí, enganche el instrumento y haciendo un movimiento de tracción lo extraiga; en el caso de que un tiranervios fuera el que se fracturara dentro del conducto, se podrá extraer con otro, ya que se atorran y de esta manera se pueden extraer también con fibras de algodón y enredadas se atorarán al instrumento y por tracción se extrae.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento, es la esterilización del conducto antes de utilizar cualquier instrumento, puesto que existe una posibilidad de una fractura.

Si el instrumento se encuentra estéril y éste se llega a fracturar dentro del conducto, cosa que sucede frecuentemente con léntulos, se puede obturar el conducto, sin inconveniente alguno, provocando que el cemento de conductos envuelva y rebase el instrumento fracturado; y éste formará parte de la obturación de dicho conducto.

Por lo contrario si el diente está muy infectado o tiene lesiones periapicales habrá que agotar las maniobras para extraerlo y en caso de fracaso recurrir a su-

obturación de emergencia y observarlo durante algunos - meses, o bien se recurre a la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama de zinc.

Antes de introducir para tratar el instrumento - - fracturado, se puede poner agente quelante, para disolver la superficie de la dentina y poder extraerlo fácilmente.

Cuando el instrumento se encuentra muy cerca del - ápice es más difícil sacarlo, pese a que para esto se - han ideado diferentes tipos de aparatos, solo han resultado en casos muy esporádicos debido a que este tipo de accidentes son muy variados.

Entre los aparatos que se han hecho para extraer - los instrumentos, está el imán, el soldar una sonda con el instrumento fracturado., etc.

Hay autores que se inclinan por la utilización de soluciones de yodo, para que el metal sea corroído y -- pueda ser extraído.

Una de las técnicas que ha dado mayor resultado ha sido la usada por el autor OSCAR MAISTO y consiste en - tratar de encontrar el conducto natural, haciendo a un- lado el instrumento fracturado, dejándolo como parte de la obturación final y aún en el caso de que sobrepasara el foramen apical, y que el instrumento siendo parte de la obturación y en ausencia de infección no provocará -

ningún problema.

Las maniobras destinadas a extraer los instrumentos fracturados pueden ser:

Usar fresas de flama, sondas barbadas u otros instrumentos de conductos accionados a la inversa, intentando removerlos de su enclavamiento.

También existen medios químicos como los ácidos, - el tricloruro de yodo al 25%, este método fué propuesto por Wass, según Marmasse, o la solución de Prinz yodo--yodurada; yoduropotásico, yodo cristalizado, y agua destilada.

La aparición del EDTAC que es una sustancia quelante introducida por Nygaard Ostby, se ha convertido en - el mejor producto químico para estos fines, según han - comunicado Zerosi y Viottl.

Han intentado inventar muchos aparatos para la extracción de instrumentos fracturados, Masserman al creer que los métodos sirven muy poco, ha presentado un aparto parecido a una aguja hipodérmica, del tamaño y gro--sor de una lima del número 40, la cual está provista de un mandril prensil y una ventana, mediante el cual se - puede prender y extraer el fragmento del instrumento.

En 1964 en Santiago de Chile, Velázquez recomienda la siguiente técnica original: se coloca un alambre de - acero cromo de 0.007 pulgadas de diámetro para Ortodon-

cia, en un portaperímetro o dentímetro, arrollándolo me diante la tensión fija de una sonda. Este alambre arrollado podría enlazar el extremo de un léntulo fracturado y enclavado en la luz de un conducto, pudiendo también por este método sondas barbadas, instrumentos para la preparación de conductos y conos de plata.

En 1969 en Filadelfia, Grossman dice que "el Odonólogo que no ha fracturado la punta de limas, ensanchadores o tiranervios no ha tratado muchos conductos".

Esto es un accidente que a pesar de ser desagradable y producir una angustia al operador, se puede presentar en el momento más inesperado.

Como la mayor parte de las maniobras para extraer los instrumentos fracturados, habrá que recurrir a las siguientes técnicas para poder resolver este accidente.

Una vez que se han agotado los recursos y esfuerzos por extraer el fragmento del instrumento enclavado en un lugar del conducto, cuya situación la vamos a conocer mediante la correspondiente radiografía, se procurará pasar lateralmente con instrumentos nuevos y de calibre bajo y preparar el conducto debidamente, soslayando el fragmento del conducto fracturado, el cual quedará enclavado en la pared del conducto. Posteriormente se obturará el conducto con una prolija condensación de tres dimensiones, empleando para ésto, puntas finas de

gutapercha reblandecidas por disolventes, o por el propio cemento para conductos, esta técnica es muy útil en la mayoría de los casos de dientes posteriores, en dientes anteriores se dispone de la apicectomía.

De fracasar la técnica anterior conservadora, se podrá recurrir a la cirugía mediante la apicectomía y obturación retrógrada con amalgama en dientes anteriores o la radicectomía (es la amputación radicular), en dientes multirradiculares.

En 1970 en Washington, Crump y Natkin estudiaron el pronóstico de 178 casos de instrumentos fracturados habidos en la década de 1955 a 1965 en la Universidad de Washington, encontrando un 81.2% de éxitos.

Por todo lo antes expuesto, la fractura de un instrumento no debe afligir al profesional o al estudiante, se intentará extraerlo, de no conseguirlo, se rebajará y el conducto se obturará, pudiendo recurrir también a la cirugía si fuera necesaria, pero siempre se evitará la extracción del diente en tratamiento.

Otro problema que pudiera presentarse, cuando se está empezando la preparación del conducto y éste se encuentra infectado y el instrumento se fractura, entonces se tendrá que establecer por fuerza la accesibilidad del conducto, en caso de que el instrumento sobrepase el foramen y esté infectado, el tratamiento será la api

cectomía, o radicectomía según el diente a tratar.

En 1965 en Seattle, Ingle demostró que de 104 fracasos en Endodoncia, solamente uno de ellos fue motivado por fractura de un instrumento dentro del conducto radicular.

En 1967 Stuttgart en Alemania, publicó un caso en que el instrumento fracturado atravesando el ápice, penetraba varios milímetros en el hueso, siendo asintomático el caso durante seis años, hasta que fue eliminado quirúrgicamente, al ser detectado por el odontólogo.

En 1969, Grossman en sesenta y seis casos que tuvo controlados clínica y radiográficamente, se encontró -- que cuando se trataba de dientes vitales, el pronóstico era prácticamente el mismo sin o con instrumentos fracturados (90.4% y 90.3% de éxitos respectivamente). En dientes con pulpa necrótica pero sin presentar rarefacción periapical hubo muy poca diferencia entre los sin o con instrumentos fracturados (89.3% y 87.3% respectivamente).

Y cuando existía una zona de rarefacción periapical, los éxitos eran de 85.6% en los casos comunes, pero de tan solo 47.4% en los casos con instrumentos fracturados.

### 13.- FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE.

Este es uno de los accidentes que se presenta cuando las paredes del diente se encuentran demasiado delgadas, ya sea por lo avanzado de la caries, o a causa de un tratamiento anterior.

Durante nuestro trabajo o bien al masticar los alimentos, puede fracturarse la corona del diente en tratamiento.

