

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ODONTOLOGIA



Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

PAATOLOGIA PULPAR EN PACIENTES CON  
DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES JOVENES

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

TESIS PROFESIONAL  
QUE SUSTENTA

DANIEL RENTERIA HARTMANN

Director de Tesis

Dr. José Feoández E. N. an

MEXICO, D. F.

1976

81

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ODONTOLOGIA



PATOLOGIA PULPAR EN PACIENTES CON  
DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES JOVENES

TESIS PROFESIONAL  
QUE SUSTENTA

DANIEL RENTERIA HARTMANN

*Director de Tesis*

Dr. José Fernández Beltrán

MEXICO, D. F.

1970

I N D I C E D E T E M A S

INTRODUCCION

- Capitulo I HISTORIA
- Capitulo II EMBRIOLOGIA PULPAR
- Capitulo III HISTOLOGIA PULPAR
- Capitulo IV ANATOMIA PULPAR
- Capitulo V FISILOGIA PULPAR
- Capitulo VI PATOLOGIA PULPAR
- Capitulo VII TERAPIA PULPAR

CONCLUSIONES

FIGURAS al finalizar cada capitulo

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

## I N T R O D U C C I O N

En la antigüedad ya se tenía el concepto de basar la salud del individuo en la prevención de las enfermedades, esta idea estaba fuertemente arraigada en culturas tan arcaicas como la China; este concepto es el que actualmente persigue la Medicina Moderna en todo el orbe.

Pues bien, la idea con la que basamos este trabajo que a continuación expongo, es también la de prevenir a tiempo los padecimientos pulpares en dientes primarios como en permanentes juvenes; una buena parte de nuestras notas están encaminadas a la prevención del inicio de la enfermedad pulpar y otra parte en interceptar a los padecimientos pulpares ya presentes, pero estos últimos también con la idea de preservar al órgano pulpar hasta donde nuestra ciencia nos lo permita, librándolo de patología pulpar alguna.

Otros renglones de este trabajo los dedicamos a aquellos padecimientos, los cuales ya no se pueden prevenir o interceptar a tiempo, sino que son aquellos que necesitan de una terapia pulpar más radical, me refiero en este último concepto, en el que el tejido pulpar se debe de sacrificar a consecuencia de la patología que lo involucra, pero siempre con la idea firme de desterrar a la avulsión dentaria como remedio de prioridad.

En la actualidad la Odontología ha pasado a ser una ciencia con firmes cimientos, ha dejado de ser una artesanía como en sus albores, para ser en el presente un arte.

Esta ciencia, la Odontología, tiene parte de la llave con la que se puede brindar al individuo durante su crecimiento y desarrollo, una mejor salud, previniendo, interceptando, curando o erradicando a las enfermedades que se presentan dentro de su campo desde temprana edad. Este es en síntesis la finalidad de esta tesis.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

## Capítulo Primero

### HISTORIA

Ha sido hasta muy recientemente cuando el niño ha recibido los cuidados que merece; gran número de Instituciones existen en todos los Continentes que se dedican a velar por el bienestar de ellos.

En todos los campos existen avances al respecto, como lo es principalmente la Psicología, Educación, Medicina y la Odontología entre otras muchas ciencias.

1849-1926, Ellen Key: Escritora, Periodista y Profesora, dedicó gran parte de su tiempo a la niñez y a la juventud. Publicó entre sus libros "EL SIGLO DEL NIÑO" (1900), al cual se le calificó de combativo y revolucionario, reclamó para la infancia un lugar preponderante en todos los ámbitos sociales, pedía para el niño que las frentes se inclinaran ante su altura, sus ideas fueron abrazadas con gran éxito. Desde entonces todos los anhelos de bienestar infantil se contemplan con gran entusiasmo (1, 2).

En nuestra época se le considera al niño un complejo Sicológico y no un fenómeno de crecimiento y desarrollo somático (2).

Sería imposible nombrar a todas las personas, sociedades e

instituciones que en el mundo entero se preocupan por el bien del niño. Pero nos ocuparemos de enumerar algunos Cirujanos Dentistas que se han preocupado por ellos, cabe mencionar en primer lugar al Dr. Kenneth A. Easlick de la Universidad de Michigan, uno de los fundadores de la especialidad, haciendo de ella un apostolado (2). El Dr. Walter C. Mcbride, exprofesor de la Universidad de Detroit que ha sido una de las figuras que con mayor entusiasmo ha contribuido al progreso de esta rama (2). El Dr. Samuel D. Farnis, fundador de la Sociedad Americana de Dentistas para niños (2). Además contribuye grandemente escuelas y facultades Odontológicas de todos los rincones del mundo.

Los comienzos de esta especialidad han sido arduos por la prevalencia de muchos prejuicios que existen entre los padres y aún entre los profesionistas, pero la Odontología Infantil se encuentra con un campo todavía muy amplio por recorrer, y para llegar a implantar sus principios no solo labores educativas se deben hacer llegar al pueblo, sino a la profesión misma que debe asumir esta gran responsabilidad.

La Historia nos dice que pueblos con gran avance cultural como lo eran los Espartanos, degollaban a los niños enormes (2, 7), desde esa época hasta no hace mucho, poco interés se mostraba por ellos. Seguros estamos que en la Historia futura de la humanidad no se volverán a escribir pasa-

jes ni siquiera similares.

Es pertinente hacer una somera reseña histórica de los avances de la Odontología dentro del campo de la Endodoncia que por ninguna causa puede ir desligada de la Odontología Infantil, y menos aún del tema que nos ocupa.

Nos remontamos hasta el año 460 A.C. con Hipócrates que ha cía notar la mejoría de pacientes reumáticos con la extrac ción de piezas dentarias en mal estado (3).

Plinio, 23 D.C., sospechaba en los dientes sustancias que serían mortales aún a distancia para las aves (3).

En el siglo XV la Escuela de Salerno consideraba la limpie za de los dientes, una de las reglas higiénicas de más va- lor (3).

Walter Ryff, en el año de 1554 presenta en Alemania un tra bajo en que relacionaba la posibilidad de infección oftál- mica con punto de partida en los dientes (3).

Los tratamientos pulpares tuvieron sus comienzos alrededor del año de 1800 cuando varias drogas se emplearon para ali viar el dolor pulpar. El primero en estudiarlo fue Roberto Woofendale en el año de 1783 (5).



jes ni siquiera similares.

Es pertinente hacer una somera reseña histórica de los avances de la Odontología dentro del campo de la Endodoncia que por ninguna causa puede ir desligada de la Odontología Infantil, y menos aún del tema que nos ocupa.

Nos remontamos hasta el año 460 A.C. con Hipócrates que ha cía notar la mejoría de pacientes reumáticos con la extracción de piezas dentarias en mal estado (3).

Plinio, 23 D.C., sospechaba en los dientes sustancias que serían mortales aún a distancia para las aves (3).

En el siglo XV la Escuela de Salerno consideraba la limpieza de los dientes, una de las reglas higiénicas de más valor (3).

Walter Ryff, en el año de 1554 presenta en Alemania un trabajo en que relacionaba la posibilidad de infección oftálmica con punto de partida en los dientes (3).

Los tratamientos pulpares tuvieron sus comienzos alrededor del año de 1800 cuando varias drogas se emplearon para aliviar el dolor pulpar. El primero en estudiarlo fue Roberto Woofendale en el año de 1783 (5).

Benjamin Rush de la Universidad de Pensylvania, en el año de 1801 decia que se obtendrian grandes mejoras en los enfermos crónicos, si se fijase más la atención en el estado de los dientes. Aconsejaba la extracción de los dientes cariados (3).

D. C. Ambler, en 1817 practicó el recubrimiento de pulpas expuestas con una delgada lámina de plomo (5).

J. Foster y L. Kuecker, en 1825 emplearon diversas sustancias para aliviar el dolor dental, como esencia de clavo, de cayeput, alcanfor, opio, alumbre y mirra (5).

S. Spener en su libro "EL SONIDO DE LOS DIENTES COMO GUITA" en el año de 1836, preconiza el arsénico para la desvitalización dentaria (5). Allport practicó la amputación pulpar (5).

El relleno pulpar vino a ser una práctica general desde 1845, se comenzó empleando el oro, la amalgama y puntas de madera de nogal; subsiguieron otros investigadores y sus diversas técnicas (5).

Adolfo Witzel, en Alemania en el año de 1876, indica el método de amputación pulpar, trataba con fenol la pulpa remanente (5).

Hasta 1890 el primordial fin del tratamiento radicular era el aliviar el dolor. No fue hasta principios del siglo XX cuando ya hubo necesidad de operar sobre el tejido pulpar, debido a restauraciones como la corona Richmond, la Davis, la de Perno y tubo de Peeso, y muchas otras que requerían de retención en el conducto radicular, todos estos trabajos se hacían en condiciones de sépsis. Fue hasta que W. D. Miller afirmó que las gangrenas pulpares actuaban como centros de infección, de esta parte en adelante se desarrolló un nuevo concepto de los tratamientos pulpares (6). Este mismo personaje (W. D. Miller), en el año de 1893 presenta pastas momificantes a base de bicloruro de mercurio (5).

Roesser, en 1894 realiza pulpotomías parciales en casos de hiperémias parciales y pulpitis, contraindicándolas en pulpas gangrenadas o purulentas (5).

Gysi, en 1898 presenta su pasta momificadora de trío (5).

A principios de este siglo los libros de texto sobre odontología, hablaban poco sobre tratamientos pulpares y patología pulpar, entre ellos el de "Burchard" y algunos artículos publicados por Inglis. Aparecen después libros de Prinz y Buckley, la Endodoncia es reconocida ya como una rama de la Odontología (4).

Price, en 1901 aconsejó el uso de los rayos X en los tra-

tamientos de conductos radiculares (5). Después vinieron Davis que estudia la pulpotomía; cubriendo la pulpa amputada con cemento medicamentoso, cuidando de la vitalidad de los filetes radiculares (5).

Leonard, realizó labor similar en dientes primarios, quien obturó la cámara pulpar y el tercio coronario de los filetes radiculares con una pasta a base de óxido de zinc, aristol y aceite de casia; comprobó la vitalidad durante largo tiempo (5).

Passler, 1909, en Alemania comprueba ciertas formas de nefritis y reumatismo articular, que guardaban relación con focos infecciosos dentarios y consideraba a los conductos radiculares de los dientes denominados muertos, como un ejemplo típico (3).

Hunter en 1911 publicó trabajos afirmando que los dientes maltratados, restos radiculares y encías inflamadas, eran puertas de entrada para los gérmenes y que engendraban en fermedades metastásicas en órganos internos (3).

Contribuye al avance de la Endodoncia, G. V. Black, con su "PATOLOGIA DENTAL ESPECIAL" del año de 1915 (4).

Billings y Duke, 1918, en colaboración con Rosenow dan im-

pulso a la opinión de Hunter (3).

Hay otros estudiosos que se dedicaron a diversas tareas de investigación, como la anatomía pulpar y la bacteriología, en este último aspecto anotamos a Coolidge y a Grossman en el año de 1919 (5).

En los años de 1926 y 1928 aparecen los textos clásicos de Marshall y Prinz con su estudio sobre las estructuras blandas de los dientes y su tratamiento.

Escritores europeos como Meyer, Müller y Lutz, informaron acerca de éxitos con la eliminación parcial de la pulpa. Davis en Estados Unidos comunicó lo mismo.

Los estudios hechos por Urban revelaron que el tejido pulpar poseía todas las características del tejido conjuntivo laxo de otras regiones del organismo humano. La presencia de células defensivas aseguraba a los clínicos que la pulpa poseía un mecanismo de defensa y reparación; así se confirmó que los restos pulpares podían curar después de la extirpación de la porción principal.

Pocos años después Resestein recubrió con éxito las pulpas de los dientes fracturados o de aquellos casi expuestos por la caries.

Zander y Restorski comunicaron la neoformación de un puente de dentina sobre las pulpas parcialmente eliminadas (4). En tratamientos científicamente llevados de las pulpas muertas y dientes despulpados infectados, las experiencias clínicas han revelado una buena proporción de éxitos a pesar de los numerosos argumentos en contra de la retención de tales dientes, estos ataques datan de las décadas de 1920 a 1940. En la actualidad con los nuevos métodos de lucha contra las bacterias, mejor equipo y conocimientos más efectivos, se acortan los tratamientos y se evitan males mayores (4).

Rosenow en 1940 publicó estudios bacteriológicos demostrando que el 79% de los dientes despulpados y el 51% de los dientes con vitalidad, estaban infectados (3).

Haden publicó un estudio sobre 1,500 dientes, afirmando que el 75% de los dientes vivos y el 87% de los dientes despulpados, presentaban microorganismos (3).

No es extraño que los dientes despulpados estuvieran infectados pues aquella endodencia se hacía sin aparatos de rayos X y sin cultivos.

Bernier y Canby pretendían estudiar el estado bacteriano de los dientes senos con vitalidad, sin extraerlos, con lo que pretendían evitar de este modo la infección de los dientes vitales. Se ingeniaron un trócar que introducido a través de la fibromu

cosa hasta llegar al ápice radicular de donde trataban de tomar muestras sin contaminar, sus resultados fueron de 76% negativo y 24% positivo. No consideraban que la aguja atravesaba varios planos infectados.

Gunter y Appleton por el método intradentario demostraron que los dientes vitales son negativos en el 100% de los casos.

Bryant y Polevitzky hicieron recuentos sanguíneos pre y postoperatorios en tratamientos de conductos radiculares y en casos de extracciones; estos recuentos mejoraron más en los casos de tratamientos de conductos (3).

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

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

- (1) ENCICLOPEDIA BARSA, Tomo IX  
Editores "Encyclopaedia Britannica, Inc.", 1962
- (2) ODONTOLOGIA INFANTIL  
Raymond Pauly S.  
San José de Costa Rica  
Departamento de Publicaciones, 1957
- (3) ENDODONCIA  
René M. Soler  
Editorial "La Medicina"  
Primera Edición 1957
- (4) MANUAL DE ENDODONTOLOGIA  
Edgar D. Coolidge y Robert G. Kesel  
Traducción "Horacio Martínez"  
Editorial "Bibliográfica Argentina"  
Buenos Aires, 1957
- (5) HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA Y SU EJERCICIO PROFESIONAL  
Salvador Lerman  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, Segunda Edición 1957
- (6) ENDODONCIA CLINICA  
R. F. Sommer  
Traducción "Hernán A. Coscolla"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958
- (7) SOCRATES  
Roberto Silberberg  
Editorial "Diana"  
México, D. F., 1967



## Capítulo Segundo

### EMBRIOLOGIA

El ciclo Embriológico del diente está compuesto de los siguientes estados: (ver lámina I al finalizar capítulo)

1.- Crecimiento:

- a) Iniciación
- b) Proliferación
- c) Histodiferenciación
- d) Morfodiferenciación
- e) Aposición

2.- Calcificación

3.- Erupción

4.- Atricción

5.- Exfoliación

a) Iniciación: Este estado se estudia en un embrión de 6 semanas, no se diferencia aún el labio, por detrás de la hendidura donde se va a diferenciar, se observa que el epitelio está engrosado; en esta línea de engrosamiento van a desarrollarse los dientes (1). Se observan 10 puntos en los maxilares y 10 en la mandíbula, correspondiendo éstos a los 20 dientes primarios que se forman a partir de la capa basal del epitelio que ha comenzado a proliferar (2).

b) Proliferación: Se estudia el embrión de 7 semanas (1). En este período hay mayor proliferación, se formará el órgano de esmal

te, el saco y la papila dental, esta última junto con el saco se formaran de tejido conjuntivo, quedando así constituido el germen dentario (2); este desarrollo ocurre simultáneamente y el desarrollo de estas partes depende estrechamente del futuro desarrollo de la otra y está inextricablemente unida a él (3). El germen dentario consta de tres órganos formativos:

- 1.- Órgano del Esmalte, derivado del Epitelio.
- 2.- Papila Dental y Órgano de la Dentina, derivado del Mesénquima, formará dentina y contendrá la Cavidad Central que alojará la Pulpa.
- 3.- Saco Dental, de origen Mesodérmico, que formará los tejidos de Soporte (2).

c) Histodiferenciación: En este período se verifica la diferenciación celular, sufriendo las células cambios histológicos y químicos definitivos, y a su vez, asumiendo funciones específicas el órgano del esmalte, la funda epitelial de Hertwing, el saco dental y la papila dental.

#### Papila Dental o Pulpa Primitiva:

Las células periféricas de la papila sufren una histodiferenciación, tomando una forma columnar y adquiriendo una potencialidad específica de formar dentina, son los odontoblastos; y en la raíz la diferenciación de los odontoblastos se efectúa por influencia de la capa interna de la funda epitelial de Hertwing (2).

En lo que respecta, ya no en periferie de la papila, sino a su interior, existe un conjunto de células mesenquimatosas que consti-

tuyen también la papila dental, ésta es el esbozo de la futura pulpa dental, estas células proliferan muy rápido y forman un conglomerado muy denso. Aparecen dentro de la papila, vasos y nervios; la papila sigue desarrollándose hasta ocupar parte del órgano del esmalte (retículo estrellado del órgano del esmalte) en la región futura de la corona del diente (4).

El tejido mesenquimatoso que llena la cavidad del órgano del esmalte de forma de campana, está constituido por un delicado sincicio de células estrelladas separadas por sustancia intercelular amorfa con pocas fibras reticulares, el número de capilares aumenta en este tejido y a medida que se desarrolla, la papila está cada vez más vascularizada (1).

A medida que continúa la formación de dentina, los odontoblastos retroceden hacia la futura pulpa y dejan parte de su citoplasma incluido en la dentina calcificada como procesos odontoblásticos o de Tomes; en los túbulos dentinarios, la dentina es un tejido conjuntivo vivo, porque contiene células llamadas odontoblastos, parte de los cuales están en la pulpa (cuerpos celulares) y parte en la dentina (procesos odontoblásticos). Dichos procesos son una parte del protoplasma celular y por lo tanto imparten vida a la dentina. La mayor parte de los odontoblastos se encuentran en la dentina y la menor en la pulpa, esta última contiene el núcleo. Luego de iniciada la formación de dentina el mesénquima de la papila puede denominarse pulpa dental, que es un tejido conjuntivo laxo que al igual que todos los tejidos semejantes de cualquier parte del cuerpo, está bien vascularizado, contiene linfáticos y

nervios (3).

d) Morfodiferenciación: Se forma la unión amelodentinaria y cementodentinaria, los ameloblastos y odontoblastos depositan sustancias, como es la matriz del esmalte y la dentina, respectivamente.

e) Angaición: Es el depósito de sustancia inerte.

2.- Calcificación: Es la precipitación de sales de calcio inorgánico.

3.- Erupción: Es la migración del diente alojado en el hueso, hacia la cavidad oral (2). De este fenómeno ya nos da nota la antigüedad; Platón en sus diálogos sobre la belleza, (o Fedro) hace una comparación en la cual describe la erupción dentaria como un proceso en el que encontramos la encía embotada e inflamada (5).

4.- Atricción: Es el proceso normal de desgaste del diente.

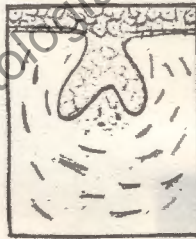
5.- Exfoliación: En este estado la pulpa del diente primario toma un papel pasivo y aún en sus últimos estados, su porción ocular aparece normal y con odontoblastos en actividad (2).

EMBRIOLOGIA

1.- Crecimiento:



a) Iniciación



b) Proliferación



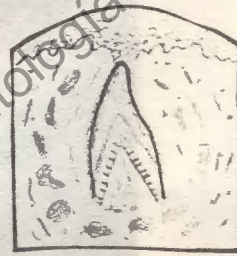
c) Histodiferenciación



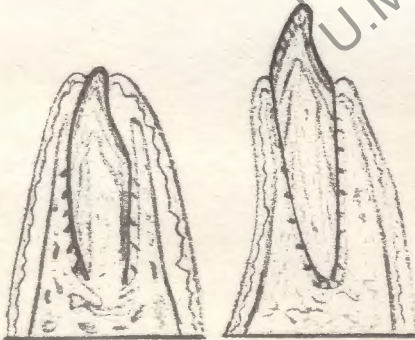
d) Morfodiferenciación



e) Aposición



2.- Calcificación



3.- Erupción



4.- Atrición

BIBLIOGRAFIA

- (1) TRATADO DE HISTOLOGIA  
Arthur Worth Ham  
Traducción "Alberto Felch"  
Editorial "Interamericana"  
México, 1954
- (2) ODONTOLOGIA INFANTIL  
Raymond Feuly S.  
Departamento de Publicaciones de  
San José de Costa Rica, 1957
- (3) ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
M. M. Cohen  
Traducción "Samuel Leyt"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1957
- (4) EMBRIOLOGIA HUMANA  
B. M. Patten  
Traducción "Félix P. Etchebegoyen"  
Editorial "El Ateneo"  
1960
- (5) DIALOGOS, FEDRO O DE LA BELLEZA  
Platón  
Traducción "Patricio de Azcárate"  
Editorial "Argonauta"  
1946

## Capítulo Tercero

### HISTOLOGIA

La estructura histológica de los dientes primarios y permanentes jóvenes es la misma que la de los permanentes (1), pero estos últimos alcanzan desarrollo más completo (5).

Para poder interpretar el comportamiento de la pulpa, bajo diferentes estados clínicos, es necesario conocer su estructura histológica (4).

La pulpa de los dientes primarios y permanentes jóvenes está relativamente cerca del límite amelodentinario, esto se debe al poco espesor dentinario, es este espesor casi la mitad que la de los dientes permanentes; los cuernos se extienden hacia la corona, estos dos aspectos se deben de tomar mucho en cuenta en operatoria dental, para no causar lesiones a la pulpa. Sin embargo, la dentina secundaria se forma con rapidez. Los conductos pulpares de los primarios y permanentes jóvenes son anchos, llevando así mayor aflujo sanguíneo (1).

La pulpa es una parte de tejido blando del diente, está formada por un tejido conjuntivo laxo, que constituye la papila dental durante el desarrollo embrionario (5).

La mayor parte de las células de la pulpa son fibroblastos en forma de husos (fusiformes) o estrellados, asociados entre sí por

prolongaciones citoplasmático que se anastomusan unas con otras, se diferencian de los fibroblastos de otras partes del cuerpo por ser del tipo embionario (3), recuerdan a los elementos mesenquimáticos embrionarios (5), se encuentran rodeados de una sustancia intercelular gelatinosa, abundante y basófila, parecida al tejido mucoso y que contiene una gran cantidad de fibras colágenas en todas direcciones y que no forman haces (5), estas fibras son muy finas y se encuentran unidas por la susodicha sustancia (4).

Esta sustancia intercelular, a diferencia de la del resto del cuerpo, que se presenta también en otros tejidos laxos y en donde es líquida, en la pulpa por su estado gelatinoso, mantiene su forma aún después de extraerla del conducto. Entre otras fibras encontramos las argirófilas.

Con la edad la pulpa sufre cambios como la disminución de las células y el aumento de las fibras colágenas, en otra palabra sufre una fibrosis, esto reduce el poder reparador.

Otro rasgo que diferencia a la pulpa de otros tejidos laxos, es la presencia de los odontoblastos especializados y la capacidad de células indiferenciadas para formar odontoblastos, cualidad que permite a la pulpa formar dentina reparadora (2).

Los odontoblastos son células cilíndricas o columnares muy diferenciadas, dispuestas en una capa continua en la periferia de la pulpa a la manera de un epitelio. Cada odontoblasto emite una o más prolongaciones llamadas odontoblásticas, protoplasmáticas o fibras



de Tomes, que van por los canalículos dentinarios llegando hasta la unión amelodentinaria; contienen mitocondrias y un aparato de Golgi en su parte centra, se cree que intervienen en la formación de la dentina, proceso que tiene lugar alrededor de las mencionadas prolongaciones. Mientras los odontoblastos permanecen sobre la superficie de la pulpa a medida que se depositan nuevas capas de dentina, las prolongaciones protoplasmáticas aumentan de longitud y los odontoblastos retroceden (3).

#### Células Defensivas de la Pulpa:

Histiocitos: Localizados a lo largo de los capilares, durante procesos inflamatorios producen anticuerpos, tienen forma redondeada y van al sitio de la inflamación, transformándose en macrófagos (fijos y errantes) (4).

Células Mesenquimáticas Indiferenciadas: Son células perivasculares fusiformes, o sea, que se encuentran en íntimo contacto con las paredes de los capilares, pueden llegar a transformarse durante o después de la inflamación en células móviles fagocitarias (histocitos o macrófagos) o en fibroblastos (3, 4).

Células Emigrantes: En estados crónicos de inflamación se observan estas células, llamadas también células mononucleares grandes o poliblastos, que fagocitan los microorganismos y los restos de células plasmáticas (3, 4).

Irrigación Pulpar: La pulpa posee una irrigación muy rica, en

cada diente penetran por su raíz o raíces varias arterias, que pueden ser las más pequeñas del organismo, existen también los capilares mas pequeños con un poco más del diámetro del que poseen algunos elementos figurados de la sangre; algunos capilares pueden ser los mayores del cuerpo humano, son delicadas las paredes de las arterias y carecen de capa muscular o si la tienen la presentan poco desarrollada. Generalmente penetra una sola arteria, acompañada de pequeños nervios, ya en la pulpa se subdivide en arteriolas y éstas a su vez, en capilares que van a desembocar en una red de vénulas avalvulares que drenan la pulpa. Las arterias por medio de sus asas, alcanzan la capa odontoblástica y luego se continúan con las venas que ocupan la porción central (3, 4, 5).

Vasos Linfáticos de la Pulpa: Algunos autores dicen no existir un sistema linfático bien organizado pero que existen espacios intercelulares por donde circula la linfa, sin embargo, se han encontrado recientemente vasos linfáticos y vainas linfáticas alrededor de los vasos sanguíneos (perivasculares) (3, 4, 5).

Inervación Pulpar: Los nervios penetran por el foramen apical, por uno o más ramos que se distribuyen por toda la pulpa dentaria, formando un plexo (3), son numerosos haces de fibras nerviosas mielínicas que salen de pequeñas células del ganglio de Gasser y originan un plexo más fino, que a medida que se aproxima a la capa de odontoblastos pierde su vaina de mielina (3, 4).

Algunas veces las fibras penetran directamente en los canalículos

dentenarios (3). Para Schour, la sensibilidad de la dentina se debe a la presencia de procesos protoplasmáticos de los odontoblastos, que se encuentran en conexión fisiológica con las fibras nerviosas, y éstas a su vez, transmiten las sensaciones a centros superiores del dolor (4), o sea, a los centros hipotalámicos corticales (6).

También se presentan fibras nerviosas amielínicas del sistema nervioso simpático; son fibras vasomotrices (contraen y dilatan vasos)

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

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

- (1) ODONTOLOGIA INFANTIL  
John Brauer  
Traducción "Samuel Leyt"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1959
- (2) ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
M. M. Cohen  
Traducción "Samuel Leyt"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1957
- (3) PRÁCTICA ENDODONTICA  
Louis I. Grossman  
Traducción "Margarita Muruzábal"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1963
- (4) ENDODONCIA CLINICA  
R. F. Sommer  
Traducción "Hernán A. Costolla"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958
- (5) TRATADO DE HISTOLOGIA  
Alexander A. Maximow  
Traducción "Francisco Javier Cortada"  
Editorial "Labor, S. A."  
Buenos Aires, 1960
- (6) Tesis ANESTESIA TRONCULAR  
Laura Garzón Barajas  
Escuela Nacional de Odontología de la U. N. A. M.  
México, D. F., 1966

## Capítulo Cuarto

### ANATOMIA PULPAR DE DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES JOVENES

Como en todas las ramas de la Odontología, y en lo que se refiere al estudio de la anatomía de la cavidad pulpar, ha habido investigadores que han dedicado su tiempo a conocer la cavidad pulpar. Así encontramos a Preiwork en el año de 1901, Fischer en 1908, Fassoli y Ariotta en 1913, Failer en 1915 y en 1916 Erauguin presenta al primer Congreso de Medicina, su trabajo sobre la anatomía del ápice radicular y concluye, que en el 65% de los casos los conductos no presentan acceso fácil para la pulpectomía total. Hess, del Instituto Dental de Zurich, presenta en 1917 un trabajo sobre anatomía radicular y llega a conclusiones similares en un estudio sobre 3,000 casos (1).