Consecuentemente se tendrá que valorar, si las paredes tienen la suficiente resistencia para su reconstrucción final, o de lo contrario tomar las precauciones para el reemplazo temporal de la corona, sobre todo si el tratamiento se realiza en dientes anteriores.

Los problemas que ésta complicación presenta son básicamente tres:

1o. QUEDAR AL DESCUBIERTO LA CARA OCLUSIVA.

Esto es un fenómeno relativamente frecuente, y que puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es solamente parcial, cambiando la curva para seguir el tratamiento, pero procurando colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.

2.- QUE EXISTA UNA IMPOSIBILIDAD DE COLOCAR GRAPA Y DIQUE DE HULE.

Entonces se colocarán grapas en los dientes vecinos.

En el caso de filtración de saliva y existir duda del resultado de cultivo, GLASSER aconseja insertar una punta de plata, pincelada por un aislante dentro del conducto, después se condensa con amalgama, se saca la punta de plata una vez que ha endurecido la amalgama y se continúa con el tratamiento.

### 3.- POSIBILIDAD DE RESTAURACION FINAL.

En caso de dientes anteriores se podrá planificar coronas de retención radicular RICHMOND, LOGAN, DAVIS-- o incrustación radicular con corona funda de porcelana.

En dientes posteriores, si la fractura es completa a nivel del cuello, el problema de restauración es más complejo, pero siempre se podrá recurrir a la retención radicular con pernos o tornillos cementados, permitiendo una corona de retención radicular en este caso se obtura con gutapercha. o también con amalgama.

Solamente se recurrirá a la extracción cuando sea prácticamente imposible la retención de la raíz en su alveolo, ya sea porque tenga movilidad, o por una reacción periapical muy grande y se encuentre infectada, o porque la raíz tenga microdoncia.;

Para la prevención de este accidente, en dado caso, que sirvieran las paredes se tendrá que adaptar una banda de cobre y cementarla antes de aislar con el dique de hule, el objeto de esto es darle a las paredes resis



tencia mientras se realiza la reconstrucción definitiva también se va a evitar una fractura posterior al haber-obturado el conducto y cementarlo en la restauración de finitiva.

En caso de que el accidente ocurriera, el tratamiento será el mismo que el anterior con la diferencia de que la banda de cobre se adaptará subgingivalmente y de esta manera se podrá poner la grapa aislando el diente, en otro de los casos se usarán grapas especiales para adaptarlas de la misma manera, ligeramente por debajo de la encía y en el último de los casos se podrán poner grapas en las piezas adyacentes (si es que las hay).

Especialmente se debe poner interés en los premolares superiores, con cavidades proximales, ya que frecuentemente están expuestos a fracturarse después del tratamiento debido a su estrechez mesiodistal.

#### 14.- ENFISEMA.

Es la penetración del aire por el conducto radicular atravesando el foramen apical, permaneciendo éste en el tejido conectivo.

El aire a presión de la jeringa triple de la unidad dental, si es aplicado directamente sobre un conducto abierto, el aire puede pasar a través del ápice y -- provocar un violento enfisema en los tejidos, no solamente periapicales, sino también faciales del paciente.

Es un accidente muy desagradable, en sí no es muy grave por las consecuencias, crea un cuadro espectacular tan intenso que puede asustar al paciente.

Este accidente, aunque no tiene mayor problema, si alarma bastante al paciente, ya que no se explica como o porque se le ha inflamado la cara.

Como por lo general el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial producida, se elimina en pocas horas sin dejar rastro, será conveniente tranquilizar al paciente y darle una explicación razonable y no permitir que se mire en un espejo si se trata de un sujeto sensible.

Hay diferentes tipos de criterios que aconsejan la deshidratación de la dentina insuflando aire al conducto, debido a que pueden penetrar microorganismos, aunque esto no ha sido plenamente comprobado.

Para la prevención de este accidente, el aire se dirigirá contra la pared lateral de la cámara pulpar, de esta manera se evitará el riesgo de producir un enfisema.

Otra medida de prevención, será el dejar el último instrumento usado dentro de la preparación, para que aunque se insunfle con mucha presión el aire no penetre, también se puede utilizar conos de papel absorbente, para secar el conducto y no utilizar el aire a presión de

la unidad.

Para este accidente el tratamiento que puede dar el odontólogo es el siguiente: Lo primero que se debe hacer es tranquilizar al paciente, explicándole que el aire - causante del problema pronto será absorbido por los tejidos.

El enfisema casi siempre cede en un término de 24- horas, si llegara a persistir, se tratará con antibióticos, para evitar infecciones posteriores.

#### 15.- PENETRACION DE UN INSTRUMENTO EN LAS VIAS RESPIRATORIAS.

De todos los accidentes, éste es uno que casi no se puede concebir que pueda suceder ya que solo en casos - muy excepcionales se debe trabajar sin el aislamiento - del dique de hule, ya que aunque no halla corona se puede adaptar la grapa para lograr un aislamiento total.

Este es un desafortunado accidente que nunca debiera ocurrir, pero sin embargo ha sido citado más de una- vez. Se produce al no emplear el aislamiento adecuado - con el dique de hule, ni aro o cadeneta, el cual nos va a servir para sujetar el instrumento que se va a utili- zar, es un caso que se extreman las precauciones.

Para la prevención de este accidente, se tendrá que ver el caso, el cual se está tratando, en caso de que se

trabajara sin dique de hule, se tendrán que tomar las precauciones necesarias para evitar dicho accidente.

Se ha creado tan buen instrumental de prevención, como los instrumentos con ranura en el mango y en ella va un aro en su alrededor y prendido de éste una cadena y en el otro extremo otro aro que se coloca en el dedomeñique de la mano con la que se está trabajando, también se pueden usar hilos o alambres finos atados en el extremo del mango y en el otro un pequeño peso.

El problema más grave de este accidente es cuando el instrumento penetra en la vía respiratoria, pero de irse por la vía digestiva, también tendría bastantes problemas, por lo tanto, de las dos formas podría ocasionar la muerte.

Si un instrumento es inhalado por el paciente, el médico especialista deberá hacerse cargo del caso para observarlo, y si fuera necesario, hacer la intervención necesaria.

En algunas ocasiones cuando es inhalado el instrumento, será indispensable su extracción por broncoscopia, una vez que se halla ubicado radiográficamente.

Autores diversos como: FOX Y MOODNICK 1966 CHISTEN 1967, KAYA Y DRABKOWSI 1968, KILLEY Y KAY 1969, han publicado durante los últimos años varios casos y coinciden en señalar la necesidad de emplear el aislamiento -

con el dique de hule para prevenir tan desagradables -- accidentes.

El tratamiento que se le dará al paciente es el si guiente:

En el momento preciso del accidente, tratar de extraer el instrumento por todos los medios posibles, en caso de que no se pudiera, se tendrá al paciente inmóvil, para no provocar una lesión más grave y llamar al médico especialista de urgencia, y él determinará si se debe hacer o nó una broncoscopia de emergencia.

#### 16.- SOBREOBTURACION.

La mayor parte de las veces la obturación de conduc tos se planea para que llegue hasta la unión cemento-den tinaria, pero bien sea porque el cono se desliza y pene tra más o porque el cemento de conductos al ser presiona do y condensado, traspasa el ápice, hay ocasiones en -- que al controlar la calidad de obturación mediante una radiograffia, se observa que se ha producido una sobreob turación no deseada.

La aparición de este accidente se debe a la adminis tración excesiva no intensional del material de obtura ción. Debido a que no se tomaron las precauciones nece sarias para ello; cuando el material excesivo penetra - en las zonas anatómicas normales que pueden alojarlo, - el problema es menor cuando este material es reabsorbi ble ya que en un lapso de tiempo va a desaparecer, in--

cluso ayudará a atacar la reacción si es que la hay.

Pero de lo contrario si se usa un material que no es reabsorbible, las zonas anatómicas más importantes - que se verá afectadas son: el seno maxilar, el piso de las fosas nasales, el conducto dentario inferior. La zona más frecuente de ser afectada es el seno maxilar, un poco menos es el piso de las fosas nasales.

Si esta sobreobtusión consiste en que el cono de gutapercha o de plata se ha sobrepasado o sobreextendido, será factible retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturarlo correctamente.

El problema más complejo se presenta cuando la sobreobtusión está formada por cemento de conductos cuyo retiro es muy difícil, cuando no es prácticamente imposible, en cuyo caso no hay que optar por dejarlo, se debe eliminar por vía quirúrgica.

Casi la totalidad de los cementos de conductos usados, (con base de eugenato de zinc), son bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces reabsorbi--dos y fagocitados al cabo de un tiempo.

En 1969 en Chile, Gutiérrez-Concepción demostró -- que la gutapercha puede desintegrarse y posteriormente ser reabsorbida totalmente por los macrófagos. El autor ha observado este fenómeno repetidas veces, en especial cuando la sobreobtusión de gutapercha se produjo en -

dientes con rarefacción periapical.

Aún reconociendo que una sobreobturbación significa, una demora en la cicatrización periapical en los casos de buena tolerancia, es recomendable una conducta espectante observando la evolución clínica y radiográfica; - es frecuente que al cabo de 6. 12 y 24 meses halla desaparecido la sobreobturbación al ser reabsorbida o se ha-  
lla encapsulado con tolerancia perfecta.

Si el material sobreobturado es muy voluminoso, o si produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía , practicando un legrado para eliminar toda sobreobturbación existente.

#### A) PREVENCION.

Se deben examinar las zonas para prevenir la sobreobturbación, se debe tomar en cuenta al obturar el con-  
ducto la conductometría real, para que las pastas, ce-  
mentos, o conos no rebasen el ápice radicular. Mediante un control radiográfico se tendrá un conocimiento exacto de la obturbación.

El más grave de los tres casos, es el pasar mate-  
rial al conducto dentario inferior, por los problemas -  
que esto implica sobre todo en la región de molares y -  
premolares.

#### B) TRATAMIENTO.

La terapéutica empleada en este tipo de trastornos, es esperar a que se recupere funcionalmente la zona afectada. Como tratamiento sintomático, en la mayoría de los casos se emplearán analgésicos.

En los casos de sobreoburación en zonas que no sean las antes mencionadas y dependiendo del material empleado, se tratará de desobturar el conducto para prevenir lesiones que pudieran llegar a ser patológicas o producir neuralgias.

En 1969 en Caracas PAEZ PEDROZA, publicó una técnica de deobturación, en los casos que se halla sobreobtu rado con gutapercha que consiste en introducir un ensanchador del No. 15, posteriormente una sonda barbada a la que se le impulsa con movimiento de vaivén oscilatorio para lograr la remoción de la obturación.

En ocasiones excepcionales el material de obtura--ción puede pasar a cavidades naturales como el seno ma xilar, fosas nasales y conducto dentario inferior, anteriormente mencionadas.

Cuando se obturan dientes cercanos al seno maxilar, se recomienda el empleo de pastas reabsorbibles como -- primera capa de obturación, pero en la mayor parte de - los casos, bastará una prudente técnica para soslayar - este tipo de accidente.



## 17.- DOLOR POST-OPERATORIO.

El dolor que sigue a la bopulpectomía o a la terapia de dientes con pulpa necrótica es nulo, o de pequeña intensidad, el cual está acostumbrado a ceder con la administración de analgésicos comunes.

Es conveniente señalar que a medida que la Endodoncia se practica con sistemas más racionales, como lo -- son el empleo de instrumental estandarizado, el respeto de la unión cemento-dentinaria y la aplicación de drogas bien dosificadas, el dolor citado por el paciente - es menor.

Son tantas las variables que pueden incidir sobre este síntoma subjetivo que resulta difícil un estudio-analítico de la presencia del mismo.

En 1961 SELTZER, estudió el dolor post-operatorio sobre 698 pacientes y encontró que un 40% sintieron dolor y a una tercera parte de ellos les duró más de un día, siendo menor la reacción dolorosa en los pacientes jóvenes (21%) que en los de cierta edad (45%).

En 1970 Fox, en casos tratados en una sola sesión-operatoria, encontró que el 90% tuvieron poco o ningún dolor espontáneo.

Además de la medicación analgésica rutinaria, él - acostumbra en los casos de dolor muy molesto o intenso, sellar con una medicación de una droga a base de corti--

costeroides (septomixine o puipomixine- Septodont), -- puede ser sola o agregando peraclorofenol, o líquido - de oxapara, formando una pasta fluida.

Esta medicación disminuye o elimina por lo gene-- ral el dolor y después de tres o cuatro días es retira da y sustituida por la de rutina.

Si el dolor es producido por la presencia de remana ntes pulpares apicales, o porque la biopulpectomía - no se completó totalmente, (esto sucede frecuentemente en conductos estrechos).

Es preferible sellar con un fármaco formolado r-- (tricresol formol o líquido de oxapara).

La obturación de conductos, cuando es practicada - cuidadosamente, rara vez produce dolor y cuando éste se llega a presentar es generalmente porque se ha provoca-- do una sobreobturación. También puede haber pequeñas mo lestias al condensar algunos conos de gutapercha adiciona les, pueden ser sentidos por el paciente, así como -- una ligera reacción periodontal que acostumbra a cesar-- en pocas horas.

En los casos en que el momento de obturar tienen - todavía cierta sensibilidad apical, o periodontal o en que se teme pueda pasar el cemento a los espacios trans apicales, es aconsejable emplear cementos de conductos - como el Endomethasone- Septodont, poseen corticosteroi-

des y pueden facilitar un post-operatorio indoloro y --  
asintomático.

## 18.- ORDENAMIENTO DE LAS CAUSAS DEL FRACASO POR CATEGORIAS.

Las causas que podemos citar de los fracasos endodónticos las podemos dividir en tres categorías generales, que nos van a conducir a un resultado negativo del tratamiento de conductos radiculares.

### 1a. PERCOLACION APICAL.

En la percolación apical podemos citar tres de las causas de fracaso y que conducen a la éstasis por difusión en el interior del conducto radicular.