Recientemente han estudiado el conducto radicular los siguientes investigadores, trayendo como consecuencia un aumento notable en el éxito de los tratamientos endodónticos. En primer lugar Meyer 1954 y Scheele 1955; Kuttler 1955; D. Green 1955/56; E. Green 1958; Kuttler y Pineda 1960 (2).

Es indispensable el conocimiento exacto de la morfología de la cámara pulpar y de los conductos radiculares, antes de realizar cualquier estudio relacionado con las técnicas de la endodoncia, para lo cual haré una descripción de la anatomía de las diferentes cámaras pulpares, en algunas de las subsiguientes líneas y a su debido

tiempo, después de analizar algunos puntos.

Hay que considerar que en el momento de la erupción el ápice radicular se encuentra muy abierto, por lo que encontramos grandes dificultades en los dientes permanentes jóvenes para realizar el tratamiento clásico radicular. Por otra parte, el ápice abierto permite una circulación sanguínea mejor, aumentando el poder de recuperación y de cicatrización de la pulpa (3).

Los dientes primarios y los permanentes jóvenes presentan diferencias en la pulpa por ejemplo:

El contorno pulpar en los dientes primarios sigue más exactamente el trazo de la unión esmalto-dentina que en los permanentes. Los cuernos pulpares son más largos en los primarios. La dentina en los primarios es más delgada, por lo que la pulpa es proporcionalmente más grande. Los conductos pulpares en los primarios son más finos y acintados, son muy irregulares en forma, tamaño y número, gran convexidad de sus raíces, y por ende el conducto también se somete a la forma de la raíz, debido a ésto también se hace difícil el tratamiento radicular de estas piezas (4, 5).

Una similitud entre dientes primarios y permanentes jóvenes, es el gran tamaño de la cavidad pulpar en proporción a todo el diente; solo que en los dientes primarios, la raíz y el canal radicular se van destruyendo tan pronto se haya terminado su calcificación completa, o sea, que se irá reabsorbiendo a la acción de los osteoclastos y otros factores que intervienen durante el proceso de exfolia

ción. La pulpa del diente primario toma un papel pasivo, y aún en sus últimos estados su porción oclusal aparece normal y con odontoblastos en actividad. Respecto a los dientes permanentes jóvenes se verán reducidos en su cámara y conductos, debido a los depósitos de nuevas capas de dentina, obra de los odontoblastos (4, 6, 7).

Consideraciones Generales sobre la Cavidad Pulpar:

La cavidad pulpar se encuentra en el espacio interior y central del diente, compuesta de uno o más conductos pulpares que comunican con la cámara pulpar, esta última se encuentra en la región interior de la corona y parcialmente en la región central del cuello de la raíz del diente, el conducto se encuentra contenido dentro de la raíz del diente, ambas partes, cámara y conducto, se encuentran rodeados por dentina.

El conducto pulpar es la continuación de la cámara pulpar, se encuentra en la porción central de la raíz del diente y se extiende hasta su extremo apical. La cámara y conducto contienen el tejido pulpar.

La cámara pulpar de un diente con dos o más conductos radiculares tiene cuatro paredes, un suelo y un cielo, las paredes reciben el nombre de las caras respectivas de la corona del diente y también su forma.

La cámara pulpar tiene pequeñas proyecciones llamadas cuernos pulpares que van en dirección de las caras o bordes incisales de los

dientes anteriores a las caras oclusales de los posteriores, en estos últimos hay tantas proyecciones como cúspides, y su longitud varia de acuerdo con la misma cúspide.

La forma del conducto sigue la forma general de la raíz y el orificio del canal está generalmente en la región central de la misma. En los dientes multiradiculares es importante conocer el número y posición de las raíces.

La cavidad pulpar puede tener grandes variaciones, por lo que es conveniente un estudio previo radiográfico. Se deberá recordar que cuanto más joven es el paciente, tanto más cerca se encuentra la cavidad pulpar del medio externo (2, 3).

La forma, tamaño, longitud, dirección, etc., de la cavidad pulpar, difieren según la pieza de que se trate, ya sea ésta primaria o permanente, según la edad del individuo, también depende algo de la raza y sexo, aparte existen variaciones propias de cada diente.

Forma: la morfología es más o menos similar a la pieza que la contiene, sobretodo en piezas juvenes.

Tamaño: sus dimensiones son proporcionales a su tamaño del diente y a la edad, en la dentición primaria el tamaño proporcional es mayor debido a las paredes delgadas de los dientes. Conforme avanza la edad se engruesan las paredes debido a la aposición de dentina secundaria (v. gr.), con lo que se reduce esta cavidad, con excepción de su parte terminal cementaria.



Longitud: guarda relación con el largo del diente, descartando el grosor de la cara oclusal o de la porción incisal.

Dirección: es la del mismo diente que la contiene, con excepción del final del conducto que en la mayoría sufre una desviación predominante hacia el lado distal.

Curvaturas: pocas cavidades son rectas. Las curvaturas se pueden observar en sentido mesiodistal o vestibulolingual.

Diámetros: el grosor de las paredes que encierran la cavidad pulpar determinan los diámetros de ésta (2).

Anatomía de la Cavidad Pulpar en cada una de las Piezas Primarias:

Incisivo Central Superior: estos dientes tienen la cámara pulpar grande. La cámara pulpar coronaria se puede considerar constante en tamaño, ya que el conducto radicular está sujeto a los cambios que sufra la raíz, al ir formándose y destruirse (6), durante el proceso de exfoliación, por el resultado de la reabsorción progresiva de sus raíces, por acción osteoclástica, primero sobre la porción del hueso que separa al diente primario del permanente y después directamente sobre las raíces de los dientes primarios (4). Esta reabsorción comienza enseguida que ha terminado su mineralización (4).

El tiempo empleado en reabsorberse la raíz es aproximadamente el mismo que tarda en construirse. El conducto radicular es de forma

tubular y muy amplia de luz.

Incisivo Lateral Superior: es parecida su anatomía pulpar a la del diente anterior, pero es menor en dimensiones.

Incisivos Inferiores: cámara pulpar muy estrecha, la menor en comparación con los demás dientes.

Canino Superior: como todos los dientes de la primera dentición, su cámara pulpar es amplia (4). En la porción incisal se reduce su espacio mesiodistalmente, formando un filo que corresponde al borde cortante en donde se pueden observar los tres cuernos de la pulpa, y el más desarrollado es el central. La luz del conducto es amplia y redonda, el agujero apical bastante reducido cuando ya está formado. A los 9 o 10 años se dan casos en que por causa del desgaste de la corona (no por caries) se perfora la cámara pulpar. Con menos frecuencia sucede esto mismo con los otros dientes de la dentición primaria.

Canino Inferior: son semejantes a los caninos superiores, pero en menor proporción.

Primer Molar Superior: cámara pulpar muy amplia, la forma es semejante a la anatomía de la corona que la contiene, pero distorsionada por la longitud que alcanzan los cuernos pulpares (fig. 1).

Los cuernos pulpares son cuatro; tres vestibulares y un palatino; de los tres vestibulares el central es el más largo y el de mayor

base, le sigue el distal pero es delgado, el mesial es pequeño y algunas veces no existe o esta unido al cuerno central, formando uno solo; el cuerno lingual se conoce con orientación a la cúspide, no es tan largo como el vestibulo central.

En una radiografía se puede observar el gran tamaño de la cavidad pulpar, tiene una capacidad mayor que la de los dientes permanentes.

Los conductos radiculares siguen la forma de la raíz que los contienen, son muy curvos e irregulares y algunas veces semejan una ranura en vez de un conducto de luz circular.

Segundo Molar Superior: cámara pulpar grande, cuernos muy alargados y en dirección a cada cúspide y tubérculo, e incluye también el tubérculo de Carabelli, la forma de estos es conocida (fig. 2).

El cuerno más largo es el mesiovestibular, el más amplio y voluminoso es mesiopalatino; luego le siguen los dos distales, primero el vestibular y luego el palatino y al último el de Carabelli.

El piso o suelo de la cavidad no es plana sino prominente, la entrada de los conductos se hace en dirección de la posición divergente de las raíces. Así, la entrada a cada raíz se hace en dirección a la cual esta colocada cada una. La mesial hacia mesial, la distal hacia distal y la palatina hacia palatina para luego hacerse convergentes. La pared dentaria desde la superficie del diente a la pulpa, es muy delgada.

Los conductos radiculares son aplanados en forma laminada, como las mismas raíces. El conducto de la raíz palatina es el de luz más regularmente circular.

Primer Molar Inferior: la cámara pulpar es alargada mesiodistalmente, los conductos radiculares son dos muy reducidos mesiodistalmente y amplios en sentido vestibulolingual, tanto que llegan a bifurcarse. El mesial sale de la cámara coronaria hacia mesial para después tomar la dirección de la raíz hacia apical, el distal hace su salida hacia distal (fig. 3).

Segundo Molar Inferior: la cámara pulpar es muy grande en proporción a las demás piezas. Los conductos son extraordinariamente grandes al se comparan con los dientes de la segunda dentición. Esta amplitud es propia de las raíces que empiezan su reabsorción, tan pronto han acabado de formarse (fig. 4).

Las reacciones de los odontoblastos son menos enérgicas que en los de la segunda dentición o sea, son menos sensibles.

El grosor de la pared del diente con relación a la cavidad pulpar es muy reducida, porque el diámetro cervical es pequeño y el tamaño de los conductos radiculares es grande y la posición es la misma que la descrita en los otros dientes (6).

Anatomía de la Cavidad Pulpar en cada una de las Piezas Permanentes

Jovenes:

Incisivo Central Superior: la cavidad pulpar tiene la forma externa del diente que la contiene; en el momento de la erupción la pulpa es grande porque no ha terminado de formarse su raíz; pero con la edad va reduciéndose su tamaño conforme avanza la edad del paciente (6).

Es la más amplia y recta en lo que se refiere a los incisivos, por lo que es la más fácil de tratar endodónticamente cuando hay curvaturas, el orden de frecuencia es vestibular, distal, mesial y lingual (2) (fig. 5).

En la cámara la porción coronaria tiene sus paredes cóncavas, el extremo incisal es angosto labiolingualmente, y ancho mesiodistalmente. Los cuernos pulpares en los dientes jóvenes son muy pronunciados y son tres: el mesial, el central que es menos largo y el distal (2, 6) (fig. 5).

El conducto en cortes transversales de la raíz es el lumen en su base algo triangular, en el tercio medio es casi circular, y en el ápice circular (2, 6) (fig. 5).

Incisivo Lateral Superior: la cavidad pulpar de manera general, es semejante a la de los centrales pero con menor tamaño y muy frecuente curvatura terminal.

En la cámara el mayor diámetro es a nivel del cuello. Cuernos bien definidos (fig. 6).

En el conducto la curvatura apical es pronunciada hacia distal. En un corte transversal el conducto es algo elíptico, cerca del cuello su diámetro mayor es el vestibulolingual. A la mitad de la raíz es menos elíptico y casi circular en el ápice (2), en ocasiones se encuentra bifurcación del conducto, uno labial y otro lingual (6).

Si tratamiento es dificultoso cuando se trata de una pulpectomía, debido a la curvatura apical, por lo que frecuentemente se opta por la apicectomía (2, 6) (fig. 6).

Incisivo Central Inferior: la cavidad pulpar es la menor de todas las cavidades, tiene la forma exterior del diente. En el plano mesiodistal su aspecto es el de un cono regular, mientras en el plano vestibulolingual puede presentar un gran ensanchamiento a la altura del cuello o en el comienzo radicular. La cámara es de tamaño reducido.

El conducto es aplanado en sentido mesiodistal, donde puede presentar su menor diámetro y puede llegar a bifurcarse (2, 6) (fig. 7).

Incisivo Lateral Inferior: la cavidad pulpar es algo mayor que la del incisivo central inferior, convexidad general hacia vestibular, sigue en general la forma exterior del diente, a veces alcanza gran amplitud en sentido labiolingual.

En la cámara el mayor diámetro es en sentido labiolingual y a nivel del cuello, cuernos pulpares bien marcados.

En el conducto el lumen es bastante marcado en sentido mesiodistal, puede llegar a formarse dos conductos, uno labial y otro lingual, los cuales se unen en el ápice (2, 6) (fig. 8).

Canino Superior: su cavidad pulpar es la más larga de toda la dentición, sigue la forma externa del diente.

La cámara en los dientes jóvenes se observa un solo cuerno muy agudo, gran diámetro vestibulolingual, especialmente en la unión con el conducto; esta porción coronaria es una continuación del conducto, se observa como si se engrosara el conducto.

Solo el 3.1% de los conductos son rectos, tienen generalmente luz elíptica, con diámetro mayor hacia lingual (2, 6) (fig. 9).

Canino Inferior: la cavidad pulpar ocupa el segundo lugar en longitud, sobre todas las demás piezas. Se semeja al canino superior presenta gran convexidad vestibular.

La cámara se parece a la del canino superior, pero en menor proporción.

El conducto tiene curvatura frecuente a distal, también se observan frecuentes bifurcaciones y se coloca un conducto en labial y otro en lingual, se encuentran raramente dos forámenes en una sola raíz; cuando hay bifurcación radicular hay dos conductos (2, 6).

Primer Premolar Superior: la cavidad pulpar es más ancha pero me-

nos larga que la de los caninos y semejante a la de estos mismos, sigue generalmente la forma externa del diente.

La cámara es ancha en sentido vestibulolingual, con dos cuernos, el vestibular es más largo que el lingual sobretudo en individuos jóvenes. Parece un cubo, tiene un fondo o piso y un cielo o techo. La cámara tiene a veces una gran altura.

El conducto puede presentar uno o dos y pocas veces tres conductos, cuando presenta dos el vestibular es más largo. La entrada a los conductos es en forma de embudo, cuando son dos, uno está colocado en vestibular y otro en lingual, su luz es de forma circular.

El foramen presenta pequeñas curvaturas, con frecuencia se encuentran foraminas (2, 6) (fig. 10).

Segundo Premolar Superior: La cavidad pulpar en sentido mesiodistal se parece al primer premolar superior, puede ser muy ancho en sentido vestibulolingual.

La cámara es más amplia que en los primeros premolares superiores, los dos cuernos son casi iguales.

El conducto es muy amplio en sentido vestibulolingual, no es frecuente la bifurcación, pero cuando se ve encontramos dividido el conducto por un puente de dentina, y se vuelve a unir el conducto en el ápice. Cuando la raíz es bífida encontramos dos conductos; el agujero apical se insinúa a distal (2, 6) (fig. 11).



Primer Premolar Inferior: la cavidad pulpar es menor que la de los premolares superiores.

La cámara a semejanza del canino, tiene un solo cuerno, es el vestibular, ya que el lingual es muy efímero o a veces no se encuentra.

El conducto en un corte transversal, es redondo o elíptico de vestibular a lingual. Longitudinalmente es de forma conoide y recto como corresponde a la raíz. Predominan las piezas con un conducto, después las de dos, y por último las de tres (2, 6) (fig. 12).

Segundo Premolar Inferior: la cavidad pulpar es algo mayor que la del primer premolar inferior, sigue la forma externa del diente.

La cámara presenta el cuerno lingual mejor formado, su mayor ensanchamiento está a nivel del cuello anatómico.

El conducto es amplio en el tercio medio y se reduce en apical en promedio es de luz circular, foramen colocado hacia distal, normalmente; con frecuencia existen foraminas (2, 6) (fig. 13).

Primer Molar Superior: la cavidad pulpar es la más amplia de todas las piezas.

La cámara es romboidea, el cielo tiene cuatro prolongaciones que son los cuernos pulpares, son uno para cada cúspide (fig. 14) que

en longitud decreciente son; vestibulomesial, vestibulodistal, linguodistal y linguomesial. Su tamaño está en relación con la edad, en los jóvenes es amplia. El techo tiene cuatro lados. Las cuatro paredes convergen en el suelo donde casi se pierde la pared lingual por lo cual tiene el piso forma trapezoidal con base a vestibular. Presenta el suelo tres agujeros, que corresponden a los ángulos del trapecio y son el comienzo de los conductos, debido a estos agujeros el piso es convexo, cada conducto corresponde a cada raíz, tienen forma de embudo.

Los tres conductos divergen, pero el vestibulodistal algo menos, en la gran mayoría de los casos el conducto vestibulomesial está curvado distalmente; por su aplanamiento mesiodistal presenta dos conductos completos o incompletos, el conducto vestibulodistal es único, es de sección circular, El conducto lingual sigue la dirección de la raíz, es de sección circular o elíptica con mayor diámetro mesiodistal (2, 6) (fig. 14).

Segundo Molar Superior: (fig. 15) la cavidad pulpar es parecida a la pieza anterior pero con menores dimensiones, sigue la forma externa de la pieza.

La cámara pulpar tiene una mayor altura del piso al techo, en muchas ocasiones, pero con menor diámetro mesial, ángulo distal del suelo más obtuso, menor depresión del suelo en mesial.

En la mayoría de los conductos predominan tres. Son de reducidas dimensiones y muy curvados. Pocas veces se ven tres cuerpos radicu

lares y cuando así sucede los tratamientos se hacen más difíciles.

Primer Molar Inferior: la cavidad pulpar es la segunda en extensión. La cámara pulpar sigue la forma externa del diente. Es cúbico pero conforme se acerca al suelo tiene la forma triangular. Pocas veces se observan cinco cuernos como corresponderían a cada una de las cúspides; el vestibulodistal frecuentemente se une al vestibulo central formando un solo cuerno. En las piezas jóvenes se observan cuatro cuernos bien definidos. Los dos cuernos mesiales son los más largos, primero el vestibulomesial (fig. 16). En un corte transversal a nivel del cuello se ve que la cámara pulpar es cuadrangular y alargada mesialmente.

Los conductos en el suelo de la cámara pulpar se les observan tres depresiones: dos mesiales y uno distal, son el comienzo de los conductos. Los dos mesiales son de forma circular, el distal es más ancho en sentido vestibulolingual, raras veces el mesial es único (fig. 16).

Segundo Molar Inferior: la cavidad pulpar se parece a la de los primeros molares inferiores pero con menor dimensión.

La cámara pulpar puede ser larga en sentido vertical o sea del piso al techo. Presenta cuatro cuernos, uno para cada cúspide. La proyección desde oclusal es desde aquí cuadrilátera, más alargada mesiodistalmente (fig. 17).

Los conductos son menos curvados que en la pieza anterior, generalmente se encuentran dos conductos mesiales y un distal, cuando la raíz mesial presenta un solo conducto, es amplio y en forma de embudo, cuando hay fusión de raíces se observa un solo conducto amplio, al ápice se dirige a distal (2, 6).

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

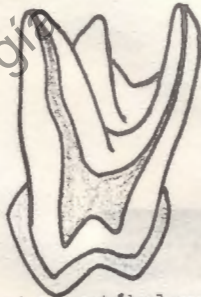
Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

GRUPO DE MOLARES SUPERIORES PRIMARIOS

PRIMER MOLAR SUPERIOR



Corte mesiodistal



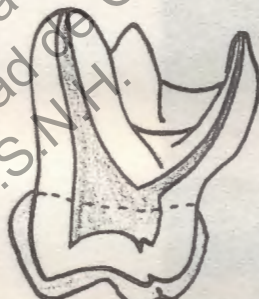
Corte vestibulopalatino

(Fig. 1)

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR



Corte mesiodistal



Corte vestibulopalatino

(Fig. 2)

GRUPO DE MOLARES INFERIORES PRIMARIOS

PRIMER MOLAR INFERIOR



Corte mesiodistal



Corte vestibulolingual

(Fig. 3)

SEGUNDO MOLAR INFERIOR



Corte mesiodistal

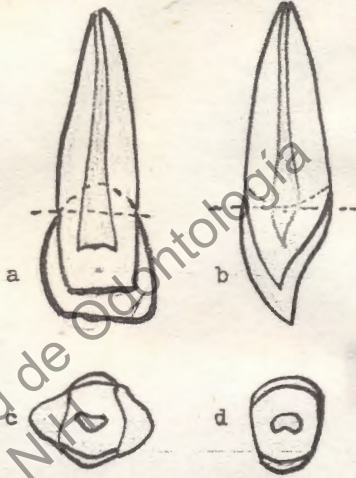


Corte vestibulolingual

(Fig. 4)

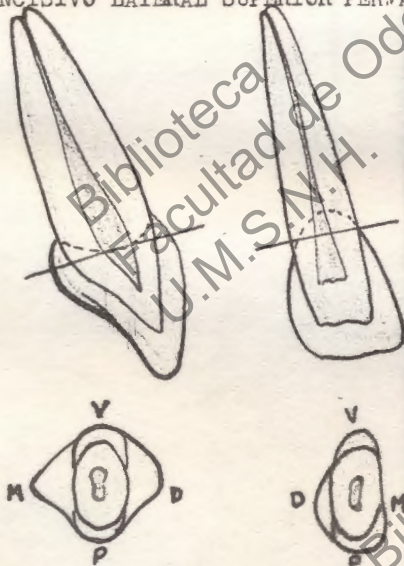
Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR PERMANENTE



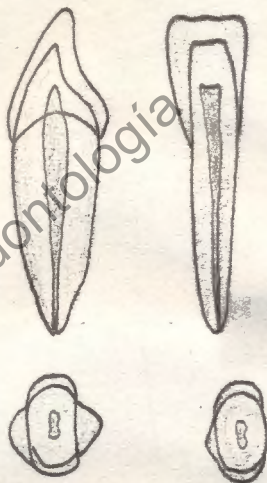
(Fig. 5) Proporción que guarda la cavidad pulpar. a) desde un corte de mesial a distal; b) desde un corte labiolingual; c) un corte a nivel de cuello, en corona y; c) en raíz

INCISIVO LATERAL SUPERIOR PERMANENTE



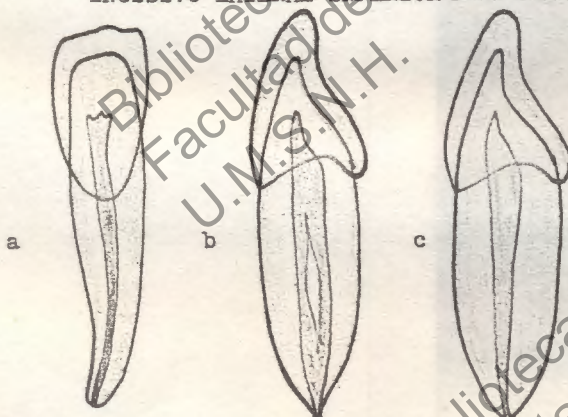
(Fig. 6) Proporción que guarda la cámara pulpar con el resto de la pieza. (cortes a mismos niveles que en el central superior)

INCISIVO CENTRAL INFERIOR PERMANENTE



(Fig. 7) Relaciones de la cámara pulpar.  
Nótese el aplastamiento mesiodistal de la raíz.

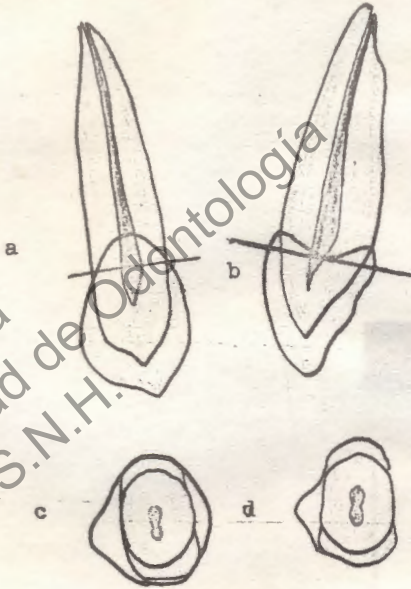
INCISIVO LATERAL INFERIOR PERMANENTE



(Fig. 8) Relación de la cámara pulpar del lateral inferior; a) vista desde labial; b) desde mesial; c) un conducto.



CANINO SUPERIOR PERMANENTE

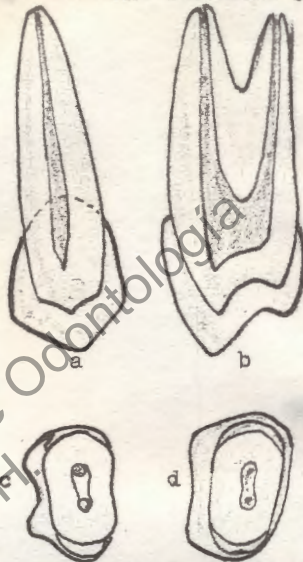


(Fig. 9)

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

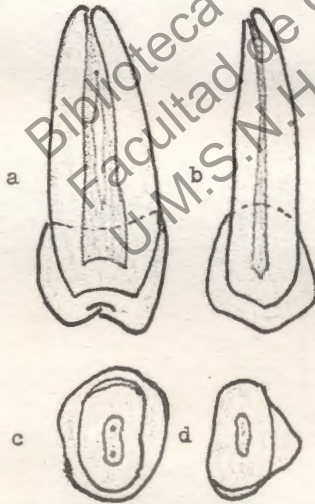
Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR PERMANENTE



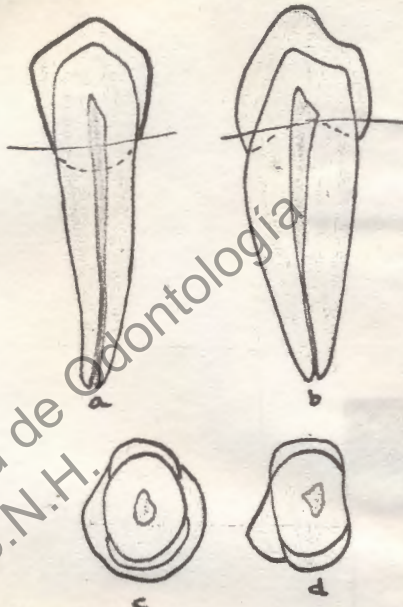
(Fig. 10) a) Corte mesiodistal. b) Corte vestibulolingual. c) Corte transversal porción coronaria. d) Porción radicular.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR PERMANENTE



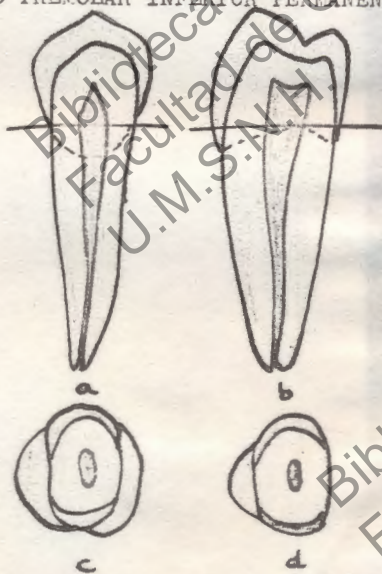
(Fig. 11) a) Corte labiolingual, no son constantes los dos conductos. b) Corte mesiodistal, nivel de cúspide vestibular. c) a nivel de cuello. d) a nivel de raíz.

PRIMER PREMOLAR INFERIOR PERMANENTE



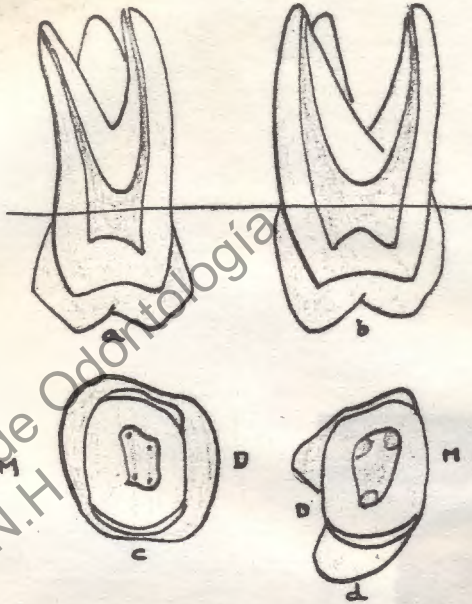
(Fig. 12) a) Corte mesiodistal. b) corte labiolingual  
c) corte a nivel de cuello. d) porción radicular.

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR PERMANENTE



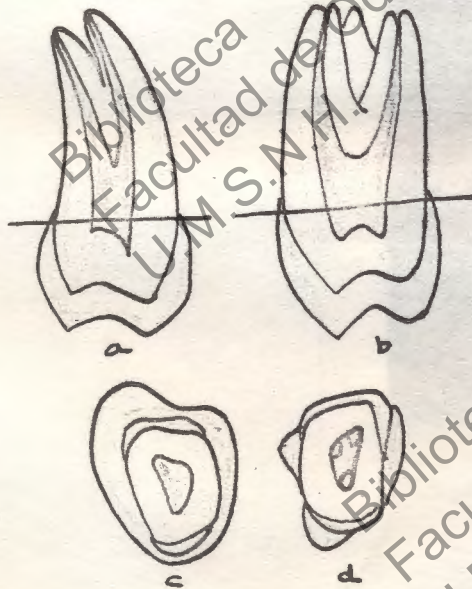
(Fig. 13) Cortes en los mismos sentidos que en el primer premolar inferior.