- a) Obturación incompleta . Con este fracaso en varias estadísticas hemos llegado a la conclusión de que viene siendo el 58.66%
- b) Conductos sin obturar, tenemos el 2.88%.
- c) Un cono de plata retirado invertidamente, tenemos el 1.92%.

Estas tres causas nos dan un 63.46% del total de los fracasos endodónticos y demuestran la importancia vital que tiene el tratamiento minucioso en el éxito de este tratamiento.

### 2a. ERRORES EN LA PREPARACION CAVITARIA.

La categoría integrada por errores en la prepara--

ción cavitaria y del conducto comprende casi el 15% de los fracasos los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- a) Perforación radicular, con un índice de un 9.61% de fracasos.
- b) Instrumentos fracturados, con un índice de un 0.96% de fracasos.
- c) Conductos excesivamente obturados, este fracaso tiene un índice de un 3.85% en el total de los casos atendidos y tenemos un total de 14.42% de todos los fracasos.

### 3a. ERRORES EN LA SELECCION DEL CASO.

Una buena selección del caso depende tanto de factores locales como generales.

#### A) FACTORES GENERALES.

Entre ellos encontramos discrasias sanguíneas como son: leucemia, hemofilia, agranulocitosis, púrpuras y anemias.

También encontramos pacientes que recibieron radioterapia o radiumterapia para evitar lesiones de radionecrosis o fuentes infecciosas.

Algunos pacientes que están recibiendo medicamentos anticoagulantes y que no pueden interrumpir tales como la heparina y el dicumarol.

En pacientes hipertiroideos, con rigurosa medica--

ción de corticoides.

Pacientes con cáncer bucal en la zona del diente - por tratar.

#### B) FACTORES LOCALES.

Podemos citar algunos como: amplias lesiones periapicales como granulomas y quistes radiculares, por extensos que sean, una correcta conductoterapia y eventualmente una acertada cirugía pueden lograr una eliminación total de la lesión con una completa reparación por osteogénesis. Otros factores locales que podemos citar son: la erosión apical, fracturas radiculares verticales y fuertemente infectadas, movilidad dentaria, enfermedades periodontales crónicas, perforaciones por debajo de la inserción epitelial acompañadas de infección, reabsorción cemento-dentinaria muy extensa, destrucción de la mayor parte de la raíz, inutilidad anatómica y fisiológica del diente.

Una vez que se ha conocido el estado del paciente y del diente por tratar se tendrá mucho cuidado en la selección del caso y no cometer algún error en éste ya que de ser así, sería un fracaso total.

#### C) LESION PERIODONTAL Y PERIAPICAL CONCOMITANTE.

De todas las causas de fracaso que pueden ser establecidas antes del tratamiento, la lesión periodontal y periapical, es la que se descubre con más frecuencia.

El examen periodontal detallado con un explorador-fino y sonda paradontal, es necesario si se desea describir las lesiones concomitantes antes del tratamiento.

D) TRAUMATISMO CONSTANTE.

Este traumatismo, generalmente es producido por el bruxismo, éste es otro factor por considerar en el fracaso de la reparación apical. Muchos pacientes tratados se quejaban antes de molestias o tumefacciones apicales, sin embargo, el desgaste de la oclusión y al tratar el bruxismo del paciente alivia en gran parte el problema.

E) EXAMEN DEL CASO FRACASADO.

El odontólogo comenzará con un examen detallado en cuatro etapas, en uno de esos cuatro pasos, el examen - ha de revelar la causa del fracaso.

a) Efectuar un estudio radiográfico minucioso del diente, con exposiciones desde tres proyecciones horizontales diferentes: la proyección común de vestibular a lingual es de treinta grados desde mesial y treinta - grados desde distal. El haz debe pasar directamente por el ápice.

Si este estudio no revela que existe una obturación incompleta del tercio apical del conducto, obviamente no obturado, o un conducto o una raíz adicional - se procederá a:

1) Examinar el diente para detectar signos de trau

matismo oclusal.

Eliminar la movilidad dentaria y percibir los movimientos en oclusión céntrica y ambas excursiones laterales. Asegurarse que el diente no está sometido a traumatismos, en la posición lateral no funcional o de balan-ce.

Observar las focetas de las superficies oclusales, si el diente no es traumatizado por el bruxismo o un hábito extrabucal, se procede a:

c) Probar la vitalidad de los dientes adyacentes - para estar con la seguridad que la lesión periapical no es perpetuada por una pulpa necrótica o adyacente. Si - todos estos puntos del examen son normales se procede a:

d) Examinar el diente afectado y los dientes veci-nos para ver si hay una lesión periodontal coexistente.

Este paso se dejará para el final porque puede ser necesario anestesiar la zona para introducir la sonda - periodontal en profundidad. Si examinamos y descartamos todas estas causas, podemos suponer que el fracaso se - debe a un factor, como una fractura radicular o una ob-turación incompleta que no aparece en las radiografías. Si es posible descartar lo insólito mediante el interro-gatorio, la observación y el examen, habrá que sospechar finalmente de una obturación incompleta y se darán los-pasos necesarios para eliminar dicha causa.

DISTRIBUCION DE FRACASOS ENDODONTICOS TRATADOS. CONTROLES  
AL CABO DE DOS AÑOS.

	No. de casos.	No. de Fracasos	Porcen- taje de fracaso
Casos tratados an- tes de la introduc- ción de cambios.	1067	95	8.90%
Casos tratados des- pués de la intro- ducción de cambios.	162	9	5.55%
Número total de ca- sos tratados	1229	104	8.46%
Mejoramiento	----	---	3.35%

DISTRIBUCION DE FRACASOS ENDODONTICOS TRATADOS. CONTROL  
AL CABO DE CINCO AÑOS.

No. de casos	No. de fracasos	Porcentaje de fracasos.
302	21	6.95%

DISTRIBUCION DE FRACASOS DE CASOS ENDODONTICOS TRATADOS.

CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS. ANALISIS DE PACIENTES EN -

CONSULTORIOS PARTICULARES Y DE LA CLINICA UNIVERSITARIA.

Casos tratados en	No. de casos	No. de fra- casos.	Porcentaje de fracasos
consultorios par- ticulares.	317	23	7.25%



	No.de casos	No. de fra- casos.	Porcentaje de fraca- sos
Casos tratados en la Clínica Univer- sitaria.	912	81	8.88%
Total de casos tratados.	1229	104	8.46%
Mejoramiento	----	---	1.63%

DISTRIBUCION DE FRACASOS DE CASOS ENDODONTICOS TRATADOS.  
CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS: ANALISIS POR EDAD DEL PA-  
CIENTE.

Edad en décadas	No,de casos	No.de fra- casos.	Porcenta- je de fra- casos.
menores de 10 años	112	13	11.60%
10 a 19 años	327	23	7.03%
20 a 29 años	251	25	9.96%
30 a 39 años	265	22	8.30%
40 a 49 años	145	9	6.20%
50 a 59 años	79	10	12.66%
60 -- mayores	50	2	4.0%
Total de casos tratados,	1229.	104	8.46%

DISTRIBUCION DE FRACASOS DE CASOS ENDODONTICOS TRATADOS.  
CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS. ANALISIS POR DIENTE INDIVI-  
DUAL.