PRIMER MOLAR SUPERIOR PERMANENTE



(Fig. 14) a) Corte mesiodistal, nivel de cúspides y raíces vestibulares. b) Corte vestibulolingual, nivel de raíz mesial y palatina. c) A nivel del duello en corona. d) Porción radicular. Se ve la entrada de los conductos.

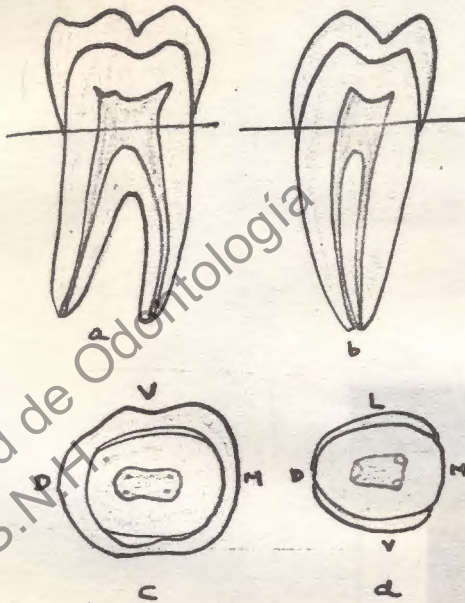
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR PERMANENTE



(Fig. 15)

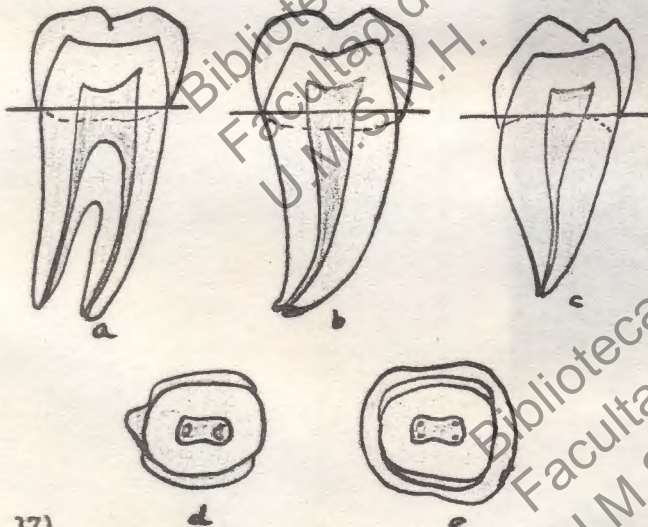
a) Corte mesiodistal. b) Corte vestibulolingual. (notese distancia piso-fondo) c) Corte porción coronaria. d) Porción radicular.

PRIMER MOLAR INFERIOR PERMANENTE



(Fig. 16) a) Corte de mesial a distal. b) Corte vestibulo-lingual, en raíz mesial. c) Corte transversal a nivel del cuello, se ven los cuernos pulpares. d) A nivel radicular se ven los conductos.

SEGUNDO MOLAR INFERIOR PERMANENTE



(Fig. 17) a) Corte de mesial a distal. b) El mismo corte en una pieza en que sus raíces están unidas o no se han dividido. c) Corte vestibulolingual. d) Corte transversal a nivel del cuello, porción coronaria. e) Porción radicular.

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

- (1) HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA Y SU EJERCICIO LEGAL  
Salvador Lerman  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1964
- (2) ENDODONCIA PRATICA  
Yury Kuttler  
Editorial "A. L. P. H. A."  
México, D. F., 1961
- (3) ENDODONCIA CLINICA  
R. F. Sommer  
Traducción "Hernán A. Coscolla"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958
- (4) ODONTOLOGIA INFANTIL  
Raymond Pauly S.  
Departamento de Publicaciones de  
San José de Costa Rica, 1957
- (5) ODONTOLOGIA PARA NIÑOS  
John Brauer  
Traducción "Samuel Leyt"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1955
- (6) ANATOMIA DENTAL  
R. Esponda Villa  
Escuela Nacional de Odontología de la U. N. A. M.  
México, D. F.
- (7) PRATICA ENDODONTICA  
Louis I. Grossman  
Traducción "Margarita Muruzábal"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1963

## Capítulo Quinto

### FISILOGIA PULPAR

El estudio semiológico del órgano pulpar requiere como condición básica, el conocimiento completo de su anatomía y fisiología; esta última es el capítulo que nos ocupa y lo mismo requiere del conocimiento de la anatomía y fisiología patológicas, sintomatología subjetiva y objetiva, y la manera como reacciona el órgano pulpar frente a los métodos técnicos y terapéuticos (1).

La pulpa dentinaria desempeña cuatro funciones importantes:

1.- Formación de Dentina o Dentinogénesis:

- a) Dentina Primaria
- b) Dentina Secundaria
- c) Dentina Terciaria

2.- Función Nutritiva

3.- Función Sensorial

4.- Función Defensiva

a) Dentina Primaria: tiene su comienzo en el engrosamiento de la membrana basal, entre el epitelio interno del esmalte y la pulpa primaria mesodérmica (2, 3). Aparecen primero las fibrillas de Keriff cuyas mallas forman la primera capa de matriz orgánica dentinaria (precolágena) no calcificada, que constituye la predentina (2). Sigue la aparición de los dentinoblastos (odontoblastos) y por un proceso todavía no precisado, empiezan los depósitos de

sales minerales, constituyéndose la calcificación dentinaria (3, 3), estos dentinoblastos son células que aparecen unidas entre sí por puentes intercelulares, tienen forma columnar y son células del tejido conjuntivo muy especializadas (3). La columna dentinoblastosa u odontoblástica va alejándose paulatinamente y la dentinogénesis avanza de la porción incisal u oclusal hasta el ápice, formando la dentina primaria (1, 2) (fig. 18). Estos odontoblastos se forman y permanecen en la pulpa, aunque funcionan y son parte de la dentina por intermedio de sus prolongaciones protoplasmáticas. Efectivamente, de cada uno emerge un proceso protoplasmático que se alarga al producirse la formación de dentina y retroceder la célula misma con la pulpa, las prolongaciones permanecen incluidas en los conductos abiertos en la dentina, los túbulos dentinarios y por la célula a través de la dentina hasta la membrana basal (3).

b) Dentina Secundaria: esta dentina se va a formar debido a los embates biológicos normales, desde que el diente hace erupción y se pone en contacto con el medio bucal, donde existen cambios térmicos ligeros, irritaciones químicas, cuando entra en función u oclusión con su opuesto, estas agresiones están dentro de la capacidad de resistencia pulpar y estimulan el mecanismo de defensa pulpar provocando un depósito intermitente de dentina secundaria, ésta se encuentra por abajo de la dentina primaria y reduce el tamaño de la pulpa (2) (fig. 18).

c) Dentina Terciaria: esta se forma cuando las agresiones a la pul



pa sobrepasan la capacidad normal de resistencia de la misma, o sea, que son más intensas estas agresiones, como lo es a la abrasión, erosión, caries, exposiciones pulpaes por fracturas, preparación de cavidades, medicamentos y materiales de obturación. Se localizan frente a la zona de irritación exclusivamente y es menos dura que las otras dentinas, los túbulos son irregulares y en menor cantidad o hay ausencia de ellos, espacios huecos debido a inclusiones celulares, tonalidad diferente (2) (fig. 18).

2.- Función Nutritiva: El aporte de material nutritivo de la pulpa se encuentra en su máxima intensidad en el período preruptivo (1).

La circulación pulpar proporciona alimento a los dentinoblastos u odontoblastos, que es transportado por ellos a toda la dentina mediante la circulación linfática (2, 4). Las fibrillas de Tomes o prolongaciones citoplasmáticas de los dentinoblastos que se dirigen desde la pulpa a la dentina, sirven de conductos nutricionales (6). El flujo de linfa dental se puede producir en el citoplasma de las células, en sus prolongaciones o en su sustancia intercelular. Las diferencias de presión osmótica son responsables de la dirección del flujo (5).

3.- Función Sensorial: La pulpa normal más que cualquier otro tejido conjuntivo común, reacciona energicamente con una sensación de dolor, frente a toda clase de agresiones (2). La pulpa recibe nervios sensitivos que no solo transmiten la sensación de dolor sino que además ejercen cierta regulación del flujo sanguíneo (3).

Para Schour, la sensibilidad de la dentina se debe a la presencia de procesos proteoplasmáticos de los odontoblastos, también llamados fibras de Tomes, que existen en gran número, se han calculado de 36,000 a 40,000 por milímetro cuadrado y algunos autores admiten hasta 75,000, a éstos se les encuentra en conexión fisiológica con las fibras nerviosas (1, 2), y éstos a su vez, transmiten las sensaciones a centros superiores o sea, a los centros hipotálamicos corticales (7).

Existen varias teorías en relación a la sensibilidad dentinaria y son muy discutibles. Se ha supuesto que las fibrillas dentinarias son conductoras de la sensibilidad. Se ha insistido sobre la existencia de filamentos nerviosos, dentro del túbulo dentinario que acompaña a la fibra de Tomes. En el mismo caso falta comprobación; se encuentra la presencia de que el dentinoblasto es una célula neopitelial dotada de cualidades sensoriales. Otra hipótesis se refiere a la corriente galvánica la cual se efectúa por medio del líquido tisular o linfa dentinaria, esta linfa se encuentra en el espacio que existe entre la fibra de Tomes y el túbulo, podría constituir un medio apropiado para la conducción de una corriente mínima.

Es un hecho comprobado que se genera corriente eléctrica al producirse una fricción o un cambio brusco de temperatura o la modificación del pH en un medio húmedo y ligeramente ácido (5).

En las siguientes líneas enumeraré a algunos de los investigadores

que han estudiado lo relativo a la inervación pulpar y dentinaria. Y a la vez, nos ayudaran a comprender mejor el mecanismo de acción de los fármacos y drogas. Esto ha venido a ser una constante evolución de conceptos.

H. Mumery en 1912 y Dependorf en 1913, afirmaron la penetración de fibrillas nerviosas en los canalículos dentinarios.

Coral Monfort J. en 1920 presentó un trabajo en donde afirma la existencia de células nerviosas receptoras en la zona subodontoblastica.

En 1930 Calderón, y en 1932 V. Catania, realizaron estudios con el método de impregnación argéntica de Cajal; descubrieron plexos nerviosos pulpares.

R. Cabrini en 1932 observó el aparato nervioso pulpar, el llamado plexo de Raschkow.

Gordon W. A. y Jorg M. E., publicaron sus conclusiones en 1932 donde describen por primera vez fibras en el dentinógeno, después de atravesar la zona de los odontoblastos. Acompañaron microfotografías ilustrativas en sus investigaciones.

En 1934 M. Tojoda afirmó en su trabajo que los canalículos dentinarios estan recorridos regularmente por fibras nerviosas. Sin embargo, investigaciones posteriores no ratificaron sus conclusiones.

En 1938 J. Lavigna presentó los conocimientos realizados sobre inervación pulpar y predentina, citando los vasos y nervios pulpares, las fibras odontoblásticas arborizadas, el plexo de Raschkow.

Lewinsky y Stewart en un trabajo publicado en 1938, llegaron a conclusiones similares a las de M. Tojada y expresaron que las fibras nerviosas pulpares van hacia la capa odontoblástica, la atraviesan y penetran en la zona odontogénica entre los tubos dentinarios, llegando a la dentina ya calcificada, penetrando en algunos casos en los canaliculos dentinarios.

Bradlaw R. Llegó a conclusiones similares en 1940, empleando la técnica de Cajal.

En 1945 J. Ambrose rebatió las afirmaciones anteriores y dice que en la dentina no hay nervios y que la transmisión de la sensibilidad se ha de hacer por intermedio de la fibra de Tomes.

En 1947, Rómulo Cabrini y Rómulo L. Cabrini presentaron un trabajo sobre inervación pulpar y dentinaria, con abundante material micro fotográfico donde ratificaron la entrada por el foramen apical de gruesos nervios y vasos que se dirigen a la pulpa coronaria dando ramas colaterales formando en la zona pulpar coronaria en la llamada zona basal de Weill, el plexo de Raschkow.

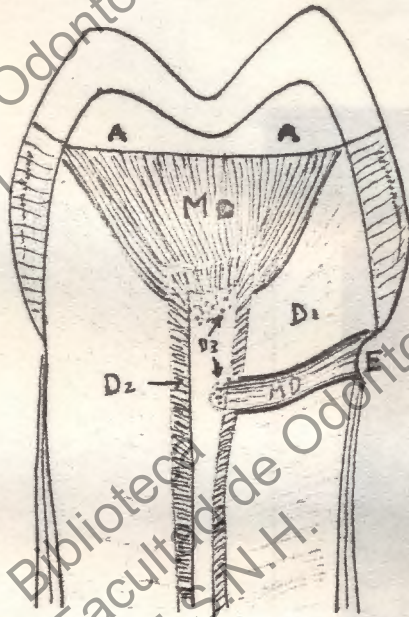
Igualmente comprobaron la existencia de la fibra nerviosa en el dentinógeno, ya descritos por Gordon y Jorg, que penetran entre los odontoblastos hacia el dentinógeno (fibra perforante) en cuyo

interior adopta formas diversas. Son finas, sinuosas y varicosas, son fibras terminales odontoblásticas destinadas a percibir las sensaciones dolorosas (4).

4.- Función Defensiva: Ya se vio como la pulpa se defiende frente a los embates con la aposición de dentina secundaria y terciaria, lo mismo disminuye el diámetro de sus túbulos dentinarios como otro medio defensivo (2). Si se expone la pulpa misma existen posibilidades de que conserve su vitalidad en virtud del mecanismo de reparación propio de todo tejido conjuntivo (3), y más aún, cuanto más joven sea el individuo. Las limitaciones de esta función está relacionada con el ambiente. Las paredes circulares de dentina permiten muy poca expansión o aumento de elementos celulares y la puerta de entrada al conducto radicular para los vasos sanguíneos los limita a veces a una arteria y a una vena. Las resistentes paredes que protegen a la pulpa se transforman aquí en un impedimento para su vitalidad, pues permite muy poco espacio a las células defensivas para su acción (5).

Células Defensivas de la Pulpa: existen células llamadas histiocitos, localizadas a lo largo de los capilares, durante los procesos inflamatorios se transforman en macrófagos (fijos o errantes). Se encuentra otras células llamadas mesenquimáticas indiferenciadas, son células perivasculares fusiformes, pueden transformarse en células móviles fagocitarias o en fibroblastos. También encontramos células emigrantes que se observan en estados crónicos de inflamación; se les llaman también células mononucleares grandes o poliblastos que fagocitan los microorganismos y restos celulares (9-10).

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



(Fig. 18)

Corte vestibulolingual de un premolar.

A, abrasión. E, eroción. MD, metamorfosis dentinaria.  
D1, dentina primaria. D2, dentina secundaria. D3, den-  
tina terciaria.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

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

- (1) ENDODONCIA  
R. W. Soler  
Editorial "La Medicina"  
Primera Edición 1957
- (2) ENDODONCIA PRACTICA  
Yury Kuttler  
Editorial "A. I. P. H. A."  
México, D. F., 1961
- (3) MANUAL DE ENDODONTOLOGIA  
Edgar D. Coolidge  
Traducción "Horacio Martínez"  
Editorial "Bibliográfica Argentina"  
Buenos Aires, 1957
- (4) ORAL HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY  
Balint Orban  
Editorial "The C. V. Mosby Co."  
St. Louis, 1944
- (5) THE BIOLOGY OF THE DENTIN  
Harry Sicher  
Editorial "The Bur", 1946
- (6) ANATOMIA DENTAL  
R. Esponda Villa  
Escuela Nacional de Odontología de la U. N. A. M.  
México, D. F., 1964
- (7) Tesis ANESTESIA TRONCULAR  
Laura Garzón Barajas  
Escuela Nacional de Odontología de la U. N. A. M.  
México, D. F., 1966
- (8) HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA Y SU EJERCICIO LEGAL  
Salvador Lerman  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1964

(9) ODODONCIA CLINICA  
R. F. Sommer  
Traducción "Hernán A. Coscolla"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958

(10) PRACTICA ENDODONTICA  
Louis J. Grossman  
Traducción "Margarita Muruzábal"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1963

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



## Capítulo Sexto

### PATOLOGIA PULPAR EN DIENTES PRIMARIOS Y PERMANENTES JOVENES

#### Etiología

Las causas capaces de lesionar la pulpa dental son múltiples y se pueden agrupar de la siguiente forma:

#### I. - Físicas:

##### 1.- Mecánicas:

###### A) Traumatismo:

- a) Accidentes (caídas, golpes, deportes, etc.)
- b) Intervenciones Operatorias (separación de dientes, preparación de cavidades, etc.)

##### 2.- Térmicas:

- A) Preparación de Cavidades, ya sea a baja o a alta velocidad
- B) Fraguado del Cemento
- C) Obturaciones Profundas sin Aislamiento
- D) Pulido de Obturaciones

##### 3.- Eléctricos:

- A) Obturaciones con Metales Distintos
- B) Corriente de la Línea

#### II - Químicos:

- 1.- Acido Fosfórico, Nitrato de Plata, Monómero del Acrílico, etc.
- 2.- Erosión (ácidos)

### III - Bacterianos:

- 1.- Toxinas Vinculadas al Proceso de la Caries
- 2.- Invasión Directa a La Pulpa (1)

#### Causas de Origen Traumático Capaces de Lesionar la Pulpa

El corte de los canalículos dentinarios, ya sea con fresas o cucharilla es frecuentemente acompañado por una sensación de dolor. Como una de las funciones de la pulpa es la sensorial, el dolor es una advertencia de la Naturaleza de que algún daño en los tejidos tiene lugar. Si con el uso de la anestesia local, la sensibilidad al dolor está momentáneamente perdida, existe pues una tendencia innata en el Operador de cortar más rápidamente. Es difícil valorar con exactitud la cantidad de daño tisular causado por los instrumentos cortantes.

El Dr. Kronfeld dijo: En cada reacción tisular la resistencia de las células ejerce una influencia decisiva, y como el límite de la resistencia es desconocido, resulta prácticamente imposible determinar la cantidad de irritación necesaria para producir una reacción determinada en los tejidos (2).

Pucci (3) dentro de las causas etiológicas de origen traumático capaces de producir alteraciones pulpares, distingue dos formas:

- 1.- Forma Lenta, provocando una necrobiosis o una degeneración cálcica.
- 2.- Forma Brusca, provocándose una fractura coronaria con exposición pulpar; fractura por debajo del plano cervical. Puede

llegarse a producirse como consecuencia un trastorno periapical en cavidades cerradas. En causa de trauma violento con ruptura del paquete vasculo-nervioso con la consecuente necrosis pulpar y todas las demás secuelas para el diente y el periodencio apical.

Pedro Najera (4) dice: Las causas de irritación pulpar obran de dos maneras:

- 1.- De modo Agudo, determinando reacciones enérgicas de la pulpa.
- 2.- De manera Crónica, irritaciones leves pero constantes, ocasionando formas especiales de respuesta pulpar, de ahí la clasificación de muchos autores al dividir las pulpitis en agudas y crónicas respectivamente.

El traumatismo por sí puede ser causa de la inflamación y mortificación pulpar.

Los cuellos dentarios al descubierto, el desgaste lento del esmalte, las sobrecargas de oclusión y el raspado de raíces con fines terapéuticos en las lesiones del periodonto, suelen provocar congestiones pulpares que se manifiestan clínicamente en una marcada hiperestesia dentinaria. Estos trastornos son frecuentemente compensados por la pulpa con la formación de dentina translucente y secundaria que restablece el aislamiento necesario. Sin embargo, no siempre son moderados ni la pulpa tiene la misma capacidad defensiva, por lo que es posible que se produzca una pulpitis y hasta la claudicación directa de la pulpa, que puede llegar a la necrosis sin dar reacción clínica apreciable (5). Durante la segun

da guerra mundial se conoció un estado que simula a la pulpitis, en razón de la odontalgia generada en el personal en vuelo a elevadas altitudes, y se le denominó aerodontalgia. Es relativamente poco común y está asociado en particular a dientes recién obturados o en los cuales existen modificaciones vasculares o hiperémicas. El trabajo de Green y Ritchey sugiere que el dolor por descompresión no suele producirse en pulpas normales. Es interesante que, según se ha informado, la erodontalgia puede demorarse por horas y hasta por días luego de la descompresión o ascenso a grandes altitudes. Algunos casos de dolor localizado en la zona dental y que se asemeja a erodontalgias se sabe que son a sinusitis y que no tienen relación con los dientes (11).

#### Afecciones de Origen Térmico

Las reacciones pulpares a los cambios térmicos por menor aislamiento, son algunas veces tan intensas que en ciertas ocasiones la pulpa pasa directamente de una primera congestión a la necrosis.

En las lesiones avanzadas del periodonto, como la retracción gingival que descubre las raíces de los dientes, el desgaste cuneiforme de los cuellos dentarios y la abrición oclusal sitúan a la pulpa al alcance de los cambios térmicos. Igualmente las preparaciones quirúrgicas dentales ocasionan cambios térmicos bruscos, en estos casos, con la elevación de la temperatura. Las obturaciones profundas conductoras de temperatura como son las metálicas pueden hacer llegar estos estímulos a la pulpa dentaria, trayendo consigo una disminución de la sensibilidad térmica, pudiendo llegar a la pulpitis y todas sus demás secuelas (3, 5).

Los diferentes autores no se han puesto bien de acuerdo sobre el umbral térmico necesario para causar daño a la pulpa. Lisante y Zander, encontraron que las pulpas de perros normales reaccionan a la aplicación de una temperatura entre los 52 y 125 grados centígrados, produciéndose alteraciones en la capa odontoblástica.

Todas las pulpas cicatrizaron después de haber sufrido cambios térmicos, sin que tuviera importancia la temperatura aplicada. La pulpa dental normal parece poder soportar los efectos perniciosos del aumento de temperatura ocasionada por los procedimientos operatorios comunes y corrientes; al ir cortando cuando no es enfriado con agua y aire, puede producirse lesiones que no son reversibles (2).

#### Aumento de Temperatura durante la Polimerización de las Resinas Acrílicas (2)

Walcott, Peffenbanger y Schoerner, midieron el aumento de temperatura de varias marcas de resinas acrílicas durante el proceso de polimerización. Se encontró que las resinas de curado más lento producían curvas de temperatura más bajas, y que las resinas más rápidas producían curvas más altas.

Las cantidades necesarias para construir una corona Jacket grande pueden en algunos casos las resinas más rápidas, producir temperaturas hasta de 100 grados centígrados dentro de la pulpa. Los aumentos de temperatura que tienen lugar en las obturaciones pequeñas no tienen ningún significado clínico.

Ostby, al estudiar los efectos de las resinas acrílicas autocurables y los efectos que ejercían sobre la pulpa dentaria, hizo las siguientes observaciones:

- 1.- Todas las substancias de obturaciones estudiadas originaron cambios patológicos en el tejido pulpar, siempre y cuando fueran colocadas directamente sobre la dentina en cavidades de profundidad corriente (2).
- 2.- Puede originarse una pulpitis crónica no reversible, de la que puede resultar una posterior necrosis pulpar.
- 3.- Ostby (1955) no aclaró si el daño causado al tejido pulpar resultaba de un brusco aumento de temperatura durante la polimerización de la resina acrílica o de alguna otra propiedad física intrínseca de la resina (2).

Lefanx, sin embargo, ha establecido que el monómero del metilmetacrilato constituye un agente fuertemente irritante (2).

La creciente aceptación de los instrumentos cortantes de alta velocidad, han creado nuevos problemas en lo que se refiere a la producción del calor y a su control. Un estudio sumamente ilustrativo e interesante, relacionado con la producción del calor por instrumentos vibratorios ultrasónicos y por instrumentos rotatorios cortantes a 12,000 r.p.m., fue presentado por Crawford, Yerck y Jensen. Introduciendo dentro de la pulpa una termocupla de cobre constantino de sección 36 (.005 de pulgada), pudieron tomar los aumentos de temperatura, ayudándose con dos cámaras cinematográficas sincronizadas, una cámara fotografiaba la operación de desgastar el diente, mientras que la otra simultáneamente fotogra-

fiaba los cambios de temperatura.

La gráfica No. 1 muestra los cambios de temperatura registrados en la pulpa viva de un canino durante la preparación de una corona  $3/4$ , cuando se empleaban instrumentos rotatorios cortantes. Insertando la termocupla en el ápice de un incisivo lateral superior, en un mono Rhesus adulto, pudieron conocer los aumentos de temperatura que tenían lugar en el ápice de un diente cuando se utilizaban instrumentos cortantes vibratorios ultrasónicos. La gráfica No. 2 muestra los cambios de temperatura que tuvieron lugar en los varios cortes efectuados al diente.

Las conclusiones a las que llegaron estos investigadores fueron las siguientes:

- 1.- Los instrumentos cortantes rotatorios pueden causar grandes aumentos de temperatura a las pulpas vivas.
- 2.- Un chorro de agua y aire mantienen las temperaturas de dichas pulpas muy bien dentro de los límites de seguridad.
- 3.- La circulación de la sangre en la pulpa y demás tejidos que rodean al diente no es suficientemente eficaz como para mantener dichas temperaturas dentro de lo normal durante la preparación de una cavidad.
- 4.- Los cambios de temperatura registrados sobre los ápices de 8 dientes vivos, de un mono durante el proceso de preparación de cavidades con instrumentos ultrasónicos, fueron muy elevados (2).

Causas de Origen Galvánico Capaces de Lesionar la Pulpa

Es un hecho conocido que obturaciones de oro y amalgama cercanas en la boca de un individuo, ocasionan violentos choques galvánicos, sobre todo cuando la amalgama se encuentra en el proceso de endurecimiento. Si estos choques continúan por un tiempo más o menos largos, se producen cambios vasculares en y alrededor de la capa de odontoblastos (2).

#### Causas de Origen Químico Capaces de Lesionar la Pulpa

La acción medicamentosa, en casos de terapia antiséptica, frente a caries dentarias profundas, pueden provocar una irritación de consecuencias variables (3). La acción producida de los ácidos de varios tipos de cementos y ciertas drogas tales como el trióxido de arsénico, el fenol o el nitrato de plata, al ser colocados por un tiempo en contacto con los canalículos dentinarios expuestos, pueden dar lugar a irritaciones de diferente grado, que muchas veces causa la muerte pulpar (2). La acción de los silicatos al ser insertados cerca de la pulpa y directamente sobre la dentina, puede influir por contener ciertas sales arsenicales, sobre la vitalidad pulpar, ya que este veneno llega a la pulpa por los túbulos dentinarios (3). Los silicatos ocasionan cambios degenerativos dos semanas después de haber realizado una obturación con ellos, aún en una cavidad poco profunda, los odontoblastos, o bien degeneran o son completamente destruidos.

El fluido que inunda los canalículos dentinarios se satura con el ácido ortofosfórico del cemento de silicato, mientras éste se encuentra aún en estado plástico. Sin embargo, una capa delgada de óxido de cinc y eugenol (fraguado totalmente) resulta suficiente



para prevenir la irritación pulpar por parte del ácido (2).

Las técnicas empleadas para la desvitalización conducen a la muerte pulpar. Ella se puede producir con aplicaciones arsenicales o derivados (arsénico, metálico, anhídrido o ácido arsenioso, cobalto, etc.) o de sustitutos como el paraformaldehído.

Para que la acción arsenical se produzca, es necesario que el arsénico se encuentre en estado de disolución. Cuanto más rápido se disuelva, tanto más rápido y extensa será la acción. En casos de pulpas sanas éstas se necrosan en dos días; al usar una solución arsenical al 10% frente a pulpas enfermas, en casos de cavidad abierta, la necrosis se produce también en dos días, si la solución alcanza al 25%. Si existe una capa de dentina que aisle el medicamento de la pulpa, la necrosis se logra al tercer día. La acción del arsénico está caracterizada por la producción de una fuerte hiperemia pulpar, con extravasación sanguínea, trombosis y focos hemorrágicos, y luego por alteraciones de las fibras nerviosas, odontoblastos y demás células pulpares.