Diente	No.de casos	No.de fra- casos	Porcen- taje.	Frecuen- cia del - tratamiento.
<b>Superiores.</b>				
I. Central	333	30	9.00%	27.09
I. Lateral	231	25	10.82%	18.79
Canino.	68	6	8.82%	5.53
1er. premolar	65	6	9.23%	5.29
2do. premolar	51	3	5.88%	4.15
1er. molar	67	6	8.95%	5.45
2do. molar.	23	2	8.70%	1.88
<b>Total</b>	<b>838</b>	<b>78</b>	<b>9.30%</b>	<b>68.18</b>
<b>Inferiores.</b>				
I. Central,	77	6	7.79%	6.27
I. Lateral,	37	3	8.10%	3.01
Canino,	21	1	4.76%	1.70
1er. premolar	35	4	11.43%	2.85
2do. premolar	44	2	4.54%	3.59
1er. molar	127	9	7.08%	10.33
2do. molar	50	1	2.00%	4.07
<b>Total</b>	<b>391</b>	<b>26</b>	<b>6.65%</b>	<b>31.82</b>
<b>Total de casos tratados</b>	<b>1229</b>	<b>104</b>	<b>8.46%</b>	<b>100.00</b>

DISTRIBUCION DE FRACASOS DE CASOS ENDODONTICOS. CONTROL  
AL CABO DE DOS AÑOS. ORDENADOS POR FRECUENCIA.

Causas del Fracaso	No. de fracasos.	Porcentaje de fracasos.
Obturación incompleta	61	58.66%
Perforación radicular	10	9.61%
Resorción radicular externa	8	7.70%
Lesión periodontal y periapical. coexistente.	6	5.78%
Conducto sobreobturado	4	3.85%
Conducto sin obturar	3	2.88%
Quiste apical en formación	3	2.88%
Diente despulpado adyacente	3	2.88%
Cono de plata retirado invertidamente	2	1.92%
Instrumento fracturado.	1	0.96%
Conducto accesorio sin obturar.	1	0.96%
Trauma constante	1	0.96%
Perforación del piso nasal	1	0.96%
Total.	104	100.00%

19.- LIMITE CERVICAL DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Una vez que se ha terminado el trabajo biomecánico, y está preparado el conducto debidamente, se procede a la obturación de éste, por la técnica que el Cirujano -

Dentista considere la más adecuada para el caso a tratar.

Ya que el conducto está obturado, tomando en cuenta que la obturación no quede corta, subcondensada, con espacios vacíos, sobrepasada sobreextendida ya sea con un cono, o con el cemento sellador de conductos o que esté corta aún estando bien condensada. Una vez que se ha obtenido la obturación correcta, la cual debe llegar exactamente a la unión cemento-dentinaria estando bien condensada, sin tener espacios vacíos. Ya que se tiene controlada la condensación, se procederá a cortar el exceso de los conos de gutapercha, con un atacador, espátula, excavador endodóntico o bisturí caliente, al mismo tiempo se debe procurar calentar y fundir el ramillete de conos cortados y condensarlos en sentido cameral, insistiendo en la entrada de los conductos radiculares, primero se empacará con un mortenson caliente, para que la gutapercha llene todos los espacios que no había podido llenar.

El instrumento A.G.C. (ARDINES GUTAPERCHA CUTTER), el cual tiene una forma cónica en sus extremos, es muy útil para terminar la condensación en el límite cervical, se calienta un poco el instrumento y se condensa la gutapercha en la entrada a los conductos radiculares, ya que éste es el límite cervical en donde va a quedar-

la obturación de los conductos.

Con este instrumento previamente calentado a la -- flama, se puede condensar más fácil la gutapercha en -- forma apical.

Con la punta cónica de este instrumento, nos queda una pequeña divergencia, en la cual se alojará el cemento que se vaya a utilizar en la pieza dentaria.

De esta manera la gutapercha no quedará en la cámara pulpar, evitando así, una posible pigmentación dentinaria, la cual pudiera llegar al esmalte, provocando una discromia en éste.

## 20.- LIMPIEZA DE LA CAMARA PULPAR.

Una vez que se ha condensado perfectamente la gutapercha, en forma apical, con el instrumento A.G.C., se procede a la limpieza de la cámara pulpar, la cual se -- hará de la siguiente manera: para retirar el cemento sellador de conductos lo haremos con una pequeña torunda de algodón previamente humedecida en alcohol, de esta -- manera se retira el cemento.

En caso de que quedara gutapercha en las paredes de la cámara pulpar, se eliminará con un excavador endodóntico en frío así la gutapercha se elimina fácilmente y -- después se lava la cámara pulpar con una pequeña torun -- da de algodón humedecida en alcohol para retirar lo que

podría quedar en ésta y así evitaremos una posible dis  
cromia en el diente tratado.

EXITOS EN LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Los éxitos en el tratamiento endodóntico, los podemos definir como todo aquel tratamiento, el cual no halla tenido alguna complicación durante el trabajo biomecánico y alguna reacción en el periápice, hueso y el propio conducto radicular, o bien en la cámara pulpar y el ligamento parodontal, que no halla tenido sobre-obtunicaciones, o bien algún otro tipo de accidentes.

En sí, el tratamiento endodóntico ideal, es aquel que debe realizarse para poder obtener un resultado favorable; para el tratamiento de los conductos radiculares.

Puede haber éxito en el tratamiento local de conductos, bajo las siguientes condiciones:

1.- Que no halla ninguna lesión periapical correspondiente al diente despulpado y que no abarque más de un tercio de la raíz.

2.- Que no halla ningún tipo de reacción periapical.

3.- El diente a tratar que no esté destruido en su totalidad por la caries.

4.- Que el diente afectado no presente alguna fractura.

5.- Que el diente a tratar no tenga un conducto -- tortuoso.

6.- Que el diente afectado no tenga el ápice abierto, e infudibuliforme (o sea que tenga forma de embudo).

7.- Que no se encuentre algún instrumento fracturado en el conducto radicular por tratar.

8.- Cuando el diente no tenga una perforación mecánica en la raíz.

9.- Que el diente no presente reabsorción radicu-- lar externa.

10.- El tratamiento de los conductos radiculares se puede realizar de diferentes maneras, con diferentes -- técnicas, y diferentes materiales, los cuales fueron -- descritos anteriormente.

Para poder obtener un éxito total en este tratamiento de los conductos radiculares, vamos a tomar en cuenta varios factores, entre los cuales mencionaremos los-- siguientes:

#### A.- PRONOSTICO DEL CASO.

El pronóstico en Endodoncia, es el arte de prede-- cir el resultado de un tratamiento de conductos, de las complicaciones que puedan sobrevenir y de la duración - aproximada que podría tener un diente con este tipo de tratamiento.

El verdadero pronóstico en Endodoncia, hará refe--



rencia exclusivamente a la evolución y resultado de la obturación de conductos radiculares y de la reparación de los tejidos periapicales.