La patogenia del proceso se puede resumir en cinco partes o etapas:

- 1.- Hiperemia pulpar con dilatación vascular.
- 2.- Paralización de las fibras contráctiles vasculares, lo que motiva la obstrucción y oclusión sanguínea.
- 3.- Enanche del endotelio, con ruptura vascular, éxtasis sanguíneo, trombosis y hemorragias externas, los glóbulos rojos se desintegran y degeneran.
- 4.- Alteraciones de las fibras nerviosas que se desintegran también.

5.- Los Odontoblastos y células pulpares aparecen con alteraciones tardías (3).

#### Causas de Origen Bacteriano Capaces de Lesionar la Pulpa

El origen más frecuente es la invasión bacteriana en el proceso de la caries (3, 5). En las caries penetrantes, la pulpa está inflamada o necrosada, ha sido invadida por toxinas y bacterias a través de la dentina desorganizada (caries micropenetrante o cerrada) o bien, la pulpa enferma se encuentra en contacto directo con la cavidad de la caries (caries macropenetrante o abierta) (5).

En las lesiones avanzadas del periodonto, la pulpa no solo puede ser afectada por la variaciones térmicas que recibe cuando existe una apreciable denudación de la raíz sino que es frecuente la penetración microbiana por vía apical, a través de una bolsa profunda que provoca la llamada pulpitis retrógrada (5) o pulpitis ascendente (3).

La pulpitis de origen hemático es casi desconocida; solo parecería factible que se originara por una penetración bacteriana a través de los forámenes apicales de dientes con su pulpa y periodonto intactos con casos avanzados de septicemia (Lieck 1953) (5).

Harndt (1963), luego de inyectar dosis masivas de bacilos de la tuberculosis, estreptococos y estafilococos en el peritoneo y en la carótida de cobayos, no observó en ningún caso la presencia de bacterias en la pulpa de dientes sanos (5). En cambio, Adrion refiere un caso de amigdalitis grave a estreptococos hemolíticos con

abscesos pulmonares metastásicos, que dió lugar, por vía hematógena, a inflamaciones metastásicas dentarias en órganos sanos, intactos: igualmente Schultz observó enfermos de agramulomatosis, cuyos primeros síntomas eran dolores dentarios en órganos intactos, iguales casos comentan Hill, Bock y Wiede (3).

Si bien no se ha podido probar la localización de germenos provenientes del sistema circulatorio en la pulpa sana de un diente normal, en cambio esta fijación parece ser más factible en pulpas previamente inflamadas (anacoresis) (5).

Robinson y Boling (1941) consiguieron localizar por anacoresis, en las pulpas inflamadas de dientes de gatos, microorganismos previamente inyectados en la corriente sanguínea. Provocaron la inflamación pulpar necesaria, mediante colocación de agentes químicos irritantes en cavidades dentinarias preparadas para tal efecto (5).

Las enfermedades generales, especialmente las de carácter febril infeccioso y las que producen una perturbación grave del metabolismo, pueden determinar la Patología Pulpar (3).

Otra causa es la regresión tisular. La pulpa experimenta cambios atróficos y degenerativos que pueden alcanzar características sorprendentes (3). Resulta difícil establecer una división neta entre lo fisiológico y lo patológico en los procesos regresivos de la pulpa. La formación de dentina translúcida y amorfa, los nódulos pulpares y la atrofia de la misma pulpa aparecen tarde o temprano, en la mayoría de los dientes, sin que presenten sintomatología clínica

y sin trastornar su vida ni su función (5).

### Clasificación de las Afecciones Pulpares

La histopatología pulpar en los dientes primarios no se diferencia fundamentalmente de la de los dientes permanentes, se observa una preponderancia hacia los estados crónicos abiertos, por el hecho de que la caries alcanza más rápidamente la cámara pulpar (3-I).

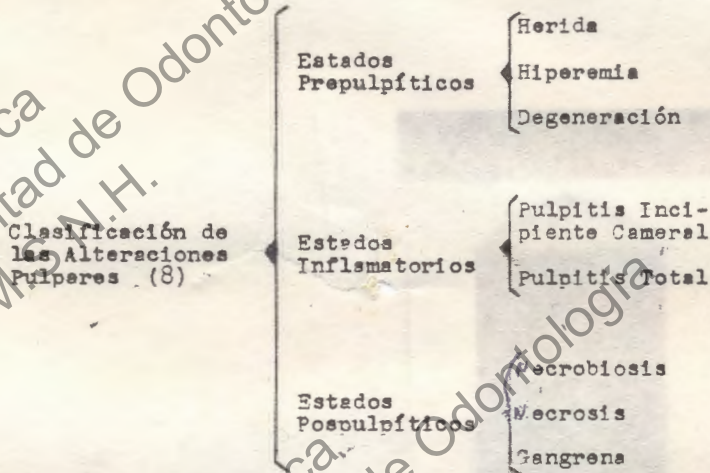
Desde la clasificación de Römer dada en 1909, basada en la histopatología pulpar, gran cantidad de autores han ensayado clasificar las distintas afecciones pulpares, algunos de ellos tratando de relacionar la histopatología con la semiología pulpar. Pero lo real es que existen múltiples estados diferentes histopatológicamente, diferenciaciones perfectamente marcadas que no tienen respuestas clínicas que las distingan de la misma manera, debiéndose tomar para una clasificación de las afecciones pulpares únicamente los estados puros histopatológicos que presentan respuestas clínicas (1).

(Realmente es difícil establecer una clasificación apegada a la lógica, pues la ciencia evoluciona a cada instante, y clasificaciones que hoy se consideran apegadas a la correcta nomenclatura y semántica, mañana ya no lo son.) Por ejemplo, algunos autores clasifican dentro de sus cuadros a la hiperemia pulpar, otros no; otros autores dicen "pulpitis" al referirse en forma singular o plural a la inflamación o inflamaciones pulpares, y por ejemplo Grossman nos dice que lo correcto es decir pulpitis cuando es un caso singular, como decir pulpitis aguda serosa; y al referirse a todas las pulpitis, por ejemplo: pulpitides agudas y crónicas sería lo correcto.

Otros autores no incluyen en sus clasificaciones a la necrobiosis y muchos no incluyen a los estados atróficos. Como estos ejemplos encontramos muchos, que solo crean controversias que van a repercutir sobre los correctos diagnósticos y tratamientos a seguir. Son pocos los autores que explican en que se basa la clasificación y el porque de élla. Creo que al clínico, le interesa más una clasificación que le ayude rápidamente a realizar un diagnóstico correcto. Uno de los pocos autores que nos explican en que basan su clasificación es Solar, y así la explica, y para ella se basa en los "estados puros histopatológicos que presentan respuestas clínicas", y es la siguiente: la hiperemia la divide en activa y en pasiva. Las pulpitis agudas las divide en cerrada o abscedosa y abierta o ulcerosa. A las pulpitis crónicas las divide en cerrada y dos tipos de abiertas: la ulcerosa y la hiperplásica. Y por último a la necrosis y a la gangrena.

Kuttler se base en su clasificación de las alteraciones pulpres "en las diferencias histopatológicas y en la estrecha relación con la semiología pulpar, la etiología, evolución progresiva y especialmente en la terapia racional y tiene la ventaja esta clasificación de ir de las alteraciones más simples a las más complicadas, de la semiología más leve a la más llamativa y de la terapia más sencilla o nula hasta la más complicada". Creo en forma particular, que su clasificación hasta ahora, es una de las más apegadas a la lógica, a la ciencia o juicio verdadero de las cosas; y que le muestra al clínico a la vez, que no es necesario apearse en forma ortodoxa a los lineamientos de la histopatología y microbiología, para poder aliviar el caso urgente de cada día dentro de la práctica diaria,

y tampoco se olvida de la técnica y de la ciencia puramente hablando. Su clasificación es la siguiente:



El cuadro que a continuación expongo, sobre la clasificación de la Patología Pulpar, está realizado después de analizar la Patología desde el punto de vista clínico e histopatológico de una pulpa enferma o predispuesta a la enfermedad. Está elaborado bajo el ideal ecléctico, reconciliatorio, de las distintas escuelas de autores que disertan sobre el tema, siguiendo a mi parecer, una secuencia lógica desde el punto de vista semiológico, evolutivo y terapéutico de la enfermedad; que toma de cada autor sus ideas más preclaras y verosímiles, pero que al estudiarlo en su desarrollo, también encontramos y señalamos a los conceptos en que discrepan cada uno de estos autores. Nos llamará la atención el haber incluido, dentro de éste, a la herida pulpar, pues no es un estado patológico, sino solamente un signo que hemos incluido, por ser predisponente, desde el punto de vista evolución, a cualquiera de los estados patológicos

puros. Igualmente sucede con la hiperemia, que muchos autores no la consideran un estado patológico, sino un síntoma solamente, pero que también puede evolucionar hacia la enfermedad pulpar. Otro estado que desde el punto de vista etiológico, patogénico y fisiológico es contradictorio, pero que se considera anormal en una pulpa sana, también lo hemos incluido y se trata de la reabsorción dentaria interna. Estados histopatológicos que casi exclusivamente así se manifiestan, como son las degeneraciones pulpares, y de las cuales clínicamente pocas veces se llega a saber de ellas, también las hemos anotado en este cuadro. Pues bien, bajo la secuencia de este cuadro sinóptico, nos guisaremos para exponer los distintos conceptos que existen sobre la patología pulpar y de otros estados que en él incluimos:

Estados Prepulpíticos o Inflamatorios	Heridas Pulpar	
	Hiperemias	{ Arterial Venosa
Estados Pulpíticos Inflamatorios o de Pulpitides Total	Pulpitides Agudas	{ Pulpitis Serosa (cerrada) Pulpitis Supurativa (generalmente cerrada)
	Pulpitides Crónicas	{ Pulpitis Ulcerosa (generalmente abierta) Pulpitis Hipertrófica (francamente abierta)
Estados Pospulpíticos o de Muerte Pulpar	Necrobiosis	
	Necrosis	{ Por Coagulación Por Caseificación Por Liquefacción
	Gangrena	{ Seca Húmeda
Reabsorción Dentaria Interna		
Estados Degenerativos	Atrofia:	{ Cálctica Vacuolar Gresosa Fibrosa Reticular

En primer lugar encontramos dentro de los estados prepulpíticos a la Herida Pulpar, que aunque no es una entidad patológica (v. gr.), el hecho en sí puede desencadenarla, por lo que debemos de tenerla presente, para poderla tratar y evitar siempre y cuando sea posible.

### Herida Pulpar

Definición: es el daño que padece una pulpa sana cuando por accidente es lacerada y queda en comunicación con el exterior.

Patogenia: son cuatro los mecanismos de la Herida Pulpar:

- 1.- Al remover la dentina de la caries profunda; es lo más frecuente.
- 2.- Al preparar una cavidad o un muñón.
- 3.- El paciente se fractura una pieza dentaria con lesión de la pulpa.
- 4.- El dentista al tratar de extraer una pieza, fractura una contigua a la pieza por extraer (8).

### Histopatología:

- 1.- Existe ruptura de la capa dentinoblástica u Odontoblástica.
- 2.- Laceración mayor según la profundidad de la herida, acompañada de hemorragia.
- 3.- Ligera reacción defensiva alrededor de la Herida (8).

Semiología: el síntoma característico es el dolor agudo al tocar la pulpa o por el aire del ambiente. La hemorragia es un signo inequívoco (8).



Diagnóstico: se debe cerciorar de que se trata de una pieza con vitalidad normal de la pulpa y que antes no mostraba síntoma de pulpitis. Se llega al diagnóstico de Herida Pulpar por:

1.- El síntoma subjetivo de dolor al tocarla.

2.- Por la inspección:

a) Pulpa color rosáceo.

b) Pulserción sanguínea (observada a veces con las lupas).

c) Franca hemorragia a través de la comunicación, a menos que se haya anestesiado la pulpa.

3.- Por la exploración con instrumento puntiagudo y estéril, que al deslizarse por la dentina se introduce ligeramente en la cavidad pulpar y se produce dolor agudo (3).

Pronóstico: empleando el hidróxido de calcio y apegándose a los casos indicados se pueden obtener porcentajes que oscilan entre 85 y 90% de éxitos. En los niños seleccionados adecuadamente junto con el caso, el porcentaje debería de ser mayor, pero lo pedodontistas no se han podido poner de acuerdo, probablemente por la escasez de estadísticas en esta edad.

Sumario del Tratamiento: es el recubrimiento pulpar directo.

Comentario: Hay que hacer resaltar que la Herida Pulpar es más frecuente en niños y jóvenes, ya que en estos periodos es cuando la caries alcanza o se encuentra más próxima a la pulpa, debido a su avance más rápido y amplitud de la pulpa, y por consiguiente al tratar de remover la caries se encuentra el tejido pulpar ante el inminente peligro de producirse una herida por manos del operador.

Igualmente entre más joven es una persona, más probabilidades de herir una pulpa al realizar alguna preparación. Respecto a las fracturas creo que son más frecuentes y factibles en niños y jóvenes, debido a su inquietud, sus generis de las persona de corta edad, que son adeptas a correr, brincar, rodar, al deporte, a los juegos peligrosos, etc.

### Hiperemia Pulpar

Sinonimia: Hiperhemia.

Definición: la mayoría de los autores coinciden en que es el aumento del aflujo sanguíneo en los vasos de la pulpa (1, 2, 3, 5, 6); existiendo congestión y dilatación en éstos (1, 5, 8). A fin de dar lugar a ese aumento de irrigación, parte del líquido tisular es desalojado de la pulpa (1); este aumento es súbito y extraordinario y es debido a una respuesta primaria de la pulpa a un sobreestímulo físico, químico o biológico, y más que una afección es un síntoma que anuncia el límite de la capacidad de la pulpa (5). Es el padecimiento más frecuente que se puede presentar en una pulpa y puede ser el principio de una pulpitis. Es un padecimiento reversible (5) y agudo (7).

Tipos de Hiperemias: arterial o activa, venosa o pasiva, y algunos otros autores distinguen a la mixta. Clínicamente es muy difícil diferenciarlas, pero no lo es microscópicamente (5).

Etiología: la puede ocasionar la mayoría de los agentes químicos, físicos o bacterianos (1, 2, 4, 7, 8), además de algunos trastornos

circulatorios que se efectúan durante la menstruación y el embarazo (1, 4), especialmente cuando existen nódulos pulpaes. Además la pueden ocasionar la congestión local del resfrío o de las afecciones sinusales (1), y también durante la evolución germinativa y las calcificaciones dentinarias (3). Las causas más frecuentes son:

- 1.- Cáries profunda.
- 2.- La descuidada preparación de una cavidad o un muñón, sobre todo con anestesia.
- 3.- La incorrecta inserción de algún material de obturación:
  - a) Acrílico
  - b) Silicato
  - c) Oxifosfato
  - d) Amalgama
- 4.- La inadecuada cementación de una restauración.
- 5.- El sobrecalentamiento al pulir o bruñir restauraciones.
- 6.- El infructuoso recubrimiento directo o indirecto.
- 7.- La fractura de un diente cerca de la pulpa, un golpe sin fractura u oclusión traumática.
- 8.- La periodontoclasia.

Patogenia: las causas obran sobre las terminaciones nerviosas simpáticas (que son vasomotoras), dentro del endotelio vascular, produciendo una dilatación de sus paredes con el consiguiente aflujo sanguíneo (8).

Histopatología: desde este punto de vista la hiperemia se divide en:

- 1.- Arterial o (aguda, activa, reversible, fisiológica o también nombrada subpatológica).

2.- Venosa o (pasiva, crónica, irreversible, patológica).

3.- Mixta (8).

Clinicamente es casi imposible distinguir las (v. gr.) (5). Existe dilatación de vasos sanguíneos (1, 4); y una vez que se han dilatado las arterias (hiperemia arterial) (7, 8), especialmente en la parte más estrecha del conducto o sea en la unión cementodentinaria, comprime las venas o produce una trombosis que reduce o impide la circulación de retorno (hiperemia venosa) (8). Los vasos tienen generalmente contorno regular pero se vuelven irregulares y tortuosos (1, 8), por la plétora sanguínea y la subsecuente presión de elementos pulpaes (7, 8) produciéndose así una compresión sobre los filetes pulpaes nerviosos, traduciendo clinicamente en dolor. Se ve el estroma de la pulpa engrosado y perturbaciones en la estructura de la pulpa (1, 4).

Sintomatología: el síntoma patognómico es el dolor instantáneo provocado por los agentes térmicos o químicos: frío, calor, dulce, ácidos (2, 8) y que una vez eliminada la causa cesa el dolor (1, 3).

En la hiperemia arterial, el diente es más doloroso al frío (a veces exclusivamente al frío) (3, 8), el dolor es agudo y dura mientras exista la causa que lo provoca. Suele presentarse aún en dientes intactos, sin que se defina claramente su etiología (3).

En la hiperemia venosa todos los cambios térmicos son igualmente dolorosos, pero más a las temperaturas altas (3, 7, 8), el dolor es púlsatil y tarda el tiempo que la pulpa necesita para descomprimirse de su estado congestivo provocado por la compresión apical

de la circulación eferente (7). Su característica es la persistencia del dolor después de retirar el estímulo (3).

En la mixta el dolor es provocado por el estímulo frío, el calor y el dulce, además de los alimentos ácidos y dura segundos después de apartar la causa (8).

Diagnóstico: en la hiperemia activa va haber respuesta al estímulo frío (con una torunda empapada en cloruro de etilo, agua fría o hielo) antes de lo normal (8). El frío es el mejor medio de diagnóstico (1), provoca el aflujo sanguíneo y se transforma en respuesta dolor (7). Radiográficamente el diente se puede encontrar normal (1, 2), pero se puede llegar a apreciar una cavidad careosa (7). A la prueba eléctrica toda pulpa hiperémica responderá con el paso de menor cantidad de corriente. A la percusión, palpación y transiluminación se apreciará el diente como normal (1).

La hiperemia pasiva en un diente que la padece responderá al estímulo calor (con un brufidor caliente, agua o gutapercha calientes) con más intensidad que cualquier otro tipo de estímulo.

En la hiperemia mixta se obtiene respuesta del diente que la padece, cuando se estimula con una gota de agua con azúcar (8).

Diagnóstico Diferencial: clínicamente se diferencian las hiperemias de otros estados, por la desaparición inmediata del dolor al quitar la causa que lo provoca (8) y el dolor es pasajero (1). La hiperemia se diferencia de las pulpitides agudas solo en lo cuantitativo y que

puede aparecer en la pulpitis, dolor sin causa aparente (1). En abrasiones cervicales el dolor aparece más comúnmente (2).

Pronóstico: muy favorable en individuos jóvenes (7) y si se retira a tiempo el estímulo que la provoca (1, 7) puede ser benigna en la arterial, dudosa en la venosa y desfavorable en la mixta (8).

Evolución: la hiperemia arterial tratada correcta y rápidamente se alivia porque es reversible. Descuidándose puede evolucionar, ya que toda hiperemia es el estado inicial de la inflamación. A veces acaba rápidamente en muerte pulpar franca y acelerada pigmentación dentinaria.

Sumario del Tratamiento: el mejor tratamiento es el preventivo (1), eliminando la causa que la produce como puede ser: la caries (que es lo más común (8)) se deben de tener precauciones durante la preparación y pulido de las restauraciones para no producir calor e igualmente proteger bien al diente con buenas bases aisladoras de estímulos (1, 2, 7), desensibilizar los cuellos expuestos de los dientes (1), evitar corrientes galvánicas por contactos de metales de distinto potencial eléctrico, como son el oro y la amalgama de plata (2, 7). Las obturaciones deben de ocluir correctamente (2). Los dientes fracturados se deberán aislar para protegerlos de estímulos externos (7).

Dijimos primeramente que el mejor tratamiento es el preventivo, pero cuando la hiperemia es declarada puede tratarse así:

- 1.- Se suprime la causa que produce la hiperemia.
- 2.- En caso de haber ya insertado una obturación metálica, corona o cuando el esmalte está intacto, como en el trauma, se hace una perforación cercana a la pulpa para la curación.
- 3.- Se reduce la congestión vascular:
  - a) Con pasta de eugenato de cinc por una semana (1, 2, 8).
  - b) Si a las 24 horas el dolor provocado no cede se quita el óxido de cinc y se deja una torunda empapada en esencia de clavo en la parte más profunda de la cavidad y se cubre de nuevo con eugenato de cinc.
  - c) Si el dolor persiste a las 48 horas, se substituye la esencia por eugenol, o si esto no da resultado, por clorofenol alcanforado.
- 4.- A las dos semanas de reducida la hiperemia se prosigue con el recubrimiento pulpar indirecto (8) (ver en capítulo de tratamientos), pero de no lograrse la descongestión se recurre a la pulpectomia cameral (ver capítulo sobre tratamientos).

Comentario: a la hiperemia después de estudiarla y comprenderla, nos pone en la evidencia de su importancia al catalogarla dentro de los cuadros que hablan sobre la Patología Pulpar. Sabemos que desde el punto de vista anatómo-patológico, casi no tiene importancia, pero que debemos considerarla porque es el principio de entidades patológicas plenamente manifestadas evolutivamente hablando. Además que clínicamente se hace notar en forma primaria, con el síntoma subjetivo del dolor, por lo cual el paciente va en busca del cirujano dentista en la gran mayoría de los casos. Es un error considerarla simplemente un síntoma, hay que enfocarla y tenerla pre-

sente como el principio de toda una secuela patológica que se puede desarrollar a partir de ella, cuando no es evitada y tratada a su debido tiempo. Es metafóricamente hablando, el primer llamado a la puerta del Cirujano Dentista.

### Estados Inflamatorios de una Pulpa o Pultíticos

#### Pulpitis Aguda Serosa:

Definición: es una inflamación aguda de la pulpa, donde existe dolor paroxístico que puede hacerse continuo (1, 4, 6). Este proceso sigue a la hiperemia en su evolución si los efectos de esta no fueron controlados (7), y puede seguir evolucionando hacia la pulpitis aguda supurativa y finalmente a la muerte pulpar (1). Está afectada solamente una parte de la pulpa no expuesta (9) y se limita a la pulpa cameral (pulpitis incipiente, de Kuttler). Además se encuentra encerrada dentro de paredes dentinarias (v. gr., no está expuesta) (8).

Etiología: las causas que la producen por orden de frecuencia son:

- 1.- Ácidos y tóxicos de la caries (1, 4) próximas a la cavidad pulpar (8), (los gérmenes todavía no han penetrado en la pulpa (8)).
- 2.- Causa química (1, 8), por ejemplo lo más común es un silicato cercano a la pulpa (9).
- 3.- Causas físicas (1, 4, 8, 9).
- 4.- Una herida pulpar contaminada recientemente (8).
- 5.- Sommer dice que las causas que la provocan, pueden ser cualquiera que pueda provocar una hiperemia. Kuttler en este inciso



coloca a "una hiperemia no reducida" que evoluciona hacia este tipo de pulpitis (2, 8).

- 6.- Bolsa periodontoclásica, con invasión cameral por vía de un conducto inter-radicular en el suelo de la cámara (8).
- 7.- Invasión general (8).

Sintomatología: existe el síntoma subjetivo de dolor con las siguientes peculiaridades (8):

- 1.- Dolor espontáneo (1, 2, 4) con exacerbaciones al acostarse o colocarse en posición decúbito dorsal (1, 4), que produce gran congestión de los vasos pulpares (1), con el aumento de la presión sanguínea causada por cada sístole cardíaca, lo cual produce también un dolor pulsátil (1, 5).
- 2.- Es de reciente aparición, no más de dos días (8).
- 3.- Dolor que continua después de eliminada la causa que lo produce, también puede ser agudo, intermitente o continuo (1, 8) y puede aparecer sin ninguna causa que lo provoque (2), puede ser localizado por lo común en la pieza afectada (8), aunque después de un tiempo se puede extender a otras zonas (2), es decir se irradia según la inervación del diente afectado a regiones como son la temporal, el oído, o aún provocar dolor hemicraneano (4).
- 4.- Provocado por el frío especialmente (1, 5, 8), más aún que el calor (9), los ácidos, los dulces, los alimentos dentro de la cavidad cariosa, la succión ejercida sobre la cavidad ya sea con la lengua o el carrillo, también provocan el dolor (1, 4, 8).
- 5.- Kuttler asegura que el dolor es de poca severidad, en contraposición de otros autores que dicen que el dolor es agudo, intenso.

6.- Con duración de minutos (8).

7.- Sus síntomas en general son como los de la hiperemia pero más severos y agudos y más prolongados, según el grado en que se encuentre interesada la pulpa (2, 9), y casi siempre se le ubica con la presencia de abrasión, erosión, caries u obturaciones profundas.

Diagnóstico: a los rayos X se puede apreciar una cavidad profunda o la extensión de la caries (1, 2, 7, 8) o igualmente una obturación muy amplia y cercana a la pulpa. Los rayos X no nos aportan otro dato, pues la pulpitis está localizada y confinada a la pulpa coronaria y sin complicaciones en el periodonto (2), también nos pueden descubrir una caries interproximal (1). El test o prueba eléctrica que se lleva a cabo con el medidor de corriente o vitálmetro, nos hace responder a la pulpa antes del umbral de excitación de un diente normal, o sea que el diente responde al paso de menor cantidad de corriente (1, 2, 7, 8, 9). Este test térmico, dará marcada respuesta al frío (agua fría, cloruro de etilo, hielo) (1, 2, 3, 8, 9) entre los 30 y 35 grados centígrados (7). Al estímulo calor puede dar una respuesta normal o casi normal (1, 2), pero puede responder a una temperatura de 40 grados centígrados (2). Se puede presentar después de una herida pulpar, de una fractura coronaria, de una intervención dental; el interrogatorio y síntomas nos orientan en el diagnóstico (8).

Diagnóstico Diferencial: de la hiperemia se diferencia por el dolor espontáneo que se presenta en esta pulpitis y por ser provocado por el frío, persistiendo el dolor después de quitar la causa. De la

pulpitis total (pulpitides supurativa, ulcerosa e hiperplásica)

se diferencia por:

- a) Porque su aparición es reciente.
- b) Por la falta de exacerbación dolorosa con el calor.
- c) Porque se alcanza su umbral de excitación con menos corriente eléctrica.
- d) Ausencia de dolor a la percusión (8).

Histopatología: microscópicamente se ve a la pulpa a veces inflamada, al quedar suficientemente expuesta, ya sea en las fracturas coronarias o cuando se retira un recubrimiento directo fracasado (8)

Microscópicamente se aprecia los signos característicos de la inflamación:

- 1.- Vasos dilatados (1, 4, 8), que se llegan a romper y producir hemorragias (8).
- 2.- Infiltración perivascular: suero y células inflamatorias (8).
- 3.- Predominio de leucocitos rodeando los vasos (1, 8, 9), signo de inflamación que principia.
- 4.- Los dentinoblastos y odontoblastos sufren degeneración vacuolar o grasosa (8) o destrucción en la vecindad de la zona afectada (1, 8).
- 5.- Los tejidos adyacentes muestran leucocitos (v. gr.) polimorfonucleares (9), y estos mismos tejidos se encuentran destruidos por las toxinas bacterianas y la liberación de fermentos elaborados por los leucocitos.
- 6.- Existe un infiltrado seroso (de aquí el nombre de la pulpitis) que con la evolución de la enfermedad se convertirá en purulento (9).

Evolución: esta pulpitis sigue a la hiperemia y su evolución depende de que si la pulpa esté abierta o no, hacia el exterior de la boca; si está abierta puede canalizar el exudado seroso y su marcha destructora seguirá avanzando pero no con la rapidez y gravedad que cuando está cerrada y que sin tratamiento se presenta la pulpitis purulenta (9) o total (8).

Pronóstico: es favorable para conservación del diente y de la porción radicular de éste y no lo es para la porción cameral (1, 4, 8). Sobretudo en dientes de personas jóvenes racionan favorablemente a los tratamientos conservadores (7). Este estado considerado como irreversible, están tratando investigadores Rusos y otros, de solucionarlo conservando a la pulpa. El pronóstico de la porción radicular (v. gr.) es bueno (8).

Sumario del Tratamiento: en primer lugar se va aliviar el dolor eliminando la causa que lo produce y colocando una curación sedante durante unos dos días, a fin de descongestionar la pulpa inflamada (1, 9). Se intenta después la eliminación parcial de la pulpa, solo la cameral, (biopulpectomia cameral) sobretudo si el diente es de una persona joven y si los tests eléctricos nos indican que la pulpa radicular responde (7, 8). Algunos autores no están de acuerdo en que se instituya un tratamiento conservador (1, 2, 4, 9), porque dicen que una pulpa con estado agudo inflamatorio, rara vez se recupera a su estado normal (9). Consultar en capítulos de tratamiento a la biopulpectomia cameral.

Comentario: particularmente me inclino a opinar, que siempre y cuando sea posible se instituya al tratamiento conservador (biopulpec-

tomía cameral), y más aún cuando el diente o pieza dentaria que padece esta afección, sea la de una persona joven. En primer lugar, por tener esta pieza un amplio foramen apical, mayor y mejor irrigación, además de la probabilidad de la existencia de una irrigación colateral que ayudará a la resolución del estado congestivo pulpar (Seltzer y Gander, 1965); el sistema linfático hará igual papel, lo mismo que las contracciones de los vasos (Maisto), y que en caso de fracaso no inmediato se llevará a cabo el cierre fisiológico del foramen apical, para después aplicar un tratamiento radical, como lo desean algunos investigadores y clínicos.

#### Pulpitis Aguda Supurativa

Definición: es una inflamación aguda y dolorosa de la pulpa (1, 4, 9, 10), con acumulación de pus, erudado (9), y de un absceso en la superficie o en la intimidad de la pulpa (1); existe infiltración leucocitaria y puede presentarse directamente o como exacerbación de una pulpitis crónica (10). Se le encuentra al estado inflamatorio de la pulpa confinado en la cavidad pulpar, sin solución de continuidad en sus paredes dentinarias, es decir, no ha sido expuesta la pulpa (generalmente) (7). En su evolución sigue a la pulpitis aguda serosa.

Etiología: la causa más frecuente y común es la invasión bacteriana producida por la caries dental (1, 2, 4, 7, 8, 9), particularmente el estafilococo aureo y el estreptococo piógeno (10). Puede producirse también cualquier causa química o física (7).

Sintomatología: dolor intenso, espontáneo, al principio intermitente

y después constante (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9), además es de tipo pulsátil (1, 4, 7, 9, 10), y se siente en cada sistole del corazón y es debido a la presión sobre los nervios por acumulación de exudado encerrado en una cavidad rígida (10). El dolor se exagera cuando el paciente trata de dormir o se encuentra en posición decúbite. Aumenta con los alimentos o bebidas calientes (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9) que alcanzan la temperatura de 40 grados centígrados o más (10). El frío puede disminuir o aliviar el dolor (1, 4, 5, 7, 9, 10), pero si el frío es constante lo intensifica (1). Es sensible el diente a la percusión (2) debido a la periodontitis (10). Si el absceso pulpar está localizado superficialmente, al remover la dentina cariada puede drenar una gotita de pus seguida de la hemorragia, esto alivia también al dolor (1). Si el paciente ejerce succión sobre la cavidad cariosa, suele aliviarse el dolor (7). Cuando el daño es mayor, el dolor puede referirse al oído (9), a otros dientes del maxilar opuesto, o a otro delante del causante (9); o a cualquier rama del trigémino (10). Puede existir infarto de ganglios linfáticos regionales e inflamación de la cara; en el período agudo hay fiebre, cefalea y malestar general (10).

Diagnóstico: se le puede diagnosticar por el aspecto y actitud del paciente, por su cara contraída por el dolor y la mano apoyada en región dolida, pálido y agotado, puesto que no ha podido dormir, se encuentra en estado de sopor, ocasionado por las drogas que ha ingerido para aliviar el dolor (1). El diagnóstico o localización de la pieza dentaria con este tipo de pulpitis presenta algunas veces gran dificultad. Los Médicos como escribe Seltzer, han tratado neuralgias, otalgias, oftalgias, y cefalalgias cuando el mal estaba en la pulpa.

El diagnóstico se hace aún más difícil cuando todos los dientes de la región dolida están cubiertos con coronas (8). Sin embargo, nos podemos valer en algunos casos de ciertas pruebas, como son los rayos X que nos pueden mostrar una caries profunda o una obturación cercana a la pulpa (1, 2), o revelar ciertos cambios en los tejidos periapicales (9), como cuando la infección tiene cierto tiempo y ha dado margen a que se forme alguna reacción protectora que nos muestre ensanchada la membrana periapical (10). Al test eléctrico, puede responder al paso de poca corriente en los estados iniciales (1), o su umbral de excitación puede requerir el paso de mucha más corriente eléctrica para obtener respuesta alguna, esto sucede en estados avanzados (1, 2, 9). El calor intensifica el dolor, el frío suele aliviarlo (1, 2). En las primeras etapas no es sensible a la percusión pero al alcanzar la infección a los tejidos periapicales puede adquirir cierta sensibilidad, la periodontitis se acerca (1, 2, 4, 9).

Diagnóstico Diferencial: en los estados iniciales se le puede confundir con la serosa, pero en la supurada el dolor es más intenso, la respuesta al calor es dolorosa, el umbral a la respuesta eléctrica puede ser más elevado, esto depende del grado de evolución de la pulpitis y puede fluctuar (8). La pulpa no está expuesta (generalmente) (1), pero al retirar la dentina cariada y hacer la comunicación pulper puede emanar una gotita de pus seguida de hemorragia (v. gr.) (8). El diente puede estar sensible a la percusión y se le puede confundir con el absceso alveolar agudo por la intensidad del dolor, pero en el absceso hay tumefacción, movilidad y a veces una fístula (1). Su tiempo de evolución es mayor y el signo

ptognomónico es la satisfacción del paciente al aliviarse el dolor con agua fría o helada (8).

Histopatología: cuando los elementos celulares se encuentran en inferioridad frente al agente patógeno y la leucotaxine no alcanza a proporcionar suficientes factores de permeabilidad y de quimiotaxia, los elementos celulares claudican y se produce la supuración (3). Encontramos marcada infiltración de piocitos en la zona afectada (1, 4), dilatación de vasos sanguíneos con formación de trombos (1, 4, 7), degeneración o destrucción de odontoblastos (1, 4, 7) y de células pulpares (7, 9). Se encuentran leucocitos polimorfonucleares neutrófilos, pudiendo ser eosinófilos (1, 3, 4, 7, 8, 9); formándose una colección purulenta que va fusionándose hasta formar uno o varios abscesos (1, 3, 4, 7) en cuya superficie se encuentran germenos vivos, y células inflamatorias (8), en el centro del absceso hay necrosis y disolución del tejido (10); se pueden observar abscesos metastásicos a distancia del foco primitivo (3), si el exudado no encuentra por donde drenar, aumentan los abscesos y es rápidamente destruida toda la pulpa (8). Existe diapedesis y extravasación de plasma sanguíneo (7, 10).

Evolución: en la evolución, la pulpitis aguda supurativa o purulenta sigue a la pulpitis aguda serosa (cuando se encuentra encerrada, sin drenaje) y su evolución depende de distintos factores:

- a) A los propios de la pulpa,
- b) Del estado general del organismo,
- c) Condición mecánica, es decir, si la pulpa se encuentra o no abierta al exterior.

Si la pulpitis aguda supurativa se encuentra encerrada evoluciona



con tanta rapidez que no tarda en involucrar el periodonto. En todo caso el fin de una pulpitis es la necrosis que puede ser rápida si la pulpa está encerrada o de evolución lenta si la pulpa tiene drenaje al exterior (8).

Pronóstico: es favorable en dientes jóvenes (7). Para el diente es bueno si se instituye el tratamiento de conductos, en la gran mayoría de los casos se debe de extirpar totalmente la pulpa.

Sumario del Tratamiento: en primer lugar se debe de aliviar el dolor, por medio del tratamiento urgente, que consiste en la canalización del pus por medio de una amplia apertura cameral, eliminando toda la caries. Puede ser necesario administrar anestesia (1, 2, 8, 9). Se lava con agua tibia (1, 8), para facilitar el drenaje de la plétora sanguínea, y si no se logra canalizar se punciona cuidadosamente a la pulpa y se repite el lavado (8). Una vez seca la cavidad se aplica sobre la pulpa o en el fondo, una curación sedante a base de eugenol embebido en una torunda de algodón (8); también puede ser con aceite de clavo sobre la pulpa expuesta (2). Esta curación sedante y antiséptica se deja por uno o dos días, antes de la eliminación total bajo anestesia, para disminuir primero la infección y la presión, y no complicar a los tejidos periapicales, que traería consigo la instrumentación dental del conducto (9). Después se instituye el tratamiento de conductoterapia (8). En dientes de personas jóvenes, cuando el test eléctrico nos indica que la pulpa no ha sido afectada totalmente, y cuando los foremenes apicales son amplios, se deberá tratar de elaborar un tratamiento conservador, después del tratamiento urgente; para que el remanente pulpar que quede después de la biopulpectomía cameral, produzca el cierre del límite cemento-

dentina. Si se logra y la pulpa muere a posteriori, será viable el tratamiento radicular (conductoterapia), que en aquel caso (tratándose de dientes jóvenes) hubiera sido más que dudoso, casi imposible (7). (Ver tratamiento conservador: Pulpectomias Camerales. Ver tratamientos radical: Pulpectomias Totales).

Comentario: rememorando a Kuttler que hace una escala del dolor que se puede presentar en las distintas afecciones pulpares, cataloga a la pulpitis aguda purulenta o supurativa, dentro de una escala imaginaria que va del cero al cien, en que según sea la intensidad del dolor, más alta será la cifra que alcance; y a la pulpitis de que nos ocupamos le corresponde de la cifra más elevada. Es dentro de los trastornos pulpares, la entidad patológica que se manifiesta con el síntoma subjetivo del dolor en la forma más aparatosa y alarmante, la que requiere un diagnóstico preciso y rápido. El paciente necesita se le alivie el gran dolor que le aqueja, por lo que es importante tener en mente los síntomas y pruebas de diagnóstico para realizar inmediatamente una terapia de urgencia, como primer paso.

#### Pulpitis Crónica Ulcerosa

Definición: es una inflamación crónica de la pulpa, que generalmente se encuentra expuesta, y se le puede localizar en pulpas cerradas donde esta tiene gran resistencia y donde el exudado y pus son mínimos (9); se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie exterior (1, 3, 4, 7) y es muy común en personas jóvenes (1, 4). Esta pulpitis se forma, cuando en la pulpitis supurativa el pus encuentra salida al exterior, formándose la úlcera, debajo de la cual la pulpa restante está menos alterada y tiende a limi

tar el proceso morboso (8) con una capa fibroblástica y de depósitos calcáreos (3, 7, 8), modalidad de una pulpa degenerada. Hay tendencia a la formación de tejido de granulación (3, 7), predominan las células inflamatorias como lo son los linfocitos y plasmocitos, existe también fibras colágenas (7, 10) y una membrana piógena (10) que da todo ello un estado clínico de cronicidad, donde los síntomas no son marcados por mucho tiempo, o que pueden progresar gradualmente (10) a la pulpitis hipertrófica o hasta la necrosis.

Etiología: la causa más común es la exposición de la pulpa originada por los germenos de la caries, que invaden al tejido pulpar, en un ataque lento pero constante (1, 4, 5, 8, 10). Si una pulpitis supurativa no es atendida con la terapia indicada, puede pasar al estado crónico, con la formación de este tipo de pulpitis (2). Otra causa puede ser un traumatismo sobre la corona del diente, que pone al descubierto a la pulpa y que si no es intervenida puede evolucionar a la pulpitis ulcerosa (7).

Sintomatología: en general este tipo de pulpitis presenta pocas síntomas (2, 7, 9, 10), o puede ser asintomática (2, 4, 10). Pero cuando existen los síntomas el dolor es muy leve y esporádico (1, 4, 8), puede ser espontáneo (8). Es muy común el dolor al empaquetarse el alimento sobre la cavidad abierta y vía de salida del pus y exudado que produce la ulceración (1, 2, 4, 5, 8, 9) y aun el dolor es poco intenso, debido a la degeneración de las fibras nerviosas superficiales (4). Clínicamente existe dolor a la exploración con instrumentos (5, 7, 9), puede doler también con los cambios extremos de temperatura (7, 9). El dolor se puede aliviar con la punción o con

la succión (7), aunque otros autores indican que la succión, provoca dolor (8). En realidad creo yo, que la succión primeramente produce dolor, por el contacto directo de la lengua o el carrillo (elementos anatómicos con los que se puede provocar la succión), y secundariamente, se siente alivio debido al destaponamiento que produce el succionar sobre la cavidad obturada por los alimentos o desechos de la lucha que se está llevando ahí entre el organismo y los microbios. Cuando este taponamiento se provoca, aparecen síntomas de inflamación aguda. El diente rara vez es sensible a la percusión (3, 9). Como los vasos capilares están dilatados, se motivan fáciles hemorragias pulpares (3).

Diagnóstico: se puede encontrar a un diente con una obturación desajustada y que al retirarla encontramos a la pulpa expuesta (1, 4) y a la dentina adyacente de color grisáceo (1, 4, 8), se pueden encontrar detritus alimenticios y olor a descomposición (1, 8), a la exploración en zonas profundas puede haber dolor y hemorragia (1, 7). Las radiografías nos muestran una exposición pulpar con gran destrucción coronaria (1, 4, 7), y el periodonto puede aparecer engrosado (7, 9). Puede reaccionar normalmente al frío o al calor, pero generalmente lo hace en forma débil (1, 2, 4), aunque en algunos casos puede haber respuesta dolorosa con el frío (7). Con el vitalómetro pulpar requiere del paso de mucha mayor corriente que el diente homólogo sano, para obtenerse una respuesta (1, 4, 8); esta prueba nos puede orientar para saber que cantidad de tejido pulpar está afectado, si responde con el paso de poca corriente, nos indica que la pulpa no está afectada totalmente, pero si solo responde con el paso de mucha corriente eléctrica, nos indica que la pulpa está

afectada en una gran parte; si no responde se debe de pensar en una gangrena pulpar (7). El diente puede ser poco sensible al tacto (8) y puede existir ligero dolor a la percusión axial y transversal (7), o no ser rara vez sensible a esta prueba (9).

Diagnóstico Diferencial: en esta pulpitis el dolor es ligero o no existe, excepto cuando hay compresión de los alimentos y requiere mayor corriente eléctrica para dar respuesta. En la pulpitis aguda se requiere de menor corriente para responder; de la necrosis parcial se diferencia en que esta requiere de mayor cantidad de corriente para responder (1). Otros datos que nos ayudan a diferenciar esta pulpitis son los siguientes: Se diferencia de una pulpitis incipiente por el tiempo de evolución, la incipiente tendría menos de tres días de aparición. Se toman en cuenta las características del dolor, en la ulcerosa el dolor es ligero y esporádico desde hace algún tiempo, sobretodo cuando existe una cavidad cariosa en que se impactan los alimentos. Por medio de la corriente eléctrica, como se dijo anteriormente, podemos llegar al diagnóstico diferencial (3).

Histopatología: la parte de la pulpa en contacto con el medio bucal presenta una zona necrótica (5, 9) con una capa de fibrina y picotitos encerrados entre sus mallas (5). Esta ulceración se encuentra rodeada de células redondas (1, 3, 9) y capilares dilatados (9). También se observan en el tejido subyacente a la ulceración zonas de degeneración cálcica con dentículos intersticiales y pulpólitos (1, 3, 5, 9), existe tejido de granulación, que en algunos casos puede suplantar a toda la pulpa (1, 3, 9); todo esto y la formación de dentina secundaria hace que el proceso tienda a la encapsulación (3, 5).

Sin embargo, el aislamiento solo se puede conseguir con una protección adecuada y oportuna, que libre a la pulpa de nuevos traumas y de la penetración microbiana que trastorna el proceso de cicatrización (5). Pueden presentarse pequeñas zonas de abscesos y la ulceración puede extenderse a toda la pulpa coronaria, y la radicular puede estar normal o con infiltración de células redondas. En casos extremos la infiltración puede extenderse al periodonto, sin estar afectado el hueso periapical (1, 9). A menudo el tejido de granulación reemplaza a todo el tejido pulpar (v. gr.) y al tejido periapical (9).

Evolución: depende de distintos factores, como si el estado general del individuo es satisfactorio o no; si el drenaje es constante puede tardar meses o aún años en ese estado latente de cronicidad (5, 10). Si un trauma brusco pone al descubierto a la pulpa y ésta no es intervenida inmediatamente, evoluciona a la pulpitis ulcerosa. Abandonada la pulpa a su propia suerte, la profundización gradual de la zona necrótica lleva a la gangrena pulpar. En un número limitado de pulpas jóvenes, la ulceración evoluciona por proliferación a la hiperplasia. La pulpitis ulcerosa que se origina por la caries tiene igual final, pero distinto comienzo, pues se pudo haber originado en una pulpitis cerrada supurativa en que el absceso encuentra una zona de drenaje y así puede evolucionar hacia la ulceración crónica, cediendo todos los síntomas agudos ipso facto (5).

Pronóstico: para el diente es favorable (1) y para la porción pulpar radicular también, siempre y cuando se trate de una persona joven y sana, cuya pulpa radicular esté en buenas condiciones pulperas como paraendodóncicas; que el test eléctrico este ligeramente por encima

de lo normal (50 volts), entonces se podrá tratar a la pulpa por medio de una pulpectomia cameral, para que el cierre fisiológico del foramen apical se pueda llevar a cabo con el remanente pulpar (7, 8). Pucci opina: "que el sano criterio clínico, aconseja la extirpación total de la pulpa", aunque la pulpa radicular esté poco afectada. Mi opinión es que primeramente se debe de tratar a la pulpa con un criterio optimista y conservador, y más aún cuando la persona es joven y cuya formación radicular es incompleta.

Sumario del Tratamiento: Soler se inclina por el tratamiento conservador, que es aconsejable en individuos jóvenes, sin el cierre biológico apical de sus raíces. Si el test eléctrico muestra un umbral de reacción ligeramente por encima de lo normal (50 volts) puede intentarse la biopulpectomia cameral bajo anestesia (7). Sommer también aconseja primeramente eliminar la próción coronaria que se encuentra infectada. Se deberá eliminar toda la dentina cariada y colocar una curación sedante (1, 9), y antiséptica para después de tres días eliminar la pulpa coronaria bajo anestesia. Kuttler aconseja primero eliminar toda la pulpa ulcerosa e insensible, después se sella el resto de la cavidad con una curación sedante de óxido de cinc y eugenol por 24 o 48 horas, para después dar principio, como aconsejan otros autores (1, 2, 4, 9), a la extirpación total de la pulpa. (Ver tratamiento de biopulpectomia cameral y total)

#### Pulpitis Crónica Hipertrófica

Sinonímias: pulpitis crónica hiperplástica, hiperplásica, granulomatosa, sarcomatosa, polipo y pulpoma.

Definición: es una inflamación de tipo proliferativo, hipertrófico

91, 3), que se origina de una ulceración pulpar (5) cuya capa fibroblástica va a desbordar la cámara pulpar y llenar la cavidad cariosa y hasta rebasar ésta (8). La pulpa está expuesta por una amplia comunicación (1, 4, 7, 10) y forámenes apicales muy abiertos (7, 10) que permiten una fuerte defensa de la pulpa. Se presenta sobretodo en niños y jóvenes (5, 7). Es ocasionada por una irritación leve pero constante (1, 4, 6, 7, 8). Está formada por tejidos de granulación (1, 4, 6) y con la posibilidad de un injerto epitelial (1, 5) de la papila interdental o mucosa gingival (8). Puede ser de origen pulpar (fig. 19A) o también originarse por destrucción del suelo cameral de una pieza multirradicular (fig. 19B) o por el borde cervical de una caries (fig. 19C) pero también se puede formar a expensas de la pulpa y periodonto (fig. 19D). En conclusión, aunque el pólipo ocupe o cubra la cámara pulpar a veces no está formado a expensas de la pulpa, sino del periodonto, que se ha invaginado (8).

Etiología: causada por una exposición lenta y progresiva de la pulpa, provocada generalmente por la caries (1, 4, 7), y que en su evolución puede originarse de una ulceración (v. gr. pulpitis crónica ulcerosa) (5). Se le puede considerar una variedad de la pulpitis crónica ulcerosa (7).

Sintomatología: clínicamente molesta menos que la ulceración, particularmente no es sensible, y el dolor espontáneo es casi nulo. El dolor se puede provocar a la exploración insistente y durante la masticación, llegándose a provocar una pequeña hemorragia, pero poco dolor, sangra mucho menos que el pólipo gingival (1, 5, 6, 7, 8, 9).

Diagnóstico: generalmente se observa en dientes de niños y jóvenes,



que presentan gran vitalidad, forámenes amplos (1, 3, 4, 10), además de una amplia comunicación pulpar y destrucción coronaria, detalle que se comprueba con las radiografías (1, 4, 7). Los rayos X también nos ayudan a localizar el origen del pólipo (9), ya sea pulpar, en el que se observa una amplia comunicación; o gingival, donde no hay comunicación con la cámara pulpar. El aspecto del tejido polipoides es clínicamente característico, por su constitución carnosa y roja (1, 3), tiene gran similitud con el tejido gingival (4, 6) y ocupa la cavidad pulpar y cariosa o más allá de estos límites (1) pudiendo obstruir el cierre normal de la boca (1, 4), aun que puede ser del tamaño de un alfiler (1). Es menos sensible que el tejido pulpar normal o casi nula la sensibilidad a la exploración (1, 3, 7). El dolor solamente es provocado y generalmente se produce durante la masticación (7). Es más sensible que el tejido gingival (1), sangra fácilmente (3, 4, 8, 9) con una ligera punción o al masticar, pero sangra mucho menos que el pólipo gingival (7). El diente casi no responde a los estímulos térmicos o eléctricos (1, 4, 7). A la percusión no responde (7).

Diagnóstico Diferencial: se le puede confundir con la hiperplasia del tejido gingival (1), pero sangra mucho menos que ésta (v. gr.) (7); y es más sensible que el pólipo de origen gingival (1). Se le puede diferenciar de una hiperplasia gingival, empujando suavemente al tejido con un instrumento plano, para localizar la adherencia de la masa pedunculada. La radiografía ayuda a localizar el origen del pólipo (9).

Histopatología: el tejido hipertrófico está constituido por tejido de granulación inflamatorio, abundante proliferación de tejido con-

juntivo con gran cantidad de fibroblastos y vasos que se encuentran dilatados (1, 3, 4, 7, 8). Se observa infiltración leucocitaria redonda (3, 10-), con linfocitos y plasmocitos en predominio (3, 7); los leucocitos son polimorfonucleares y a veces se observan macrófagos (7). Se notan aposiciones cálcicas en los bordes de la apertura pulpar (7). La pulpa radicular puede estar normal (4). A veces la hiperplasia está revestida de una capa epitelial de origen muy discutido todavía (8), esta capa es tejido epitelial pavimentoso estratificado, que puede provenir (injerto) de la encía o de la lengua recientemente descamadas (1, 7). Se observan pocos elementos nerviosos o ninguno (8). Pucci (3) distingue cuatro capas o zonas en esta hipertrofia:

- 1.- Formada por tejido necrótico en su superficie más externa, que pasa a la zona necrótica sin mayor evidencia, se ven acumulaciones de leucocitos polimorfos nucleares, tiene de 80 a 90 micras de espesor, destacándose el resto en forma tumoral.
- 2.- Se aprecia riqueza celular, células endoteliales en crecimiento y abundantes neocapilares. Esta zona es más angosta que la anterior.
- 3.- Formada por tejido de granulación, células redondas agrupadas en filas que alternan con franjas de fibrillas, gran cantidad de neocapilares repletos de leucocitos y vasos ensanchados. Esta capa es más ancha que la anterior.
- 4.- Constituida por tejido pulpar muy infiltrado de células redondas y por grandes fibras de tejido conjuntivo fuerte, que se puede insertar en el piso de la cámara pulpar, casi ausente de fibras nerviosas (v. gr.), pero que se les puede encontrar entre la pulpa coronaria y la radicular normal. Se pueden obser-

var nódulos pulpaes y células plasmáticas.

Evolución: resulta de una ulceración pulpar (pulpitis crónica ulcerosa) (5, 8) en una pulpa joven y resistente que evoluciona por proliferación del tejido conjuntivo que es de continuo irritado y se produce un hiperdesarrollo celular (5, 8). El pólipo puede evolucionar hacia una nueva ulceración o a la necrosis (5). Pero el final de toda pulpitis, tardía o tempranamente es la muerte pulpar (8).

Pronóstico: en algunos casos seleccionados puede intentarse la pulpotomía cameral (1), los éxitos son muy reducidos intentando este tipo de tratamiento, que se deberá realizar únicamente en piezas con incompleta formación radicular y sin alteraciones paraendodónicas (8).

Sumario del Tratamiento: primeramente se realiza una pulpectomía cameral eliminando todo el pólipo pulpar (1, 7). En los casos indicados, de piezas con incompleta formación de sus raíces esto es lo más viable, para intentar el cierre biológico con el remanente pulpar. Pero si después de un tiempo prudencial el test eléctrico nos indica una muerte pulpar o hay radiográficamente infiltración periapical, se hará la pulpectomía total (7) como lo indican otros autores (1, 4, 9).

Comentario: señalemos al principiar este capítulo que la patología pulpar en niños y jóvenes no difiere de la de los adultos; pero que solo se ve marcada inclinación hacia los estados de cronicidad, debido en gran parte, a la gran capacidad nutricional y defensiva de la pulpa, y es por estas circunstancias por donde el operador se debe de perfilar para realizar tratamientos conservadores siempre y cuando

do el momento así lo permita. El cirujano dentista que realiza una práctica rutinaria con niños y jóvenes se enfrentará muy frecuentemente con estos estados de inflamación crónica.

#### Reabsorción Dentinaria Interna

Sinonimia: la etiología de la reabsorción dentinaria interna considerada como idiopática dió lugar a una profusa sinonimia: granuloma interno, pulpoma, eburnitis, hiperplasia crónica perforante, metaplasia pulpar, reabsorción idiopática, reabsorción interna canalicular, odontólisis y endodontoma.

Se le puede encontrar en dientes jóvenes, como secuela de un traumatismo o con posterioridad a una biopulpectomía parcial (5). Se le ha descrito también con el nombre de "Mancha Rosada" (1, 5) desde el siglo pasado (Gaskell, 1894) y desde entonces numerosos autores presentan estudios tendientes a clasificar la etiología y patogenia de un proceso contradictorio con la fisiología y aun con la patología pulpar. Grossman, sin embargo, dice que es producida por cambios vasculares dentro de la pulpa y que puede ser un proceso lento y progresivo de uno o más años o de evolución rápida, llegando a perforarse el diente en unos meses; los dientes más afectados son los anterosuperiores (1). Se inicia radiográficamente con un aumento del espacio ocupado por la pulpa, a expensas del tejido dentinario, hay ausencia de datos clínicos, el diagnóstico es casual por los exámenes de rutina. La fractura de una corona puede ser la consecuencia de este trastorno y antes de ocurrir esto, se verá a la corona del diente (un antero superior, generalmente) con el característico color rosado, debido a la transparencia del tejido pulpar

a través de la dentina y el esmalte. En caso de reabsorción en el conducto radicular, la pulpa puede continuar su labor destructiva a través del conducto y comunicarse con el periodonto (5). Algunas veces se presenta metaplasia de la pulpa, llegándose a encontrar transformación del tejido pulpar en hueso o cemento (1) (Euler, Thoma, Aisenberg, Kerner y Goldman).

Sumario del Tratamiento: Pulpectomía Total (1, 5).

#### Estados Degenerativos de la Pulpa

##### Degeneración Pulpar:

Definición: es una alteración trófica que viene siendo una "atrofia fisiológica" pero acelerada (8), no hay modificaciones inflamatorias (9) y se puede presentar en jóvenes (1), aunque es muy común en los adultos. Los tipos de atrofia son: cálcica, vacuolar, fibrosa y reticular.

##### Atrofia Cálcica:

Sinonímias: nódulos o cálculos pulpares, calcificación nodular, cuerpos calcáreos, pulpolitos o denticulos. En esta atrofia, parte del tejido pulpar es reemplazado por material calcáreo (4, 9) o todo este (8), o sea que, la calcificación puede ser parcial o total. La atrofia cálcica es la de mayor importancia y es la más frecuente (8), se encuentra en la mayor parte de los dientes considerados clínicamente como normales (5). Para Hill (5, 8), en el 66% de los dientes de individuos entre los 10 y 20 años de edad, tienen distintas clases de calcificaciones pulpares. Cuando la calcificación es parcial se ve en las siguientes formas:

- 1.- Denticulos, cuando tienen estructura dentinaria rodeados de

copio las mismas modificaciones estructurales de la atrofia fisiológica, pero son más acentuadas y de evolución más rápida (8). Por lo tanto observamos las degeneraciones siguientes: cálcica (v. gr.), vacuolar, grasosa, fibrosa, reticular (8, 9).