Dada la imposibilidad de un examen histológico apical y periapical del diente tratado, el pronóstico está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiográfica. Ambos controles o exámenes deberán hacerse a los seis, doce, veinticuatro y cuarenta y ocho meses después de hecho el tratamiento, admitiéndose que si pasado este lapso, no existe sintomatología adversa, ni zonas de rarefacción periapical habiendo desaparecido la que pudiera haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

En algunos casos puede tenerse un último control a los cinco años.

En Filadelfia, Bender en el año de 1966, designaba un caso como éxito cuando se presentaban los siguientes factores:

- a) Ausencia de dolor o edema inflamatorio.
- b) Desaparición de fístula en caso de existir.
- c) Que no exista pérdida de la función.
- d) Que no halla evidencia de destrucción tisular.
- e) Una evidencia radiográfica de que la zona de rarefacción se ha eliminado o detenido, después de un intervalo de seis a dos años.

- f) También se tendrá un examen e interpretación de radiografía obtenidas en los controles post-operatorios, y nos proporcionarán los valiosos datos de la reparación apical, como son la aparición de lámina dura, hueso bien trabeculado, -- etc.

En una escuela norteamericana, existe una aceptación universal considerando que una obturación ligeramente más corta que el ápice radiográfico, o sea hasta la unión cemento-dentinaria, es la que proporciona un pronóstico mejor y una reparación más rápida y segura.

También podríamos decir que el pronóstico es un verdicto acerca de los resultados esperados por el tratamiento. El cual será fundamentado en la selección del caso.

- g) La selección del caso es otro de los factores, - que determinan el éxito en el tratamiento de los conductos radiculares.
- h) Diagnóstico. El diagnóstico es el que tiene por objeto la identificación de una enfermedad, fundamentándose en los signos y síntomas de ésta.

Una vez que se ha tenido la primer intervención y - que se tiene controlado el diente, se hará un diagnóstico definitivo, excepto casos especiales en los que no - hay duda alguna desde el principio.

## B) DIAGNOSTICO ANATOMICO MORFOLOGICO.

Este diagnóstico es complementado por el examen radiológico y la preparación biomecánica, además del número de conductos, longitud, etc.

Se puede hacer una mención de las relaciones anatómicas que pueden interesar la forma y la dirección de las raíces, la distancia que hay al seno maxilar y conducto dentario inferior, lesión periapical radiolúcida, etc.

Cuando el paciente sufre de alguna enfermedad orgánica o general de gran importancia o nexa con el tratamiento endodóntico, como sucede con los enfermos de hemofilia y leucemia, en los que no pudiéndose hacer extracciones, hay que agotar todos los recursos para instituir una terapéutica endodóntica, o por el contrario padecen enfermedades en las que no está indicado la conductoterapia como la anemia perniciosa; tuberculosis, según Best se dejará una constancia del diagnóstico médico en anamnesis o en observaciones.

Es conveniente recordar que la existencia de infecciones periapicales vecinas al diente en tratamiento ya que muchas veces, es incompatible con una buena evolución y preparación.

## C) SELECCION DE CASOS.

Una buena selección de casos, es otro de los factores que determinan el éxito en el tratamiento endodóntico. Una buena selección del caso, es aquel juicio mediante el cual el operador va a determinar el hacer o no el tratamiento de conductos radiculares.

Una correcta selección tendrá como base considerar diversos factores que aconsejan o contraindican el tratamiento endodóntico.

Existen impedimentos de orden general y de orden local.

Dos son los medios que se utilizan en el control estadístico para saber si un tratamiento ha resultado exitoso: el control clínico y el radiográfico.

En lo que se refiere al examen clínico es posible apreciar con uniformidad la normalidad funcional del diente tratado y de los tejidos vecinos, pero esta situación es indispensable para calificar un éxito y no es suficiente para comprobarlo.

Bender y Seltzer dicen que el periápice puede cicatrizar igual que lo hacen el alveolo y la encía y citan treinta y tres casos de pacientes diabéticos con excelente cicatrización apical, y que en enfermos reumáticos y con endocarditis bacteriana subaguda, el peligro solo puede existir cuando la instrumentación se lleva más allá del ápice.

Hay un grupo de situaciones terapéuticas las que nos obligan a practicar un tratamiento de conductos ya que está definitivamente contraindicada la extracción.

Las principales enfermedades son:

Leucemia, hemofilia, agranulocitosis, púrpuras y anemias.

Pacientes que han recibido radioterapia para evitar lesiones de radionecrosis o fuertes infecciones.

Pacientes que están recibiendo medicación anticoagulante la cual no puede ser interrumpida, como la heparina y el dicumarol.

Pacientes hipertiroideos, o con rigurosa medicación por corticoides.

Cáncer bucal en la zona del diente por tratar.

La edad no va a ser un obstáculo hasta cierto punto para que la terapia de los conductos tenga un buen pronóstico y aunque la estrechez de los conductos algunas veces crea dificultades, lo común es que la Endodoncia en pacientes de edad proveya se realice sin ningún inconveniente.

El éxito en la Endodoncia, es la primer pregunta que se hace el odontólogo al ver el caso, ¿Qué grado de éxito se puede esperar?

El éxito debe ser medido en tiempo; éxito a corto-

plazo en contraposición al éxito a largo plazo para poder saber cual es la proporción de resultados positivos del tratamiento endodóntico.

Se llevó un estudio en la Facultad de Odontología de la Universidad de Washington para evaluar casos endodónticos tratados y establecer la proporción de resultados positivos.

Lo más importante es que también en ese estudio, se estableció la cantidad de fracasos y se analizaron detenidamente sus causa. El examen de los fracasos, llevó a hacer modificaciones en la técnica y tratamiento, finalmente se reexaminó el conjunto de la terapéutica endodóntica y se introdujeron mejores decisivas las mejores del tratamiento se reflejan en el aumento de casos exitosos, que pasaron de 9.10% a 94.45% es decir -- una mejora de 3.35%.

En otras palabras, casi el 95% de casos endodónticamente tratados dieron buenos resultados.

DISTRIBUCION DE EXITOS EN CASOS ENDODONTICAMENTE TRATADOS. CONTROLES AL CABO DE DOS AÑOS.

Casos tratados antes de la introducción de cambios.	No.de casos	No.de éxitos	Porcentaje de éxitos.
Casos tratados antes de la introducción de cambios.	1067	972	91.10%
Casos tratados después de la introducción de cambios.	162	153	94.45%

	No.de casos	No.de éxitos	Porcentaje de éxitos
Número total de casos tratados.	1229	1125	9.54%
Mejoramiento.	----	----	3.35%

DISTRIBUCION DE EXITOS EN CASOS ENDODONTICAMENTE TRATADOS. CONTROL AL CABO DE CINCO AÑOS.

No. de casos	No. de éxitos	Porcentaje de éxitos.
302	281	93.05%

DISTRIBUCION DE EXITOS DE CASOS ENDODONTICAMENTE TRATADOS. CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS. ANALISIS DE PACIENTES EN CONSULTORIOS PARTICULARES Y DE LA CLINICA UNIVERSITARIA.