Semiología de las Atrofias: pueden posiblemente causar neuralgias de etiología dudosa, aunque se pueden encontrar a veces nódulos en íntima relación con vasos y nervios sin llegar a causar trastorno alguno (5). Pueden causar también hiperestesias, dolor y trastornos reflejos (6). Aunque en realidad los síntomas y signos en general son escasos (5, 8), aun a los distintos estímulos por bruscos que éstos sean (5, 8, 9), lo que hace posible la confusión con la necrosis (5) o dientes despulpados (9).

Puede existir respuesta moderada a los cambios térmicos; los rayos X nos pueden revelar una cavidad muy pequeña cuando hay atrofia cálcica y no se altera el color, ni brillo, ni la transparencia del diente (9). En fin, los únicos síntomas clínicos definidos son los negativos. También algunas veces los cambios bruscos y extremos de presión atmosférica en los vuelos, buceos o cámaras de experimentación pueden desencadenar molestias en una pulpa en vía de degeneración (8).

Diagnóstico: nos es fácil su diagnóstico, pero se puede basar en lo siguiente:

A) Datos subjetivos que proporciona el paciente:

- 1.- Dolor a los cambios de presión atmosférica
- 2.- Reducción gradual de la vitalidad
- 3.- Dentina poco o nada sensible en los cortes que se efectuen en ésta, y en comparación con otro diente del mismo paciente

4.- Reducida sensibilidad al herir la pulpa en una comunicación pulpar

B) Datos objetivos:

- 1.- En la radiografía se observa una incompleta formación radicular.
- 2.- La reducción o completa obliteración de la cavidad pulpar en la degeneración cálcica periférica
- 3.- El aspecto de fibra seca cuando se extirpa una pulpa degenerada
- 4.- Presencia de mucha preentina (8).

Evolución: puede permanecer estacionaria por mucho tiempo con su vitalidad menguada, reducir a la pulpa a su mínima expresión y hasta la desaparición completa. También puede evolucionar hacia la necrosis o necrobiosis y cuando se infecta a la gangrena húmeda (8).

Pronóstico: si no hay complicación el pronóstico es favorable (8).

Los otros tipos de Atrofia tiene las siguientes características:

Atrofia Vacuolar: puede encontrarse en todas las células pulpares pero especialmente en los odontoblastos (8, 9), se altera la capa odontoblástica y aparecen espacios en la disposición regular de las células. La vacuolización se produce a menudo en los dientes que no están en actividad (9).

Atrofia Grasosa: se presenta antes de las demás atrofias, se observan gotitas de grasa en toda la pulpa (8) y aún en los odontoblastos (1).

Atrofia Fibrosa: en ella predominan las fibras conjuntivas (8), es

común en dientes con bolsas profundas y piorreicas (9). La pulpa eliminada presenta un aspecto coriáceo (1).

Atrofia Reticular: la pulpa toma un aspecto microscópico de red (8). El número de células estrelladas se reduce mucho y aumenta el fluido intercelular (1, 9). El tejido pulpar es poco sensible (1).

Sumario del Tratamiento: mientras no acusen ninguna semiología no se les debe de perturbar, basta revisarlas periódicamente. Solamente debe de extirparse una pulpa degenerada en los siguientes casos:

- 1.- En avistadores o personas que vuelan frecuentemente y así como en los buceadores que reporten casos de molestia alguna.
- 2.- Cuando hay una herida pulpar.
- 3.- Cuando tratamos de amputar parcialmente una pulpa cuya porción radicular se creía normal.
- 4.- Cuando se complica con muerte pulpar parcial o total, o con alteraciones periododóncicas.
- 5.- En dientes que van a soportar una prótesis.

#### Estados de Muerte Pulpar

Los estados de muerte pulpar o pospulpíticos los dividimos en tres: Necrobiosis, Necrosis y Gangrena. A estos tres estados los estudiaremos conjuntamente porque no son enfermedades aisladas, sino manifestaciones patológicas que dependen de las variaciones en la patogenia.

Definición de Muerte Pulpar: es la cesación de los procesos metabólicos de este órgano con la consiguiente pérdida de la estructura (8).



Definición de Necrobiosis: es la muerte generalmente aséptica y lenta de la pulpa dentinaria (7, 8), en que una parte de la pulpa se encuentra menguada en su vitalidad y otra parte de la pulpa muerta o moribunda (8).

Definición de Necrosis: es la muerte de la pulpa (1, 2, 4, 5, 9), rápida y generalmente aséptica (2, 7, 8), en que se corta súbitamente el aflujo y reflujo sanguíneo (8), y es el final de su patología cuando no puede reintegrarse a su normalidad funcional (5).

Existen tres tipos de Necrosis:

- 1.- Necrosis por coagulación, en ella predominan los coloides (5), que se precipitan y forman una masa sólida albuminoidea (1, 5). Se coagulan las proteínas y las sustancias grasas (2).
- 2.- Necrosis por caseificación, es una variedad de la anterior, los tejidos pulpares se convierten en una masa semejante al queso (1, 2), blanda y formada por proteínas coaguladas, grasa y agua (1, 2, 4, 5).
- 3.- Necrosis por liquafacción o licuefacción, es provocada por las enzimas proteolíticas (1, 2, 4, 5), que liberan los leucocitos y las células muertas en el lugar de la inflamación (2), convirtiendo a los tejidos en una masa blanda y después líquida (1, 2, 4) o semilíquida (5).

Todas las formas de Necrosis terminan en un proceso gangrenoso, que se caracteriza por la desintegración y disolución de la estructura pulpar (3).

Definición de Gangrena: es una necrosis pulpar, pero invadida por gérmenes saprófitos de la cavidad bucal (1, 2, 4, 5, 7, 8); en que se ve atacada su nutrición (6).

Existen dos tipos de Gangrena: la seca y la húmeda.

La Gangrena Seca está provocada por insuficiente aporte sanguíneo (2) que trae como consecuencia la muerte pulpar, transformando al tejido pulpar en una masa seca y retraída (6), la muerte es gradual, de manera que los líquidos tisulares tienen escape y la infección sobreviene lentamente (7). Existen en ella pocos germenos (8).

En la Gangrena Húmeda la muerte de la pulpa es en masa, súbitamente (6, 7) y su descomposición subsiguiente debido a la putrefacción (6), hay trombosis de los vasos sanguíneos y como resultado del cual los líquidos tisulares no pueden escapar y se asocian a la actividad bacteriana (7) que es muy abundante (8), sobreviniendo la infección (7). Existe gran cantidad de exudado seroso (2).

En la muerte pulpar abierta, especialmente en jóvenes, se encuentran a veces en una misma pulpa los grados anteriormente descritos, incluyendo primeramente a la gangrena húmeda, después a la seca, en la siguiente a la necrosis, y más allá a la necrobiosis; es decir, restos de una pulpa inflamada en el ápice (8).

Etiología de la Muerte Pulpar en General: pueden causar la muerte pulpar todas las causas que alteran a la pulpa (1, 8), lo más frecuente son las causas tóxico-infecciosas, debido a las caries penetrantes y pulpitis (1, 2, 4, 8, 9), y siguen en frecuencia las causas físicas y químicas (8).

Se puede producir una necrosis aséptica, cuando un fuerte trauma puede cortar súbitamente el aflujo y reflujo sanguíneo (1, 4, 7, 9), o por presiones desmedidas en los aparatos ortodónticos, los

cuales producen trombosis de los vasos apicales. También los cambios violentos de temperatura (7), o la acción de cáusticos (9), el ácido libre de los silicatos o los silicofluoruros de una obturación mal mezclada o en preparaciones inadecuadas, las obturaciones de acrílico autopolimerizable (1, 4, 7). En la necrobiosis, de una manera lenta ocasionada por causas locales físicas y químicas y a veces generales como son las disfunciones circulatorias, discracias sanguíneas e intoxicaciones (8) o por el líquido del silicato (ácido fosfórico) o el de los acrílicos autopolimerizables (Ostby y Longeland) (7).

En la gangrena la muerte sobreviene de una manera séptica (8) o sea por invasión de germen (2, 7), en una pulpa inflamada y la cual no es tratada (7).

Sintomatología: Los síntomas de la muerte pulpar difieren según se trate, de una cavidad abierta o cerrada (8):

- 1.- En una cavidad cerrada la pulpa muerta puede permanecer por mucho tiempo asintomática (1, 2, 4, 8). Hasta que el color de la corona se altera porque en los tubulillos dentinarios han penetrado los productos de la descomposición de la hemoglobina sanguínea (1, 2, 4, 8, 9, 10). No hay dolor al penetrar en la cámara pulpar (1). Puede haber dolor al haber líquidos calientes que producen una expansión de los gases, que presionan las terminaciones nerviosas sensoriales de los tejidos vivos adyacentes (1, 4, 10).
- 2.- En una cavidad abierta con pulpitis total, los síntomas que caracteriza a la muerte pulpar son:
  - a) Sensación de dolor espontáneo o provocado.

b) El olor fétido de la gangrena húmeda; debido a los productos finales de la descomposición de las proteínas, como son: el gas sulfhídrico, amoníaco, sustancias grasas, indicón, ptomainas, agua y anhídrido carbónico y productos intermedios tales como: el indol, escatol, putrescina y la cadaverina, que explican los olores sumamente desagradables (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

c) Puede quejarse el paciente de mal sabor (8, 9). En algunos casos en que solo una parte de la pulpa está necrotizada (necrobiosis) o cuando el tejido epical se ve involucrado por un proceso inflamatorio, puede presentarse alguna molestia (1, 2, 9), pudiendo existir también ligera extrucción y movilidad del diente afectado (1).

Diagnóstico: se puede efectuar de una forma casual, por ejemplo, en una pieza que se cree sana o con una caries u obturación que resulta negativa a las pruebas de vitalidad (6). También se puede realizar el diagnóstico en forma confirmativa:

- 1.- Anamnesis: caries, obturación, trauma (8).
- 2.- Inspección: alteración del color de la corona que puede ser gris azulado y pérdida de la transparencia (7, 8, 9), aunque por ejemplo, en la gangrena seca el color es generalmente normal (6). El color de la pulpa puede ser rosado pálido en la necrobiosis, amarillento en la necrosis y negroceo en la gangrena (8) o verde grisáceo (10).
- 3.- Exploración: caries penetrante, cambios de consistencia de la pulpa, desde fibrosa en la necrobiosis y necrosis (8), pudiendo estar seca y retraída en la gangrena seca (6), hasta caseo-

se o aun licuada en la gangrena húmeda (8). El olor en la gangrena seca puede ser algo fétido (8) o nulo (6) y muy fétido y desagradable en la gangrena húmeda (6, 8, 9). El mal sabor que experimenta el paciente también nos guía en el diagnóstico de una pulpa putrescente (9).

4.- Percusión: el sonido es mate (7, 8) o sordo (9) y si hay dolor, indica complicación periapical (2, 7, 8).

5.- Pruebas de Vitalidad: negativas en la necrosis y gangrena y pueden ser algo positivas en la necrobiosis (8), pudiendo existir respuesta en los siguientes casos: por ejemplo, con la corriente eléctrica, puede responder un diente con pulpa muerta cuando el contenido de la cavidad pulpar es fluido y transmite la corriente a los tejidos adyacentes (1, 2); con el calor puede existir respuesta, debido a la expansión de los gases dentro de la cavidad, con la consiguiente compresión sobre los tejidos adyacentes (2).

6.- El fresado y penetración en la pulpa con indoloros (6, 8) si la muerte de la pulpa es total, pero si la muerte es parcial puede existir sensibilidad y hasta hemorragia (8).

7.- Radiográficamente, se puede apreciar una caries penetrante, obturación profunda y alteraciones paraendodóncias en las ya complicadas (2, 7, 8, 9).

Diagnóstico Diferencial: la necrobiosis es a veces difícil de distinguir de la atrofia y la degeneración pulpar.

La necrosis se puede diferenciar si existe el dato de un trauma con diente con la integridad de la corona, además de la consistencia fibrosa de la pulpa y ausencia de fetidez.

La gangrena seca se diferencia por el aspecto caseificado, seco, por ser poco fétido el olor y estar en una cavidad pulpar cerrada.

La gangrena húmeda se diferencia por su fetidez intensa que emana de una cavidad pulpar abierta y el color oscuro de su contenido (8). No siempre es fácil de diagnosticar un estado de necrosis o en vías de ésta; y cuando esto último sucede y los tests clínicos son algo confusos se deberá de asumir una conducta de espera (1).

Histopatología: en la necrobiosis los primeros cambios histológicos se observan en los vasos, en sus paredes (estenosis o pequeñas roturas) y en la sangre misma (cualitativa y cuantitativamente) (8), siguiendo tanto en la necrobiosis como en la necrosis, modificaciones celulares de la pulpa (8), y que al principio no se distinguen de la células vivientes (10), pero que pronto se ve afectado el citoplasma y el núcleo (7, 8, 10). El citoplasma se observa hinchado y homogéneo mientras que el contorno celular pierde su límite reticular normal. Los cambios nucleares son los siguientes:

- 1.- Cariolisis o Cromatolisis: en que la cromatina puede estar disuelta y acumulada en los bordes nucleares (7, 10).
- 2.- Cariorrhexis: la cromatina se divide en pequeñas piezas (7).
- 3.- Picnosis: el núcleo se contrae y es fuertemente coloreado (7,10)

En la necrosis, estos cambios son más acentuados, hasta la completa desorganización de los tejidos (8), que finalmente son destruidos y se transforman en restos que contienen grasa libre, ácidos grasos, jabones y cristales de colesterol (7); en los traumas esto se produce rápidamente (8). La zona odontoblastica puede permanecer visible durante algún tiempo, debido a la gran acumulación de núcleos picnó

ticos. El aparato circulatorio desaparece, pero aún se ven fibras nerviosas (10).

La gangrena se caracteriza por la presencia de germenos, pocos en la seca y abundantes en la húmeda (8). Se observa una masa necrótica y sin estructura (10) muy similar a la necrosis (7).

Evolución: esta depende de que si la cavidad pulpar esté abierta o cerrada al exterior (8). En la forma cerrada la necrobiosis evoluciona en un tiempo variable a la necrosis, esta hacia la gangrena seca y finalmente a la húmeda. Pueden permanecer estas modalidades por años inofensivas, y en raras ocasiones provocan una reacción defensiva en el periodonto y se puede llegar a observar el cierre completo del foramen (8).

En la forma abierta debido al aflujo masivo de los germenos la pulpa puede llegar rápidamente a la gangrena húmeda (8), y hasta crear reacciones tempranas en el periodonto (3, 8, 9).

Pronóstico: para el diente es bueno, siempre y cuando se realice un tratamiento radicular correcto (1).

Sumario del Tratamiento: el tratamiento va encaminado a eliminar el contenido protéico infectado, tóxico, o necrótico del conducto, sin empujarlo más allá del foramen apical (2). El tratamiento radicular del conducto es la terapia a seguir; los pasos en una técnica depurada, son someramente:

- 1.- Eliminación de la pulpa muerta de la cámara pulpar
- 2.- Eliminación de la pulpa muerta del conducto radicular
- 3.- Preparación biomecánica del conducto

4.- Preparación química del conducto

5.- Control microbiológico (obtención de un cultivo negativo)

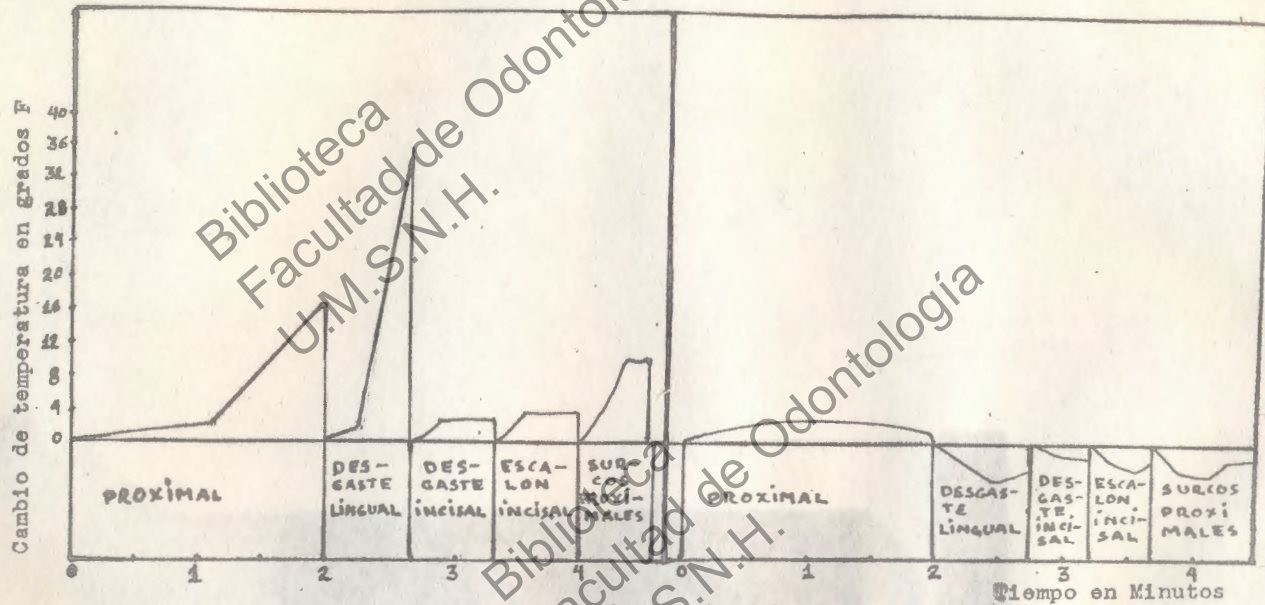
6.- Obturación del conducto (8).

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

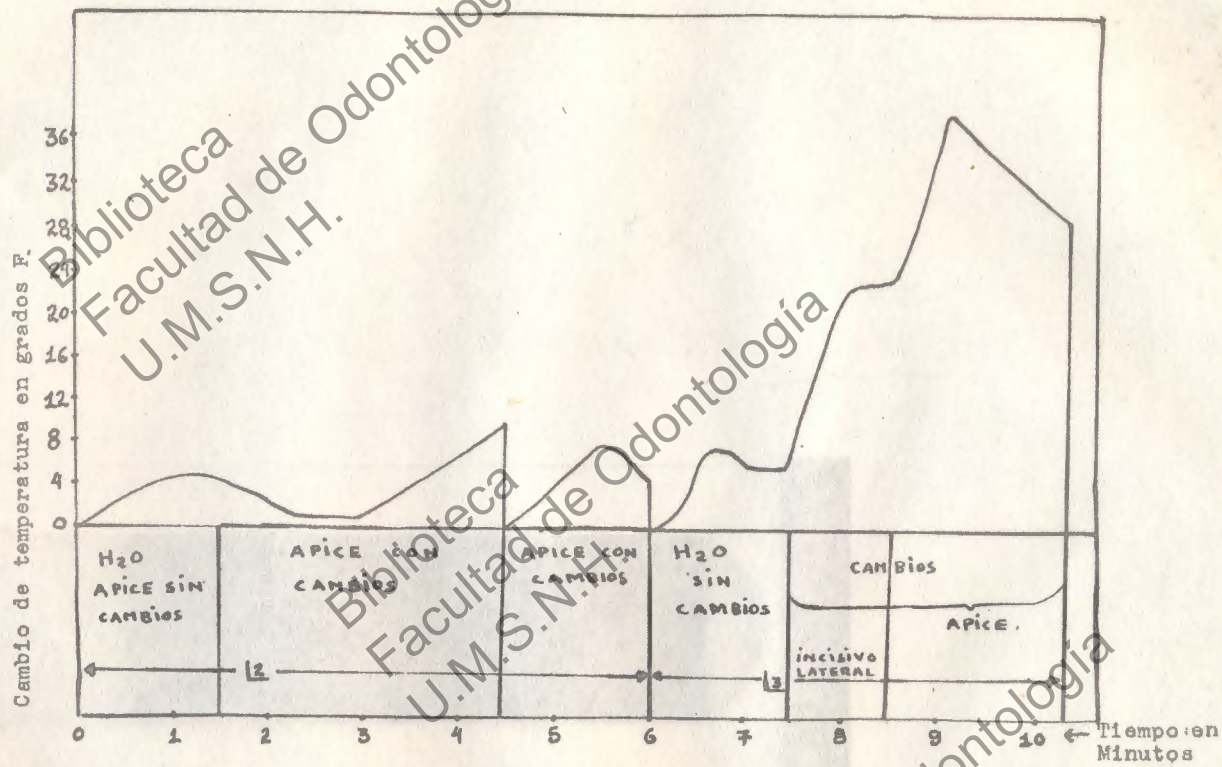
Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.





(Gráfica núm. 1)

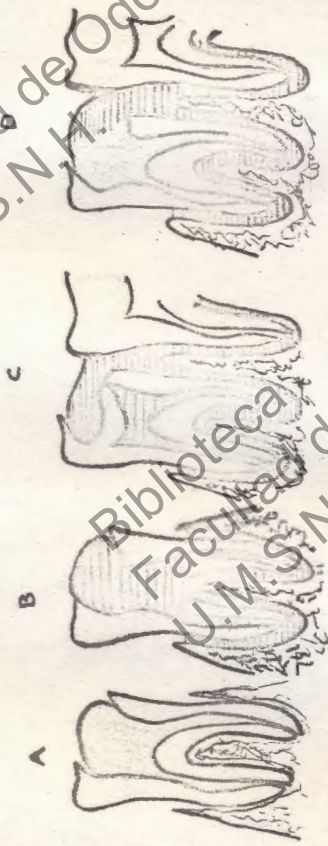
Cambios de temperatura que tuvieron lugar en la pulpa viva de un canino, durante la preparación de una corona  $3/4$ , con instrumentos cortantes rotativos.



(Gráfica núm. 2)

Cambios de temperatura que tuvieron lugar en el hueso periapical del incisivo lateral y canino superior izquierdo de un mono, durante el desgaste de dichas piezas con instrumento rotatorio ultrasónico

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



(Fig. 19)

LOS DIVERSOS ORIGENES DEL PÓLPO DE LA CAVIDAD PULPAR A, PULPAR  
B, PERIODÓNICO INTERRADICULAR. C, PERIODÓNICO PERIRRADICULAR. D, -  
PULPAR Y PERIODÓNICO PERIRRADICULAR.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

BIBLIOGRAFIA

- (1) PRACTICA ENDODONTICA  
Louis I. Grossman  
Traducción "Margarita Muruzábal"  
Editorial "Progenta"  
Buenos Aires, 1963
- (2) ENDODONCIA  
R. F. Sommer  
Traducción "Hernán A. Coscolla"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958
- (3) CONDUCTOS RADICULARES (Vol. I)  
Reig M. Pucci  
Editorial "Médico-Quirúrgico"  
1944
- (4) PRINCIPIOS DE ENDODONCIA  
Pedro Nájera  
Segunda Edición  
Biblioteca "Escuela Nacional de Odontología de la U. N. A. M."  
México; D. F.
- (5) ENDODONCIA  
Oscar Maisto  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1967
- (6) ENFERMEDADES DE LA BOCA  
Mead V. Sterling  
Traducción "Vila y Torrent"  
Editorial "Pubul"  
Barcelona, 1931
- (7) ENDODONCIA  
René M. Soler  
Editorial "La Medicina"  
Primera Edición  
Buenos Aires, 1957

- (8) ENDODONCIA PRACTICA  
Yury Kuttler  
Primera Edición  
Editorial "A. L. P. H. A."  
México, 1961
- (9) MANUAL DE ENDODONTOLOGIA  
Edgar D. Coblidge  
Traducción "Horacio Martínez"  
Editorial "Bibliografía Argentina"  
1957
- (10) PATOLOGIA BUCAL  
Kurt H. Thoma  
Traducción "Horacio Villa"  
Editorial "Hispano-Americana"  
México, 1951
- (11) G. W. Shafer  
Traducción "Horacio Martínez"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1966

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

## Capítulo Séptimo

### TERAPEUTICA PULPAR

Al iniciar este capítulo sobre el tratamiento de la Patología Pulpar en Dientes Primarios y Permanentes Jovenes, quiero dejar acentado que, en los capítulos correspondientes a la Etiología y Patología, se señaló sobre las medidas preventivas a tomarse en cuenta para la conservación de la salud de la pulpa dental, como un medio que se adelantaba a la Terapéutica Pulpar, propiamente dicho y de la cual nos ocuparemos ahora.

Pucci dice: "La terapia pulpar y radicular de los dientes primarios se rige por iguales principios, e idénticas normas generales, que las que gobiernan a la conductoterapia de los dientes permanentes. A esos principios deben de agregarse factores de carácter general y particularmente técnicas, que gravitan directa y exclusivamente sobre los tratamientos de las piezas primarias,"

Este capítulo sobre tratamientos lo iniciaré con las técnicas terapéuticas más sencillas, que son aplicados a los casos patológicos más simples; para que así sucesivamente llegar hasta los tratamientos más complicados, que se llevarán a cabo en los casos patológicos más dificultosos de tratar.

Este capítulo va íntimamente relacionado con el capítulo anterior, por lo que será necesario recordarlo y relacionarlo con el Sumario del Tratamiento de la Patología Pulpar del que hago mención al finalizar cada uno de los estados patológicos, y en el que encontramos la indicación de los tratamientos que enseguida expondré.

### Recubrimiento Pulpar Directo

Definición: es la intervención endodóntica que tiene como fin mantener la función de una pulpa (11); y cuyo propósito es esterilizar la dentina (próxima a la pulpa), de modo que las células pulpares puedan aislar la zona mediante una barrera de dentina (2, 3, 7, 11) y de ese modo brindarle protección al tejido pulpar contra las influencias externas (5).

### Indicaciones:

- 1.- En dientes primarios y permanentes jóvenes principalmente (8) en los que sus raíces (de los dientes afectados) no están completamente formadas y el fin que se persigue es el cierre del foramen apical (9, 11). Grossman dice: "Aún en presencia de ligera infección se puede intentar realizar el tratamiento para que se realice el cierre (biológico) del foramen apical(8).
- 2.- En pulpas expuestas por un traumatismo (2, 10, 11).
- 3.- En pulpas expuestas al tratar de eliminar dentina en alguna preparación (11). El área de exposición no deberá ser mayor de 1.0 a 1.5 mm.; si es más grande se debe realizar una pulpotomía (5, 7).

### Contraindicaciones:

- 1.- En pulpas infectadas (5) (en contraposición a Grossman) o con sospecha de infección (8).
- 2.- En cavidades con dentina cariosa (11).
- 3.- Contaminación con saliva en la exposición.
- 4.- Cuando no hay hemorragia en el sitio de la exposición.
- 5.- Cuando hay reacción apical.
- 6.- Cuando hay historia de dolor previo (10).

En el siglo XVIII, Phillip Pfaff recubría las pulpas con láminas cóncavas de oro (5). En el pasado, el recubrimiento pulpar no gozó de buena aceptación, y de lo cual se ha culpado a los materiales antes usados: óxido de cinc con la incorporación de sales de plata, sulfato de bario, nitrato de bismuto, etc. (10-) Actualmente lo más usual es el hidróxido de calcio. El agente protector no debe lesionar a la pulpa (5), pero sin embargo, el recubrimiento con el hidróxido de calcio produce al principio, una necrosis superficial seguida de la formación de una nueva capa de odontoblastos, con aposición de dentina secundaria (8).

El  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  se obtiene por la calcinación del carbonato de calcio,  $(\text{CO}_3 \text{ C}_2 \rightarrow \text{OC}_2 + \text{CO}_2 \text{ Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{OH}_2\text{Ca})$  que se presenta como un polvo fino, blanco e inodoro, su pH es solamente alcalino: 12.8 . Existen algunos preparados en el comercio como el Calxyl (fórmula de Hermann), que contiene además otras sustancias para hacerlo más compatible con los tejidos pulpares, se le obtiene también con un agregado de estroncio como medio de contraste radiográfico. Otros productos similares contienen metilcelulosa, como el Puldent, que facilita su aplicación, se presenta en suspensión o en pasta. Otro más es el Dycal que al secar nos resulta una capa dura y resistente y es además muy fácil de manipular.

#### Técnica:

##### A) Preparación del Campo Operatorio:

- 1.- El campo debe de estar aislado con dique de goma (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11).
- 2.- Se elimina todo el tejido carioso (4, 8)
- 3.- Se cohibe la hemorragia con torundas de algodón estériles,



como dicen Kuttler y Grossman, o lavar como lo indica Maisto con agua oxigenada al 3% (10 volúmenes), que al mismo tiempo cohibe la hemorragia. Sidney B. Finn dice: "Hay que eliminar el uso de hemostáticos fuertes en el punto expuesto, puesto que el libre aflujo hemático expulsará cualquier residuo dentinario que hubiere penetrado en la cámara pulpar y limpiará la herida, y después se seca y se limpia la cavidad con algodones estériles".

4.- Se lava la herida pulpar con jeringa y aguja hipodérmica estériles conteniendo suero fisiológico (1), y se seca con torundas estériles sin traumatizar la pulpa (1, 4, 5, 11). Maisto aconseja lavar con agua de cal en forma abundante.

B) Recubrimiento Pulpar Directo, propiamente dicho:

- 1.- Se cubre la herida pulpar con el hidróxido de calcio, primero en suspensión (como el Puldent), aplicándolo con una asa estéril (1). Se puede preparar la suspensión mezclando el polvo del hidróxido de calcio con agua destilada (5, 9). Se puede colocar también el polvo directamente sobre la pulpa con gotero o un atomizador (7). El hidróxido de calcio debe cubrir también la dentina cercana a la pulpa (1, 5). No se debe de ejercer presión (4).
- 2.- Esperamos un tiempo prudente a que se efectúe la penetración (1).
- 3.- Colocamos ahora una capa de hidróxido de calcio pero en pasta, de por lo menos de 1 mm de espesor (5, 8). Particularmente me inclino por la utilización de otro producto comercial como lo es el Dycal, que enseguida de mezclarse se obtiene una consistencia fluida que le permite penetrar en el

tejido pulpar, como la suspensión del Puldent, y que antes de endurecer llena las cualidades de una pasta, la que se puede adaptar y acondicionar a las necesidades, que seca rápidamente y es mucho más consistente que otros productos, cualidad esta última que permite no ejercer presiones directas sobre el tejido pulpar, se adhiere fuertemente a las paredes y no se quiebra ni desmorona al secar. (ver fig. 20)

4.- Se retira el excedente.

5.- Se coloca una capa de eugenato de cinc (1, 7, 11).

6.- Colocar una capa de fosfato de cinc, en consistencia fluida y con 1 mm de espesor como mínimo (7, 8, 9, 11); o se puede llenar toda la cavidad si se considera que es prudente esperar para incertar la restauración definitiva. (ver fig. 20)

7.- En el caso de un muñón el recubrimiento se cubre con una corona provisional de acrílico o de aluminio, cementándola con eugenato de cinc (1).

8.- Se toman dos radiografías de la pieza, una periapical y una de aleta o interoclusal, para llevar el control radiográfico de la cicatrización (1). Si no se utilizó anestesia ese día, se hacen pruebas de vitalidad pulpar, sin la corona provisional si es el caso (1), estas pruebas las comparamos posteriormente.

9.- Se debe de chacar la oclusión del cemento o de la corona provisional, con papel para articular. Es de vital importancia no dejar puntos prematuros o altos, ya que este detalle pasado por alto resultaría negativo para la reparación del tejido pulpar y aun pondría en peligro a los tejidos periapicales de la pieza tratada.

10.- Se debe advertir al paciente sobre posible dolor ligero, que no debe de durar más de 48 horas (5). Se puede recomendar un analgésico para en caso de dolor, se le puede recomendar abstenerse de masticar por el lado en que se encuentra la pieza tratada, que debe evitar los cambios bruscos de temperaturas dentro de la boca, vigilarse y cuidarse en general su provisional, y acudir al profesionalista cuando vea o sienta en peligro su obturación, también en caso de dolor fuera de lo esperado.

Revisión Periódica: se revisa a las dos semanas, al mes, a los tres meses y después cada seis meses.

- 1.- Se toman dos radiografías como las anteriores y se comparan con éstas (1). Podremos observar si se ha producido o está produciendo la cicatrización o puente dentinario, debemos observar el periápice, que debe aparecer normal.
- 2.- Se interroga al paciente sobre posibles síntomas en la pieza tratada (1).
- 3.- Se inspecciona el estado de la obturación.
- 4.- Se percute la pieza, y las vecinas, deben de tener la misma respuesta.
- 5.- Se mide la vitalidad pulpar y se comparan con las primeras pruebas que obtuvimos y también con las piezas vecinas u homólogas (1).
- 6.- Se pueden realizar pruebas térmicas y compararlas con pruebas anteriores (1). La prueba térmica con calor, se puede realizar así: "Se aísla la pieza en tratamiento y la homóloga o vecinas, con rollos de algodón, se secan con aire tibio y se

coloca el extractor de saliva. Enseguida calentamos un pedacito de gutapercha sobre la flama y la cortamos con una espátula para incertar cementos, y la volvemos a calentar, enseguida la colocamos poco a poco y sin que por esto se deba enfriar sobre la pieza en tratamiento, si no vemos respuesta, la acercamos más, comprimiéndola sobre el diente en tratamiento; después calentamos otra vez la gutapercha y hacemos la misma operación anterior con la pieza homóloga o vecina sana, para que enseguida el paciente nos indique si la ausencia o presencia de dolor es igual, más pronunciado o mayor que en la pieza en tratamiento. La prueba térmica con el frío se puede realizar así:

"Dejamos los rollos de algodón si es que están secos y lo mismo se hace con el extractor de saliva, secamos con aire y utilizaremos el cloruro de etilo en la siguiente forma: Previamente tendremos un cartucho de anestesia vacío y sin sus respectivos tapones de hule, en su interior colocamos una mecha de algodón que sobresalga de su extremo angosto unos 3 mm. aproximadamente y que en su interior llene la mitad del cartucho; por el extremo ancho acercamos el frasco ampula que contiene el cloruro de etilo y llenamos hasta un poco más que saturar la mecha de algodón, tiramos el exceso poniendo vertical el tubito y ejerciendo presión con el dedo índice, como si fuera un émbolo que no puede penetrar por la luz del cartucho; enseguida colocamos la mecha que sobresale en la superficie coronaria del diente a probar, ejercemos de nuevo presión con el dedo índice, para que así se vierta el cloruro de etilo sobre la pieza y obtener de esa manera una respuesta al estímulo

frier se compara con otras piezas, ya sea la homóloga, la veci-  
na, o la antagonista sana."

- 7.- Si al mes no presenta síntomas negativos, se obtura definitivamente.

### Recubrimiento Pulpar Indirecto

Definición: es la intervención endodóntica que tiene como fin pre-  
servar la salud de una pulpa cubierta por una capa de dentina.

Esta dentina puede estar sana, o bien, descalcificada y/o infec-  
tada (11).

### Indicaciones:

- 1.- En cualquier pérdida de tejidos duros del diente.
- 2.- Caries no penetrantes (11).
- 3.- Y aún en presencia de una ligera infección y que se desea man-  
tener la vitalidad pulpar, para que se complete la formación  
del ápice radicular (8).

### Técnicas:

- 1.- Se lava el campo operatorio con el atomizador (la cavidad, la  
pieza dentaria y tejidos adyacentes), ampliamos la cavidad y  
la volvemos a lavar, arrastrando así restos alimenticios, den-  
tina desorganizada, esmalte sin soporte y desde luego gran can-  
tidad de germenos (1).
- 2.- Se desinfecta la cavidad con tintura de metilén incolora (1):
- 3.- Con cucharillas dentinarias grandes se elimina la primera capa  
o zona cariosa para apreciar la extensión de ésta (1).
- 4.- Se desprende el esmalte (se pueden usar cincelas, preferente-  
mente) y la dentina y cemento (con cucharillas) que carecen de

- soporte dentinario sano (1).
- 5.- Se recorta toda la periferie de la caries hasta llegar a una dentina sana (1).
  - 6.- Si la cavidad llega por debajo del borde gingival, especialmente en caries ocluso proximales, debe de reconstruirse la pared (8) o se puede colocar una banda cementada, para asegurarse que la obturación temporaria no filtrará (3).
  - 7.- Se sella el campo con dique de hule (1, 8, 11).
  - 8.- Se desinfecta el campo.
  - 9.- Con cucharillas estériles se continua removiendo la dentina blanda que existe sobre la pulpa, hasta quitarla toda sin llegar a exponer el tejido pulpar (1). Es conveniente detenerse al encontrar dentina viva y aun dolorosa, porque aunque la excavación sea prudente se puede lesionar más a los odontoblastos, células pulpares y vasos sanguíneos, pudiéndose provocar una hemorragia intrapulpar (3); o lesionar directamente al tejido pulpar con una comunicación, que podría haberse evitado.
  - 10.- Si es necesario se lava la cavidad con un alcalino tibio (zornite diluido) (1) o agua tibia hervida, imprimiendo presión a la jeringa (11).
  - 11.- Se seca con algodones estériles.
  - 12.- Se coloca una pequeña cantidad de pasta espesa de óxido de cinc y eugenol sobre el fondo de la cavidad, asegurando el cierre completo de la cavidad si es que esta es ocluso-axial; llenar ahora toda la cavidad. Si se desea un fraguado más rápido del óxido de cinc con eugenol, se le puede agregar una gota de solución saturada de acetato de cinc. Se cita al paciente para dos días después (1, 3).

Segunda Sesión:

- 1.- Se lava el campo con atomizador.
- 2.- Se aísla el campo.
- 3.- Se desinfecta la pieza y el dique.
- 4.- Se elimina la curación de óxido de cinc eugenol.
- 5.- Si se juzga posible se elimina otra capa de dentina, del fondo con cucharillas y alrededor con fresas (1); con un probador de penetración recorremos al fondo de la cavidad, sobre todo aquellos lugares en que sospechamos se encuentra cercana la pulpa; si es posible, usemos lupas; todo esto con la finalidad de cer ciorarnos de que el tejido pulpar se ha mantenido incoólume.
- 6.- La dentina cercana a la pulpa se cubre con hidróxido de calcio (ver la figura ilustrativa No. 21) (1, 3, 8, 11).
- 7.- Se cubre con óxido de cinc eugenol y por último una capa de cemento de fosfato de cinc (1, 8, 11).
- 8.- Se checa la oclusión con papel para articular.
- 9.- Si se estima conveniente, se observa la pieza el tiempo prudente que sea necesario, que puede ser de unos días hasta varias semanas antes de obturar definitivamente.

Biopulpectomía Cameral

Sinonimias: Biopulpectomía Parcial, Pulpotomía Vital, Amputación Pulpar Vital.

"Para obtener éxito en una Biopulpectomía Cameral es indispensable que el tejido pulpar se encuentre vivo" (5).

Definición: es la intervención quirúrgica que comprende la amputación pulpar cameral viva, pero con previa insensibilización anesté-

sica (1) y conservación de la porción radicular con vitalidad (4, 9, 10), por medio de una protección que la mantenga libre de infección (11) y en funciones normales.

Indicaciones:

- 1.- Generalmente indicado en dientes primarios y permanentes jóvenes (1).
- 2.- En niños cuyas raíces no se encuentran totalmente desarrolladas (4, 6, 9, 11) y la finalidad que se persigue es el cierre biológico del foremen apical.
- 3.- En dientes anteriores fracturados (de niños o jóvenes) y cuya porción expuesta es imposible de proteger con un recubrimiento pulpar (4, 8, 9, 11).
- 4.- En dientes con caries tan avanzadas en los que se exponga la pulpa al remover el tejido cariado (4, 8, 9, 10, 11).
- 5.- Principalmente en pulpas ligeramente hiperémicas, con poca inflamación y aun con necrosis superficial (4, 9), en las pulpitis incipientes (11) como en algunos casos de pulpitis serosa leve y pulpitis hiperplástica crónica, siempre y cuando la persona sea joven y sana (5).
- 6.- En dientes (generalmente posteriores) en que la pulpectomía resulte difícil o imposible (4, 8).

Contraindicaciones:

- 1.- Cuando la pieza no acuse vitalidad (10).
- 2.- Pulpitis total (1, 7, 8).
- 3.- Patología periapical (7, 10).
- 4.- Cuando es imposible una estricta limpieza quirúrgica (1).
- 5.- Cuando no se tiene seguridad sobre un diagnóstico bien definido



de la pulpitis incipiente cameral (1) o de cualquiera de los otros casos patológicos en los que se indica.

- 6.- En dientes permanentes jóvenes en que las coronas están tan destruidas que solo con pibote largo se podrá reconstruir (1).
- 7.- Imposibilidad anestésica (1).
- 8.- En dientes primarios en que sus raíces estén más de un tercio reabsorbidas, o casi por completo, y el diente permanente esté listo para asumir su posición en el arco.
- 9.- Si el niño tiene mala salud y su resistencia a la infección es baja.
- 10.- Evidencia de reabsorción radicular interna.

Técnica del Tratamiento: pasos previos a la técnica propiamente dicha:

- 1.- Obtención de una breve historia clínica.
- 2.- Una radiografía completa a perispical y otra interoclusal.
- 3.- Obtención del grado de vitalidad de la pieza y de su homóloga sana.
- 4.- Tener la seguridad de poder aislar con dique de hule y grasa o de lo contrario preparar a la pieza dentaria (1), para tal fin.

Primera Sesión:

- 1.- Se lava con atomizador la pieza (previa ampliación de la cavidad cariosa si es reducida) y también en el cuello de la misma.
- 2.- Se sigue todo el proceso del recubrimiento pulpar indirecto pero con las siguientes diferencias:
  - a) No detenerse en la eliminación de la dentina cariada en la cercanía a la pulpa, sino exponerla si es posible.

- b) En lugar del eugenato de cinc, se deposita en el fondo, una torunda estéril con esencia de clavo, con ésto se resuelve el problema del dolor. Se cita al paciente para 24 o 48 horas después (1).

Técnica, propiamente dicha:

- 1.- Obtener completa anestesia.
- 2.- Colocar el dique de hule y desinfectar el campo con tintura de metarén incolora (4, 5, 7, 8, 10).
- 3.- Se hace la trepanación, eliminando el cemento temporal y el algodón de la sesión anterior. Con una fresa redonda número 6 u 8, según el volumen de la pieza, se comienza a cortar el piso hasta descubrir los cuernos pulpares, después se unen éstos con una fresa de fisura número 700, levantamos el piso pulpar para tener al descubierto el tejido pulpar (12).
- 4.- Se introduce una cucharilla delgada y pequeña, que tenga buen filo, entre la pared cameral y la pulpa, hasta llegar en el caso de multiradiculares, a la entrada de un conducto en el suelo cameral, se secciona ahí la pulpa y se avanza al siguiente conducto hasta eliminar todo el tejido pulpar. En el caso de un diente uniradicular con amplia cavidad, se lleva la cucharilla a 2 o 3 mm más allá del cuello (2). Se puede utilizar una fresa redonda grande (4), aunque se puede producir una gran laceración (5). Grossman también recomienda el uso de fresas en rotación lenta, pero en el caso de no poder alcanzar el tejido cameral (8). Maisto aconseja aún el uso de la turbina con una fresa esférica de carburo-tungsteno de diámetro menor a la entrada del conducto, a una velocidad aproximada de 200.000 rpm

- 16.- Se termina la obturación con cemento de fosfato de cinc (1, 4, 5, 7, 8, 10, 11), en forma provisional. (ver fig. 22).
- 17.- Se toma una radiografía interoclusal para control.
- 18.- A los cuatro días se obtienen pruebas de vitalidad.
- 19.- Se lleva un control radiográfico a las dos semanas, al mes, a los tres meses, y después cada seis meses. Y si al mes el diente ha permanecido normal, se obtura definitivamente (1).

#### Pulpotomía con la Técnica del Formocresol

En los últimos ocho años aproximadamente, se ha vuelto a situar en el repete de la actualidad, un viejo medicamento, el "Formocresol" para el tratamiento de endodóntico (pulpotomía) de los dientes primarios, con el procedimiento que ha dado en llamarse "Pulpotomía con la Técnica del Formocresol". Los muchos fracasos encontrados con la técnica de la pulpotomía vital en los dientes primarios, no porque no sea un buen procedimiento, sino porque seguramente su indicación no había sido correcta, o bien la técnica empleada había adolecido de errores etc., hizo que la investigación se fijara de nuevo en el formocresol que por tanto tiempo atrás había sido usado con buen éxito clínico.

Los conocimientos que hasta entonces se tenía de la acción de este medicamento sobre los tejidos pulpaes, eran casi nulos, pero de 7 a 8 años a esta fecha, se han llevado a cabo estudios que han despertado confianza y esperanzas bien fundadas sobre su aplicación.

Berger entre los investigadores más recientes en sus estudios histológicos, no solo comprueba lo realizado por otros investigadores, sino que aporta nuevos datos por demás interesantes.

Todos los investigadores concuerdan con que el formocresol en su acción sobre la pulpa dentaria, fija a este "in Vivo", haciendo al tejido incapáz de autólisis, propiedad que se debe a una compleja acción química que permite la acción del formaldehído con las proteínas de las células de la pulpa. Berger, en investigación controlada de especímenes de 3 a 39 semanas, realizó y encontró lo siguiente: practicó pulpotomias en piezas primarias (dientes vivos) y aplicó durante 5 minutos sobre los filetes radiculares una torunda empapada en formocresol, al cabo de ese tiempo, la retira y coloca sobre los filetes radiculares un apósito elaborado con óxido de cinc, una gota de eugenol y otra de formocresol. Posteriormente extrae estas piezas a distintos niveles de tratamiento (de 3 a 39 semanas) y en cortes histológicos reporta que observó lo siguiente:

Especímen a la Tercera Semana: Se observa una pulpa comprimida (según él, fijada "in vivo") debajo del coágulo superficial, que presenta buen detalle celular y que se tinte intensamente. Al nivel del tercio medio se aprecia necrosis de coagulación, no teniendo a ese nivel la pulpa tan buen detalle celular, ni la tinción es tan intensa. La necrosis la explica pensando que el formaldehído favorece la formación de trombos que dan como resultado zonas isquémicas que terminan en el tipo de necrosis señalada. Al nivel del tercio apical no existe detalle celular.

Especímen a la Séptima Semana: Para esta época se observa que el foramen apical contiene un crecimiento de tejido conectivo que posiblemente se forma a expensas de ligamento periapical. Este tejido al que Berger llama tejido de granulación se aprecia sumamente vascularizado y presenta células tales como fibroblastos, leucocitos

y linfocitos. Se piensa que este tejido reemplaza al tejido necrótico, pues en observaciones de especímenes con más tiempo se encontró a nivel más alto, al grado de la trigésima octava o trigésima novena semana, se le encuentra casi en contacto con el apósito de óxido de cinc-eugenol-terrocresol colocado en la cámara pulpar. Desde el punto de vista clínico, todas las piezas observadas se presentan asintomáticas y radiológicamente 30 de las 31 estudiadas no presentan patología periapical.

Indicaciones:

- 1.- Exposiciones por caries, pero con pulpa vital.
- 2.- Exposiciones mecánicas.
- 3.- Cuando no ha habido dolor previo o este ha sido reciente.
- 4.- En piezas cuya reabsorción radicular no sea más de un tercio de la raíz.
- 5.- En piezas sin movilidad anormal.
- 6.- En piezas que radiológicamente no presentan patología periapical.

Técnicas:

Es obvio que todo el instrumental así como el material empleado debe de estar estéril.

- 1.- Se anestesia.
- 2.- Se amplía la cavidad para tener buen acceso a la cámara pulpar.
- 3.- Se coloca el dique de hule.
- 4.- Asepsia del campo operatorio.
- 5.- Se remueve el tejido carioso.
- 6.- Con fresa de bola número 6 u 8, se baja el piso de la cavidad hasta descubrir los cuernos pulpares.

- 7.- Se coloca en la cavidad una torunda empapada con eugenol y se cambia todo el instrumental por otro estéril.
- 8.- Con fresa de fisura número 700 a baja velocidad se unen los cuernos pulpaes.
- 9.- Con una pinza se levanta el piso pulpar.
- 10.- Se amputa la pulpa con fresa de bola número 6.
- 11.- Se elimina los restos pulpaes con cucharillas.
- 12.- Se limpia la cavidad con agua oxigenada que además ayude a controlar la hemorragia.
- 13.- Cebida la hemorragia se coloca dentro de la cámara pulpar y en contacto con los filetes radiculares y por espacio de 5 minutos, una torunda empapada en formocresol.
- 14.- Se retira la torunda y se coloca en contacto con los filetes radiculares una apósito de óxido de cinc mezclado con una gota de eugenol y otra de formocresol. Este apósito, debe tener un espesor aproximadamente de 2 mm.
- 15.- Se pone una base de cemento de oxifosfato de cinc y por último la obturación convenida (13).

#### Necropulpectomía Cameral

Sinonimias: necropulpectomía parcial o amputación pulpar mortal.

Definición: es la amputación de la pulpa cameral, previamente desvitalizada (1), y después de la cual los fileres radiculares se momifican (11).

Indicaciones: en la pulpitis incipiente cameral.

- 1.- De los dientes posteriores (1).
- 2.- Dientes con conductos dentificados que son casi invisibles en

la radiografía (1, 11).

4.- Casos de imposibilidad anestésica:

- a) por invencible nerviosidad del paciente
- b) por falta de cooperación
- c) por intolerancia química y
- d) si la anestesia ha fracasado (1).

5.- Como último recurso, en presencia de una pulpitis algo generalizada, no purulenta, donde ya no esté indicada la biopulpecto-  
mía cameral, ni es posible la conductoterapia, puede intentarse este tratamiento, advirtiendo al paciente de las pocas posibilidades de éxito (1).

Coolidge, la indica exclusivamente sobre piezas primarias.

Contraindicaciones:

- 1.- En dientes anteriores porque puede alterarse su color (1, 11).
- 2.- Pacientes no cooperadores, específicamente aquellos que faltan a su citas frecuentemente, y que no acudiran a los primeros síntomas perirradiculares, o no se presentaran a la cita fijada para quitar el desvitalizador (1). Sommer nos dice: "La acción del agente desvitalizador (trióxido de arsénico) no tiene acción limitada y ésta es progresiva, puede continuar más allá de lo deseado sino se retira a su debido tiempo (máximo 48 horas) pudiendo involucrar a los tejidos perispicales u otros, en los que producirían una gran mortificación". (2).
- 3.- Piezas dentarias que no brindan la seguridad de mantener cerrado herméticamente al agente desvitalizante (1).
- 4.- En casos de pulpa infectada, necrosada, desintegrada o putrescente .

5.- En piezas permanentes juvenes, ya que una pulpa necrótica no puede completar el cierre normal del ápice radicular (11); aunque existe la posibilidad de que las células vivas del tejido circundante puedan aislar la pulpa necrotizada y depositar cemento secundario en la zona apical (9). Esto ha sido demostrado por Hess, Muller y otros por medio de cortes histológicos y en un 70 a 85% de los casos estudiados se comprobaron radiográficamente (9).

#### El Desvitalizador

El más usado es el trióxido de arsénico (anhídrido arsenioso) (1), es un sólido blanco e inodoro, soluble en agua, ligeramente en alcohol. Es un potente veneno, que actúa inicialmente sobre los capilares y se difunde rápidamente en los tejidos. Debido a su gran solubilidad, que implica peligro para otros tejidos, el Concilio de la Asociación Dental Americana decidió retirarlo "de los remedios odontológicos aceptados". Por lo que Castagnola y Orlay (1956) aconsejan la utilización del arsénico metálico negro "insoluble", que actúa lentamente por oxidación de su superficie y transformación paulatina en trióxido de arsénico, que aunque puede pasar el foramen apical no causa daños si se toma a tiempo las debidas precauciones (Marmasse, 1963). En el comercio existen diversos preparados a base de arsénico: Nervarsen, Causticin, Nervcobalt, etc. La dosis necesaria para desvitalizar calculada por Muller (1929) es de 0.6 mg., aproximadamente una tableta de Nervarsen. Sin embargo, la dosis puede variar entre 1 y 2 mg. según el estado de la pulpa, el lugar en que se coloque y tiempo de permanencia. Además el trióxido de arsénico es de acción mucho más rápida que el arsénico metálico (Nervcobalt) (11)



El Nervarsen es el producto más recomendable, actúa durante tres días, máximo cinco días; produce rara vez dolores y sus complicaciones periodontales son mínimas (1).

En los niños se usa muy frecuentemente el Paraformaldehído, por las siguientes ventajas:

- 1.- Por su menor toxicidad (1).
- 2.- Tiene acción momificante, además de la desvitalizadora (1, 11).
- 3.- Bactericida intenso (1) y coagulante (11).
- 4.- No daña al periodonto si se aplica sobre la pulpa cameral (1).

Formula de la Pasta Desvitalizante a base de Paraformaldehído:

Paraformaldehído .....	1.00 gr.
Amianto Pulverizado .....	0.50 gr.
Procaína Básica .....	0.50 gr.
Carmin .....	0.02 gr.
Vaselina .....	1.25 gr. (9)

Sus Inconvenientes son:

- 1.- Solo es eficaz al aplicarlo directamente sobre la pulpa (1).
- 2.- Obra lentamente y con irregularidad (1), y en general es dudosa su acción (11), por lo que:
- 3.- Requiere a veces varias aplicaciones (1).

Técnica de la Desvitalización:

Primera Sesión: por lo general, consiste en la preparación de la pieza y es igual a la primera sesión de la biopulpectomía cameral.

Segunda Sesión: se aísla el campo con dique y se realizan los siguientes pasos:

- 1.- Se desinfecta el campo y se elimina la curación de la sesión anterior (1).

- 2.- Se busca la comunicación pulpar, que es el punto preferente para la aplicación del desvitalizador, porque así actuará más rápidamente, con mayor seguridad y sin dolor; o cerca de ella si se usa arsénico (11). Si es necesario se puede recurrir a la anestesia local para descubrir la pulpa sin molestia alguna para el paciente (11). Cuando se coloca el arsénico sobre dentina muy calcificada, actúa lentamente o es nula por no pasar o vehicular hacia la pulpa (1, 11).
- 3.- Se recubre herméticamente el desvitalizador con una capa de óxido de cinc y eugenol (la cavidad debe ser retentiva y sobre oclusal, tratándose de premolares y molares, pero nunca en cervical, por la poca seguridad que ofrece este tipo de cavidades) (11). Se completa la obturación con cemento de fosfato de cinc.
- 4.- Se cita al paciente para 3 ó 5 días después, si se utilizó Nervarsen; para un plazo de dos semanas si se utilizó Paraformaldehído (Trioximetileno), y se le indica que en caso de dolor retorne de inmediato para la remoción del apósito y se le advierten los inconvenientes si no cumple las instrucciones (1, 11).

Tercera Sesión: técnica de la necropulpectomía cameral propiamente dicha, y momificación.

- 1.- Se aísla el campo operatorio y se desinfecta.
- 2.- Con fresas estériles se quita la obturación.
- 3.- Se completa la trepanación (ya no debe de haber sensibilidad) destechando la cámara.
- 4.- Con cucharillas afiladas y estériles se extrae la pulpa cameral; como en la biopulpectomía cameral (no debe de sangrar) pero no se debe de lavar con ninguna solución (11).

- 5.- Se limpia bien la cámara con fresas esféricas extralargas (estériles) y se penetra en los conductos, esta penetración debe ser de 2 o 3 mm dentro de cada conducto, para hacer la luz o lumen de cada conducto de mayor diámetro. Así es como elaboramos un verdadero nicho a la entrada de los conductos (1, 11).
- 6.- Con cucharillas y aire a poca presión se elimina el producto de estos cortes (no lavar) (1, 11).
- 7.- Se deposita la pasta momificante (generalmente la de Gysi) sobre los nichos que hicimos a las entradas de los conductos, esto se hace con una pequeña espátula o un portasmalgamas de uso exclusivo (1, 11).
- 8.- Con unas torundas de algodón estéril se comprime la pasta momificante sobre las entradas de los conductos para que entre en contacto con los filetes radiculares (11).
- 9.- Se cubre con una capa de eugenato de cinc y con otra de fosfato de cinc.
- 10.- Se controla la pieza hasta estar seguros del éxito del tratamiento, para obturarla después definitivamente (1, 8, 9, 11).

#### ¿Que es la Momificación Pulpar?

Definición: es un proceso que tiende a fijar el resto pulpar desvitalizado en los conductos (1).

#### Finalidades de la Momificación:

- 1.- Completar la desvitalización pulpar.
- 2.- Mantener estéril la pulpa radicular mortificada y evitar su desintegración y putrefacción (1, 11).
- 3.- Mantenerla seca y sin contracción.