	No.de casos	No.de éxitos	Porcentaje de éxitos.
Casos tratados en consultorios particulares.	317	294	92.75%
Casos tratados en la Clínica Universitaria.	912	831	91.12%
Total de casos,	1229	1125	91.54%
Mejoramiento.	- -	---	1.63%

DISTRIBUCION DE EXITOS EN CASOS ENDODONTICAMENTE TRATADOS. CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS. ANALISIS POR EDAD DEL PACIENTE.

Edades en décadas.	No.de casos	No.de éxitos	Porcenta je de - éxitos.
Menores de 10	112	99	88.40%
10 a 19 años	327	304	93.97%
20 a 29 años	251	226	90.04%
30 a 39 años	265	243	91.70%
40 a 49 años	145	136	93.80%
50 a 59 años	79	69	87.34%
60 -- mayores	50	48	96.00%
Total de casos tratados	1229	1125	91.54%

DISTRIBUCION DE EXITOS DE CASOS ENDODONTICAMENTE TRATA-  
DOS.CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS. ANALISIS POR DIENTE IN-  
DIVIDUAL.

Diente	No.de casos	No.de éxitos	Porcentaje de éxitos.
<b>SUPERIORES</b>			
I. Central,	333	303	91.00%
I. Lateral	231	206	89.18%
Canino	68	62	91.18%
1er. premolar	65	59	90.77%
2do. premolar	51	48	94.12%
1er. molar,	67	61	91.05%
2do. molar	23	21	91.30%
Total de casos tratados	838	760	90.70%



INFERIORES	No.de casos	No.de éxitos	Porcentaje de éxitos.
I. Central	77	71	92.21%
I. Lateral.	37	34	91.90%
Canino	21	20	95.24%
1er. premolar	35	31	88.57%
2do. premolar	44	42	95.46%
1er. molar	127	118	92.92%
2do. molar	50	49	98.00%
Total de casos tratados	391	365	93.35%

DISTRIBUCION DE EXITOS DE CASOS ENDODONTICAMENTE. TRATADOS. CONTROL AL CABO DE DOS AÑOS. ANALISIS POR TECNICA - DE TRATAMIENTO.

Técnica de tratamiento.	No. de casos.	No. de éxitos	Porcentaje de éxitos,
Tratamiento no quirúrgico	870	808	92.88%
Tratamiento quirúrgico	359	317	88.30%
Total de casos tratados	1229	1125	91.54%

Podemos citar algunas medidas para mejorar el índice de éxitos con este estudio podemos extraer algunas conclusiones y mencionar un número de procedimientos pa

ra mejorar el índice de éxitos en casos endodónticamente tratados.

Estos son los "Doce Mandamientos de la Endodoncia"

1.- SELECCIONAR LOS CASOS CON GRAN CUIDADO.

Hay que ser cauteloso con el caso, de no ser así, - será un fracaso evidente, pero al mismo tiempo, habrá - que atreverse un poco dentro los límites de nuestra capacidad.

2.- PONER GRAN CUIDADO CON EL TRATAMIENTO.

Sabemos bien, que con la organización debida y sin apuros en la técnica, debemos asegurarnos de la posición del instrumento y su acción antes de proseguir.

3.- HACER PREPARACION CAVITARIA ADECUADA.

Tanto en la cavidad de acceso, que puede ser perfeccionada mediante modificaciones de la preparación coronaria como la de radicular, que puede ser mejorada -- con mucho, mediante una instrumentación más completa en el conducto.

4.- DETERMINAR LA LONGITUD EXACTA DEL DIENTE HASTA EL FORAMEN APICAL.

Asegurarse de llegar únicamente hasta la unión cemento-dentinaria que se encuentra aproximadamente a 0.5 mm. del orificio externo de ápice.

#### 5.- UTILIZAR INSTRUMENTOS ESTANDARIZADOS.

Para que el uso de un instrumento de excesivo tamaño y conicidad, no produzca escalones, ni favorezca la fractura de instrumentos o perforaciones. Siempre se deberán usar instrumentos en buen estado y filosos.

#### 6.- EL USO DE LOS INSTRUMENTOS CURVOS CUANDO SEA NECESARIO.

Siempre usar instrumentos curvos en conductos con dislaceración y recordar especialmente que es preciso limpiar y volver a curvar el instrumento cada vez que lo use.

Mediante la preparación adecuada se puede hacer -- una preparación circular cónica en el ápice, que coincida con una obturación de igual forma.

#### 7.- EL USO DE MATERIALES ESTANDARIZADOS PARA LA OBTURACION.

Usar materiales de obturación estandarizados para asegurar una obturación lo mejor posible en el tercio apical del conducto.

#### 8.- PONER GRAN CUIDADO AL ADAPTAR EL CONO PRINCIPAL DE LA OBTURACION.

Debemos estar seguros de haber obturado la porción apical del conducto. Ser muy exigentes al hacer la obturación del conducto en su totalidad.

9.- LA CIRUGIA PERIAPICAL SE QUEDARA EN CASOS MUY SELEC-  
CIONADOS Y QUE ESTE INDICADO.

Hacer una cirugía periapical únicamente cuando ésta se requiera.

10.- VERIFICAR LA DENSIDAD APICAL Y SU TECNICA DE OBTU-  
RACION.

Siempre se debe verificar la densidad apical de la obturación concluida del conducto, en el paciente que va a ser sometido al tratamiento quirúrgico, con un explorador agudo acodado en ángulo recto, si es necesario se hace la obturación por vía apical.

11.- LA RESTAURACION DE CADA DIENTE CON TRATAMIENTO DE  
CONDUCTOS.

Restaurar aproximadamente cada diente despulpado-tratado para evitar la fractura de la corona.

12.- PRACTICAS TECNICAS ENDODONTICAS.

Se deben practicar las técnicas hasta que sean tan familiares como la colocación de una amalgama, o la extracción de un central, practicar en dientes extraídos - montados en tacos de acrílico, es por demás aconsejable.

Si se presta la debida atención a los detalles mencionados en los "Doce Mandamientos de la Endodoncia", - se asegurará un éxito cercano al 100%.

También podemos mencionar varios factores, los cuales nos podrían referir para tener un éxito en el tratamiento de conductos radiculares.

El estado del diente el cual va a ser sometido al tratamiento, verificaremos que no tenga movilidad el diente, que el estado del periápice sea normal, que el hueso esté sano, que no tenga reabsorción ósea; que se obture el conducto con el material y la técnica adecuada para cada caso.

GROSSMAN (1973), dice: "Los métodos actuales de la obturación de conductos radiculares", aún cuando sean bastante buenos, no son totalmente satisfactorios, por carecer de precisión y la suficiente en particular tratándose de conductos estrechos.

La obturación del conducto radicular podría considerarse hermética si se produjera un mecanismo de adhesión entre las paredes del conducto y el material de obturación. Entendiéndose por adhesión "la propiedad de permanecer en íntima aproximación siendo ésta la resultante de la atracción molecular, entre la superficie de dos cuerpos de contacto".

Sabemos que con las distintas técnicas de obturación utilizadas en la práctica clínica, se obtienen porcentajes de éxitos clínico-radiográfico que van aproximadamente del 70 al 90% y este porcentaje es muy supe-

rior al promedio de hermeticidad obtenido.

PORCENTAJES DE CASOS EXITOSOS OBTENIDOS POR DISTINTOS -  
AUTORES EN LOS TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.

AUTOR	No. de casos controlados.	Porcentaje de éxitos.
AUERBACH	352	83%
CASTAGNOLA (1952)	1000	78%
BUCHBINDER (1936)	162	79%
SELTZER (1964)	3041	82%
STRINDBERG (1956)	529	83%
GROSSMAN (1964)	432	90.4%
INGLE antes de (1955)	1067	91.10%
después de (1955)	162	94.45%
GRAHNEN Y		
HANSSON	MAS DE 1000	83 %

También dependerá el éxito del comportamiento del periodonto ante la acción física y química de las sustancias y materiales utilizados durante el tratamiento.

C O N C L U S I O N E S

1.- Es de suma importancia conocer con exactitud - la anatomía pulpar, así como la de la cavidad pulpar.

Ya que su conocimiento es básico para realizar un buen acceso a la cámara pulpar y a los conductos radiculares.

Por el contrario, su desconocimiento, aunado a una mala técnica de acceso, nos traerá problemas tales como:

- a) Perforación de la cara labial o vestibular.
- b) Debilitamiento de las paredes proximales en piezas - posteriores
- c) Dificultad en el hallazgo de los conductos, así como la perforación de éstos.

2.- Se deben tomar radiografías tantas como sean - necesarias, hacer un estudio radiográfico de la pieza a tratar, antes de la intervención son de gran utilidad - para hacer una buena y correcta conductometría tanto -- aparente como real. Para localizar conductos inaccesibles en piezas multirradiculares y en la obturación del conducto.

- a) Posteriormente mediante un control radiográfico, comprobar que no exista ninguna alteración. De esto dependerá el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico.

3.- La Endodoncia se debe hacer con el instrumental adecuado, obturar con el material indicado y emplear las técnicas apropiadas para cada caso. Y no con lo que se tenga y como se pueda.

El instrumental debe ser de excelente calidad, se debe tener acomodado y estéril; listo para ser empleado cuando se necesite. Tener la costumbre de deshechar todo aquel instrumento que esté en mal estado, o que esté propenso a fracturarse.

4.- La mayoría de los accidentes que se presentan en la Endodoncia son debidos a la poca experiencia en este tipo de tratamientos.

Ya que se desconocen los requisitos que deben llenar los instrumentos especializados y las técnicas de acuerdo a sus indicaciones ni al número de pasos que se deben seguir, ocasionando con esto los accidentes.

5.- Cuando se presenta cualquier tipo de accidente, se debe tener calma para buscar la solución correcta y darle el tratamiento adecuado a éste, tomando en cuenta la gravedad y dificultad del mismo.

6.- La apicectomía se utilizará como tratamiento, en aquellos casos que el accidente además de involucrar al ápice, esté asociado a un proceso infeccioso en el ápice radicular y de ser posible obturar por esa vía.



7.- Evitar la extracción de la pieza dentaria hasta que nos sea posible, agotando todos los medios que tenemos a nuestro alcance.

8.- Si el Cirujano Dentista que se dedica a la práctica general, no tiene los conocimientos suficientes, no la seguridad de poder resolver el problema; debe consultar con el especialista, o mandar al paciente con él.

9.- Los éxitos en la Endodoncia son aquellos en los cuales no hay ninguna reacción periapical al cabo de cinco años, como en último término.

10.- Los fracasos en la Endodoncia, son los que tienen alguna reacción periapical, o que la unión cemento-dentinaria se encuentre irritada por los instrumentos, con los que se realizó el trabajo biomecánico, o con el cemento obturante.

## BIBLIOGRAFIA

DR. JOHN I. DE INGLE

DR. EDWARD EDGERTON,  
ENDODONCIA.

Segunda Edición  
Editorial Interamericana,  
México.  
1979.

ANGEL LASALA,  
ENDODONCIA.

Tercera Edición  
Editorial Salvat,  
Barcelona, España.  
1979.

SAMUEL SELTZER.  
ENDODONCIA CONSIDERACIONES  
BIOLÓGICAS EN LOS PROCEDIMIENTOS  
ENDODONTICOS.

Primera Edición.  
Editorial Mundi.  
Argentina.  
1979.

SAMUEL LUKS,  
ENDODONCIA.

Primera Edición.  
Editorial Interamericana.  
México,  
1978.

YUDI KUTTLER,  
ENDODONCIA PRACTICA PARA ESTUDIANTES Y  
PROFESIONALES DE ODONTOLOGIA.

Primera Edición.  
Editorial A.L.P.H.A.  
México.  
1961.

LOUIS I. GROSSMAN,  
PRACTICA ENDODONTICA.

Tercera Edición.  
Editorial Mundi.  
Buenos Aires, Argentina.  
1973.

OSCAR A. MAISTO,  
ENDODONCIA.

Tercera Edición.  
Editorial Mundi.  
Buenos Aires, Argentina.  
1978.

STEPHEN COHEN,  
RICHARD C. BURNS,  
ENDODONCIA LOS CAMINOS DE LA PULPA.

Primera Edición.  
Editorial Inter-Médica  
Buenos Aires, Argentina.  
1979.

DR. JOHN DOWSON,  
DR. FEDERIK N. GARBER,  
ENDODONCIA CLINICA.

Primera Edición.  
Editorial Interamericana.  
México.  
1970.

MARIO EDUARDO FIGUN,  
RICARDO RODOLFO GARINO,  
ANATOMIA ODONTOLOGICA FUNCIONAL Y APLICADA.

Primera Edición.  
Editorial "El Ateneo".  
Buenos Aires, Argentina.  
1978.

VICENTE PRECIADO Z,  
MANUAL DE ENDODONCIA. GUIA CLINICA.

Tercera Edición.  
Editorial Cuellar.  
México.  
1979.

F.J. HARTY

ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA.

Primera Edición.

Editorial El Manual Moderno.

México.

1979.

DR. BERTRAM S. KRAUS.

DR. RONALD E. JORDAN.

DR. LEONARD ABRAMS.

ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION.

Primera Edición.

Editorial Interamericana.

México.

1977.

JAMES R. JENSEN.

THOMAS P. SERENE.

FERNANDO SANCHEZ.

FUNDAMENTOS CLINICOS DE ENDODONCIA.

Primera Edición.

Editorial Bolea de México.

México.

1979.

SR. DON JULIO CASARES SANCHEZ (Real Academia Española de la Lengua).

BARTUAL Y BELLOCH (Valencia)

JOSE CASANOVAS Y AMADEO FOZ (Barcelona)

PIEDROLA GIL (Madrid)

DOCTORES ANTICH FEMENIAS,

BROGGI-GUERRA,

PONS-TORTELLA,

CARDUS-LLANAS Y

SEGURA CARDONA.

DICCIONARIO TERMINOLOGICO DE CIENCIAS MEDICAS.

Undécima Edición, quinta reimpresión.

Editorial Salvat.

México.

1979.

SELTZER Y BENDER.

LA PULPA DENTAL.

Primera Edición.

Editorial Mundi.

Buenos Aire, Argentina.

1970.