4.- Estimular el periodonto del conducto cemental, a fin de que se deposite cemento secundario (1).

El momificador debe de llenar los siguientes requisitos:

- 1.- Efecto desinfectante perdurable (1, 11).
- 2.- Acción rápida difusible, fijar la albúmina y endurecer los filotes radiculares (1, 11).
- 3.- Compatibilidad de los ingredientes (1).
- 4.- No irritar al paraendodonto (1, 11).
- 5.- No alterar el color del diente (1, 11).
- 6.- Y de preferencia ser radiopaco (11).

Fórmula de la pasta de Gysi:

Trioximetileno (Paraformaldehído) .....	20 gr.	
Oxido de cinc .....	66 gr.	
Creolina .....	20 cc.	
Glicerina .....	4 cc.	
Tricresol .....	10 cc.	(1, 8, 11)

Maisto recomienda la siguiente fórmula:

Timol .....	1 gr.
Trioximetileno .....	2 gr.
Yodoformo .....	30 gr.
Oxido Cinc .....	10 gr.
Clorofenol Alcanforado .....	3 cc.

Esta fórmula contiene menor cantidad de trioximetileno por lo que no es tan irritante como la de Gysi. Para prepararla se pulveriza en un mortero limpio los cristales de timol, se agrega el trioximetileno, el yodoformo y el óxido de cinc, mezclando los ingredientes durante cinco minutos. Después se incluye el clorofenol alcanforado y se mezcla nuevamente para obtener una pasta bien espesa y homogénea. Se prepara una pequeña cantidad y se conserva en un frasco con

tapa esmerilada, bien cerrado para evitar la volatilización del clorofenol alcanforado y mantenerla plástica, de lo contrario se podrá agregar este ingrediente en la cantidad necesaria, si es que la pasta endureció por el paso del tiempo. No debe de olvidarse la labilidad del trioximetileno, que se descompone por el calor y la humedad con la cual disminuye su potencial formólico.

A la acción antiséptica y momificante del trioximetileno se agrega la del timol que por su poca solubilidad actúa durante un tiempo prolongado. El yodoformo es radiopaco y junto con el óxido de cinc constituyen el vehículo que da consistencia a la pasta y permiten dosificar los antisépticos. El clorofenol alcanforado es un desinfectante potente, algo volátil y de acción rápida y fugaz (11).

El Postoperatorio: puede presentarse una ligera peridontitis medicamentosa aguda por algunos días, pero generalmente se presenta sin sintomatología clínica dolorosa. De lo contrario si no desaparece el dolor al cabo de unos días, se puede presentar el fracaso de la operación endodóntica (11).

La Conductoterapia en el Tratamiento de la Pulpitis Total: esta consiste en la pulpectomía total (vital o no vital); la preparación de el conducto y la obturación del mismo. Es necesario una etapa preoperatoria que consiste en:

- 1.- Se toman tres radiografías: una completa o periapical, y dos laterales: una con los rayos dirigidos a un centímetro de mesial y la otra igualmente pero desde distal, o sea, a ambos lados del eje longitudinal del diente. En los molares además se toma una interoclusal y en molares superiores se puede re-

querir otra con los rayos dirigidos con angulos de 40 grados, para observar mejor el Apice de la raíz palatina.

- 2.- Se hace una breve historia clínica, se determina la vitalidad pulpar y de la pieza homóloga.
- 3.- En presencia del pólipo pulpar, este impediría la preparación necesaria, se aplica cloruro de etilo para cortar con bisturí todo lo posible del pedículo poliposo, cohibimos la hemorragia.
- 4.- Se prepara o amplía el acceso interno a la corona del diente, hasta donde lo permita la dentina o pulpa sensible.
- 5.- Se lava la cavidad, se desinfecta y se desbrida la dentina blanda, se eliminan las paredes débiles y si es necesario se reconstruye el tejido perdido para asegurar un aislamiento completo.
- 6.- Se aísla con diques, se seca y desinfecta el campo.
- 7.- Si se trata de la forma serosa o purulenta, las que probablemente ya fueron canalizadas y sedadas, retiramos la torunda medicamentosa que estaba colocada en el acceso con anterioridad.
- 8.- En la ulcerosa se elimina con cucharillas estériles toda la pulpa ulcerada insensible.
- 9.- Se coloca sobre la pulpa una torunda con clorofenol alcanforado y se llena todo el resto de la cavidad con eugenato de cinc por 24 o 48 horas, se instruye al paciente para que en caso de dolor se lo comunique al dentista, o se quite el mismo la curación provisional y la substituya por una torunda simple de algodón.

Conductoterapia, propiamente dicha: Las tres etapas primordiales

de la que consta esta v. gr. no se pueden ejecutar de una manera igual para todos los casos. Es bien sabido que la conductoterapia varia según: el estado patológico de la pulpa, el de la dentina del conducto, las alteraciones paradentodónticas y la anatomía topográfica de los conductos (1).

#### Primera Sesión o Pulpectomía

Definición de Pulpectomía Completa en General: es la amputación completamente aséptica. (1, 4) de toda la pulpa en su límite con el parodontio sea, a nivel de la unión cemento-dentinaria (1), ya sea que la pulpa tenga vitalidad normal o se encuentre bajo un estado patológico (8).

#### Indicaciones:

- 1.- Donde no hay probabilidades de tener éxito con la pulpectomía cameral (1).
- 2.- En los casos de resorcion idiopática progresiva dentro del conducto, que amenaza con la perforación radicular (1, 11).
- 3.- En las pulpitis, cuando es imposible obtener éxito con otro tratamiento, v. gr. (8, 11).
- 4.- Exposiciones pulpares con caries y en los que otros tratamientos han fracasado (8).
- 5.- Exposiciones pulpares por traumatismos y en los que otros tratamientos han fracasado (8).

#### Contraindicaciones:

- 1.- Factor económico (1)...?
- 2.- Por conductos inaccesibles, por ejemplo, los angulados en casi 90 grados (1).

- 3.- En los casos en que el diente está sumamente destruido y que después de terminado el tratamiento sea imposible restaurarlo (5).
- 4.- En dientes primarios en los que la rarefacción periapical ha alcanzado al gemen dentario del diente permanente (5).
- 5.- En dientes primarios en los que la rarefacción periapical ha alcanzado la bifurcación radicular (5).
- 6.- En dientes primarios en los que más de la mitad de la raíz está reabsorbida (5).
- 7.- En dientes primarios, y en los que radiográficamente muestran fractura radicular (5).
- 8.- Cuando el niño muestra mala salud (5).

SU GRAN VENTAJA RADICA EN LA ANULACION DE LA EXTRACCION DENTARIA.

#### Biopulpectomía Total.

Definición: Es la amputación de toda la pulpa, previamente anestesiada (1).

Ventajas sobre el vaciamiento de una pulpa gangrenada:

- 1.- Presenta menor infección, o ninguna, en las paredes del conducto.
- 2.- Requiere menor ampliación, menos tiempo.
- 3.- Menos posibilidades de alterar el color del diente (1,11).
- 4.- Conservación de la vitalidad del periodonto, en la porción cementaria del conducto.
- 5.- Mejor pronóstico, sin posibilidades de producir una periodontitis aguda (1).

Ventajas sobre la necropulpectomía total:

- 1.- Ahorra una sesión (1,11).



- 2.- Es más segura la insensibilización pulpar (1, 11).
- 3.- Mayor seguridad de conservar vivo el periodonto y la menor de complicaciones periodontales (1).

Desventajas:

- 1.- La punción anestésica.
- 2.- La hemorragia.
- 3.- Sin el aparato de rayos X no es posible precisar la conductografía para la ampliación del conducto en la misma sesión (1).

Técnica: comprende resección de toda la pulpa y ampliación del conducto (1).

Resección de toda la Pulpa:

- 1.- Acomodación del paciente en el sillón, según la pieza a tratar.
- 2.- Distribución de útiles.
- 3.- Acomodamiento del operador con los útiles a su alcance y asistido por la enfermera.
- 4.- Examen de la pieza dentaria (1).
- 5.- Anestésiar (1, 6), infiltrativamente o regional (8, 9), y comprobar su efecto (1).
- 6.- Aislamiento completo con dique de hule y desinfección del campo con tintura de metafén incolora (1, 2, 4, 5, 6, 8), en el último de los casos se aísla con rollos de algodón y se coloca el extractor de saliva (5).
- 7.- Lograr el primer acceso, este punto varía de acuerdo a la pieza de que se trate, y a las condiciones anatómicas de la misma (1, 6).
- 8.- Biopulpectomía cameral (1, 4, 6, 8, 9, 11).

- 9.- Ampliación de la cámara.
- 10.- Localización y ampliación del segundo acceso o de la entrada de los conductos (1), con una sonda lisa (4, 8).
- 11.- Tercer Acceso: comprende el cateterismo de la primera mitad del conducto o conductos con sonda delgada y lisa (1).
- 12.- Cauterización Pulpar: se cauteriza mas o menos la mitad de la pulpa radicular, se puede lograr con un cono de plata a rojo vivo (1).
- 13.- Rectificación y primera ampliación de la primera mitad del conducto.
- 14.- Cuarto Acceso: exploración de todo el conducto y obtener la cavometría o conductometría que la podemos obtener de la siguiente manera: La longitud del diente se debe de registrar desde un punto de referencia de incisal u oclusal hasta el foramen apical. Colocamos una sonda lisa dentro del conducto, tratando de alcanzar el ápice calculando su introducción de acuerdo a una radiografía previa, colocada ya la sonda o puede ser una lima, tomamos otra radiografía periapical para saber en que lugar del conducto nos encontramos. Como casi nunca llegamos exactamente al lugar deseado podemos lograrlo aplicando la siguiente ecuación:

$$\frac{LCI \times LAD}{LAI} = LCD$$

- LCI Longitud conocida del Instrumento  
LAD Longitud aparente del Diente (en la radiografía)  
LAI Longitud aparente del Instrumento (en la radiografía)  
LAD Longitud correcta del Diente (desde el punto de referencia hasta donde termina el conducto)

Ejemplo: 
$$\frac{20 \times 24}{22} = 21.8 \text{ mm}$$

anotamos esta medida en la historia clínica del paciente.

15.- Extirpación de la última porción de pulpa radicular (1, 4) de acuerdo a la conductometría (1).

16.- Biopulpectomía Total propiamente dicha: preparación del conducto.

Definición: la preparación del conducto después de su vaciamiento es una fase endodóncica que utiliza medios y técnicas especiales con el fin de dejarlo en condiciones favorables para su obturación (1).

La preparación del conducto se divide en:

1.- Preparación Biofísica, que es la básica, y que comprende:

- A) Ampliación y Rectificación Final;
- B) Aislamiento;
- C) Escombrado;
- D) Irrigación con Aspiración (1, 11).

2.- Preparación Química o Complementaria (1).

A. Ampliación y Rectificación Final del conducto. Instrumentos usados para este fin: Los Zipperer son más adecuados, para piezas posteriores, en las que se necesita un instrumento con cabeza más pequeña se recomienda los de Kerr, cuando hace falta un instrumento más grande que el número 12 de Zipperer, para los dientes anteriores se pueden utilizar los de Anteus.

Diferentes Ampliadores: a) Escariadores; b) Limas (comunes, de púas y de Hedstrom).

a) Los Escariadores. Estos tienen un filete en espiral bastante abierto, que otorga a los delgados una buena flexibilidad (fig. 23, Kuttler)(1). Los escariadores cortan cuando se les

empuja y al mismo tiempo se les da un cuarto o media vuelta sobre su eje (5).

b) Las Limas. Estas cortan más al hacer tracción (1), hay que incertarlas en el conducto y retirarlas con presión lateral sobre las paredes. La ventaja de las limas es que es menos que imposible perforar una pared del conducto, puesto que no cortan en su impulsión sino al hacer tracción (5); Coolidge usa exclusivamente limas en la preparación del conducto (9), En general es mucho más seguro usar limas para los pequeños conductos curvados de los dientes primarios (5). Las limas comunes se caracterizan por sus filos y cerradas espirales con el filo en sus crestas son menos flexibles que los escriñadores (fig. 23-D, Kuttler). Las limas de púas, tienen muchos salientes finos en el tronco y son más efectivas para ensanchar y se usan también para escombrar. Deben de limpiarse meticulosamente después de cada extracción del conducto (fig. 23-E, Kuttler). Las limas de Hedstrom (fig. 23-F, Kuttler) aparecen como una pequeña superposición de pequeños conos con el filo en la circunferencia de sus bases que se unen en espiral; por su forma son poco flexibles y quebradizas, deben de entrar en el conducto holgadas para que no empujen el contenido del conducto al periápice. Para cortar se arrastran por los 4 lados del conducto, limpiándolas cada vez que se retiran del conducto (1).

Siguientes Pasos de la Biopulpectomía propiamente dicha

1) Absorber la sangre del conducto con puntas absorbentes estériles (6, 8). En caso de hemorragia intensa determinar si quedan restos de tejido pulpar; si fuera necesario se puede llevar una punta absorbente embebida con epinefrina o solución de alumbre (8).

- 2) De acuerdo a la conductometría usamos ensanchadores y limas con sus respectivos topes, para no introducirlos más de lo debido o menos de lo deseado. Estos escariadores o ensanchadores se introducen y se les da un tercio (1) o media vuelta sobre su eje (5, 11) y se retiran para ir escombrando el conducto (11). El instrumento se limpia con una brochita (se puede usar un cepillo, o una brocha de las que se usan para profilaxis) antes de introducirlo otra vez dentro del conducto (1). Este trabajo se debe de empezar con instrumentos de calibre menor al conducto, o sea, deben entrar ligeramente holgados y se cambia a uno de mayor calibre (que debe entrar con muy pequeña resistencia), siempre y cuando el anterior ya no trabaje sobre las paredes del conducto (9). Los ensanchadores deben de precederlos las limas, que deben ser del mismo calibre (8) a un número menor (1). Las limas se introducen sin encontrar resistencia en el conducto y se les hace trabajar traccionándolas v. gr. sobre las paredes del conducto (hacia mesial, distal, bucal y lingual).
- 3) Se irriga y aspira el conducto para eliminar la limalla dentinaria (ver técnica de Irrigación y Aspiración en las siguientes páginas) (1, 4, 6, 11), y secar el conducto con puntas absorbentes estériles (8).

B. Aislamiento. Todo conducto bien preparado debe de estar exento de rugosidades o escalones. Para esto se utiliza una lima de Hedstrom o común de un número menor que el conducto, ya ensanchado, pasándola suavemente sobre los lados, limpiándola cada vez (1). Maisto aconseja el uso de limas escofinas y las barbadadas (11). Estos instrumentos actúan por tracción vertical, eliminando aspe-

resas y dentina reblandecida o limalla dentinaria (11).

C. Escombrado. Es necesario escombrar el conducto; muchos tratamientos fracasan por pasar inadvertido este tiempo quirúrgico. El escombrado tiene como finalidad extraer del conducto la limalla dentinaria y todo lo que pueda obstruirlo. Este escombrado se realiza con un extractor, con una lima de púas o con un escariador con sus respectivos topes (1).

D. Irrigación con Aspiración.

1) Con una jeringa y aguja hipodérmica despuñada de calibre menor que el conducto, con un tope fijado a tan solo 2 tercios de la longitud total del mismo, se lavará el conducto con 2 cc de solución salina tibia (1). Se puede utilizar también peróxido de hidrógeno y después hipoclorito de sodio (5, 8), o este último y en segunda agua bidestilada. El motivo por el que después de lavar con peróxido de hidrógeno se debe de usar enseguida el hipoclorito de sodio, es para que arrastre el agua oxigenada que podría quedar y descomponerse al liberar oxígeno naciente y causar éste, dolor en los tejidos periapicales por la presión al no tener escape dentro del conducto (5, 8, 11). La finalidad del lavado es reducir la flora microbiana y arrastrar los restos dentinarios y pulpares (5, 9, 11). Maisto aconseja lavar con agua oxigenada al 3%, o sea, a 10 volúmenes, pero diluida con agua de cal (de hidróxido de calcio), que favorece la reparación periapical sobre todo en los dientes permanentes jóvenes.

2) Con ligera presión se irriga el conducto (1). La excesiva presión puede enviar microorganismos, restos pulpares o/y limalla dentinaria más allá del foramen apical (5). Ni en los

dientes primarios ni en los permanentes jóvenes se deben forzar dentritus más lejos de donde termina el conducto (5).

3) Se recorre el tope hasta la totalidad de nuestra conductometría, para aspirar con nuestra aguja y jeringa, aspirando hasta cerca del muñón y sobre todas las paredes del conducto (1, 11).

4) Se seca con torundas la cámara y con conos absorbentes el conducto (1), o con suctores mecánicos (5, 11).

5. Preparación Química o Complementaria. En los dientes primarios no se debe de intentar el ensanchado de conductos con sustancias químicas, para no lesionar al germen del diente permanente al sobrepasar el ápice (5).

Se ha preconizado el uso de ácidos, álcalis, ácidos y álcalis, fermentos proteolíticos y antisépticos muy potentes, con los cuales se pretende disolver restos orgánicos dentro del conducto desinfectar o descalcificar la dentina parietal (1).

Técnica de la Curación: Una vez realizados los tiempos quirúrgicos anteriores, dejamos al conducto en condiciones para una curación medicamentosa. Muchos autores coinciden en que la droga a elección, entre muchas otras, es el paramonoclorofenol alcandorado (4, 5, 6, 10); (compuesto por 3 partes de cristales de paramonoclorofenol y 7 de alcanfor) útil para la esterilización del conducto (5). Sus beneficios comparados con otras drogas se resumen en estos puntos:

- 1.- Es estable por un tiempo conveniente (5, 10).
- 2.- No es irritante a los tejidos periapicales (5, 10), como la solución de cresol y formaldehído, y no posee el mal olor de la creosota.

- 3.- No ocasiona o por lo menos no es responsable de cambios de color en la pieza.
- 4.- En un alto porcentaje de los casos, se obtiene un cultivo negativo en no más de 2 aplicaciones (10).
- 5.- Es atóxico (5).

El antiséptico ideal debería reunir las siguientes condiciones, según Maister:

- 1.- Actuar tiempo suficiente sobre los germenés y sus formas de resistencia.
- 2.- Ser de fácil solubilidad, acción rápida e intensa por contacto sobre las bacteria.
- 3.- Ser químicamente estable y moderadamente volátil dentro del conducto.
- 4.- Ser activo en presencia de pus, sangre y restos orgánicos.
- 5.- No irritar al tejido conectivo periapical y permitir su reparación.
- 6.- Tener una tensión superficial baja que permita su penetración (20 a 40 dinas).
- 7.- No crear sensibilizaciones en el organismo, ni resistencia en los germenés.
- 8.- No interferir en el desarrollo de los cultivos.
- 9.- No colorear al diente, no poseer olor desagradable ni mal sabor.
- 10.- De fácil obtención en el mercado (12).

El antiséptico que reúna la mayoría de estas condiciones aún no ha sido logrado y es interesante consignar v. gr. que, en la actualidad se sigue aconsejando el uso del paramonoclorofenol alcanforado,



introducido en la práctica odontológica por Walkhoff en el año 1928. Se debe de tener en cuenta que es menos irritante en un conducto cal ific ado y poco accesible que en un conducto amplio con forámenes in completamente calcificados (en un permanente joven)(11). Esta mediación es solo un complemento de una buena instrumentación; en un diente joven con forámenes amplios se debe de aplicar una mínima cantidad en una bolita de algodón que se dejará en el interior de la cámara pulpar, sellando después con gutapercha y cemento de óxido de cinc (11). En dientes primarios se sigue la misma técnica; pero sin embargo, explicaremos la técnica clásica para la colocación del antiséptico elegido; esta técnica puede tener sus variantes de un au tor a otro, pero en general y según Kuttler, los pasos son los siguientes:

- 1.- Una vez seco el conducto se toma una punta de papel absorbente de grosor apropiado al conducto y se corta su extremo delgado a una altura donde su diámetro corresponda al calibre terminal del último instrumento ampliador que haya llegado a la unión cemento-dentinaria o sea, a la parte terminal del conducto.
- 2.- Se corta la punta de papel en su extremo grueso a fin de que su longitud corresponda a la longitud obtenida durante la conductometría, y se le restan los milímetros necesarios, de manera tal que abarque solo la longitud del conducto. Por ejemplo: si la conductometría fue de 20 mm y la corona tiene 8 mm, a los 20 mm se le restan los de la corona y se deja de 12 mm (ver fig. 24, Kuttler).
- 3.- Se humedece la punta de papel en su extremo delgado (2 ó 3 mm) en el medicamento que se eligió.
- 4.- Se introduce la punta de papel que en nuestro ejemplo puede

tener 12 mm empujándola con el extremo de la sonda milimétrica los milímetros faltantes (ver fig. 24).

- 5.- Se cubre con una torunda de algodón estéril la parte gruesa de la punta de papel.
- 6.- Se calienta un fragmento de gutapercha, adecuado al caso y previamente desinfectada y se introduce en la cavidad con un instrumento frío y se le adapta la gutapercha, ya colocada en la cavidad un algodón embebido en cloroformo y después bruñirla con un bruñidor, adaptándola a las paredes.
- 7.- El resto de la cavidad se puede llenar y sellar con un cemento temporal.
- 8.- Se retira el dique de hule y se chequea la oclusión con papel de articular. Se pueden prescribir analgésicos para el caso en que se presente el dolor. Se cita al paciente para 48 ó 72 horas después, para tomar la muestra para el cultivo (1, 4).

Los Medios para lograr la Esterilización del Conducto (como complemento de la instrumentación, han sido múltiples, por lo que haré una breve revisión, de algunos de los más importantes, de los más usados de otros que gozaron de buena aceptación:

Fórmula de Grove (1927), es medianamente irritante, pero muy eficaz para los casos de gangrena y complicaciones periapicales. Y está constituida por:

Timol .....	38 gr.
Hidrato de Cloral .....	18 gr.
Acetona .....	12 cc.

El Timol: es más antiséptico pero menos caústico que el fenol, poco soluble en agua.

El Hidrato de Cloral: es ligeramente anestésico y sedante.

La Acetona: actua como solvente de las grasas.

A todo esto se le puede agregar 2 cc. de clorofenol alcanforado y se obtiene la fórmula conocida como "Neogrove" que es más eficaz. (11).

Zinc Iodo Iodurado, (antiguamente se usó en la electromedicación) no es irritante ni decolora la pieza; tiende a secar el exudado, por lo que su indicación más frecuente, es en aquellos casos en que habiéndose obtenido cultivo negativo con la droga anterior, persiste exudado (10);

Cresatina, es un antiséptico potente, analgésico y fungicida de acción semejante al clorofenol alcanforado. Si bien su baja tensión superficial (35 dinas) favorece su penetración y permite aconsejar su uso, por el contrario, su olor muy penetrante y persistente contraindica su empleo (11).

Azocloramida; en contacto con la materia orgánica y la humedad desprende cloro al estado nascente. Su tendencia a producir exudado y colorear la corona de amarillo lo ha limitado en su uso (Sommer, 1966).

Eugenol, fenol, formocresol. Estos 3 antisépticos producen una acción irritante en la zona pariapical lo que los contraindica como medicaciones tópicas del conducto (11).

Eugenol. Es antiséptico y anodino, se utiliza con éxito en unión con el óxido de zinc en la preparación de cementos temporarios y en la obturación de conductos. En los conductos y como antiséptico es menos eficaz que el clorofenol alcanforado, y su acción irritan-

te se prolonga por mucho tiempo en el periápice (11).

Formocresol (solución de formaldehído al 37 ó 40%). Es potente e irritante y muchos clínicos lo siguen usando en la actualidad. Se le está utilizando en los casos de biopulpectomías coronarias de dientes primarios, v. g. (Emmerson et al. 1959; Law y Lewis, 1964) (ver en Biopulpectomías: Comunicación personal del Dr. J. Fernández Beltrán)

Antibióticos, Sulfamidas y Corticosteroides:

De los antibióticos ha sido la Penicilina la más usada, aunque en la actualidad se sabe que ningún antibiótico por sí solo, es efectivo contra todos los microorganismos presentes en un tejido pulpar infectado. Por lo que se ha experimentado con combinaciones de antibióticos, constituyendo lo que llama Grossman el "Tratamiento Poli-antibiótico", conocido con las siglas "PBSC" (Grossman, 1952)(10, 11)

Fórmula del Poliantibiótico:

Penicilina Potásica .....	1,000,000 unidades
Bacitracina .....	10,000 unidades
Sulfato de Estreptomicina ..	1 gr.
Caprilato de Sodio .....	1 gr.
Silicona Líquida D C 200 ...	3 cc.

La Penicilina elimina los germenés Gram positivos; la Bacitracina elimina los germenés que son resistentes a la Penicilina; la Estreptomicina destruye las bacterias Gram negativas y el Caprilato de Sodio que puede ser reemplazado por la Nistatina (10,000 unidades) elimina las levaduras. Se prepara triturando en un mortero los polvos secos con la Silicona Líquida, durante 10 minutos. Se obtiene una pasta cremosa que si se almacena en un frasco obscuro y en un lugar fresco, es estable durante 6 meses sin refrigeración (11).

Algunos autores han reportado éxitos con otras combinaciones, por ejemplo: Penicilina y Estreptomicina (Robins y Thompson); Penicilina y Bacitricina (Eagle, Fleishman y Bachman). Pero aún con estos resultados aceptables, el Paramonoclorofenol Alcanforado da mayores porcentajes de éxitos, con ventajas sobre los antibióticos de: mayor facilidad de aplicación, costo más reducido (10) y no interfiere en la técnica del cultivo.

Sulfatiazol. Ostby (1964) aún utiliza al sulfatiazol puro mezclado con agua (estéril) como medicación tópica del conducto. Su uso es limitado por su pobre acción *in vitro* (11).

Corticosteroides. Se les usa combinados con un antibiótico. El glucocorticoide actúa como anti-inflamatorio, pero interfiere en los mecanismos de defensa del organismo, por lo que se le combina con un antibiótico de amplio espectro (11).

Electroterapia. Su aplicación se ha ido limitando por: su dificultad técnica, por su número necesario de sesiones, la inconstancia de sus resultados, y el dolor que provoca en el paciente. Es un método complejo e inseguro, comparado con otros más simples, más efectivos y más al alcance del odontólogo general.

#### Breve Descripción de los Métodos Físicos o Combinados

La Ionoforesis: por medio de una corriente continua se obtiene la migración de iones medicamentosos hacia la zona periapical. Se usan agentes químicos en soluciones acuosas ionizadas de distintas drogas como la solución Yodo-Yodurada (Bernard, 1933/37); Sulfanilomidotiazol (Hess, 1942). Se llena primeramente el conducto con mechas de algodón empapadas en la solución ionizada y se coloca a la entrada

del mismo, el electrodo activo conectado al polo negativo. El electrodo indiferente se tiene en la mano, se ajusta en la mejilla y se conecta con el polo positivo. Al paso de la corriente, los iones de yodo migran desde el polo positivo hacia el negativo, penetrando la dentina y alcanzando la zona periapical. Lo mismo sucede con la Sulfenilamidotiazol.

La Electrosterilización (Grossman 1965): la solución acuosa de yodo se coloca en el conducto y el electrodo (aguja de iridio-platino) se introduce en el mismo hasta alcanzar el ápice, conectándolo con el polo positivo. Al paso de la corriente se produce un proceso de electrólisis dentro del conducto, que destruye a los microorganismos por acción de los iones resultantes.

La Diatermia o aplicación de calor: se completa con antisépticos cuya temperatura se eleva por acción del electrodo colocado dentro del conducto. La fulguración directa de las paredes del conducto y la evaporación de un antiséptico colocado en el mismo, se obtiene por la chispa provocada al establecer una solución de continuidad entre la pared del conducto y el extremo del electrodo (Maisto 1943/1944).

La Diatermocoagulación: se pretende obtener elevando la temperatura del extremo del electrodo. El tejido coagulado y esterilizado queda en condiciones de ser reabsorbido y sustituido por tejido nuevo de granulación. Esto es aplicable en los granulomas periapicales (Maisto 1943/44).

El Ozono: fue también utilizado, pero su acción irritante sobre las vías respiratorias lo ha eliminado en su uso corriente (11).

### Examen Bacteriológico

La investigación microbiana puede realizarse por dos métodos: el Frotis, y el Cultivo.

El Frotis. Este en la conductoterapia es un medio deficiente y no excluye la realización del cultivo, que es el medio más eficaz para basar la investigación microbiológica de un conducto (1).

El Cultivo. Se debe de apegar estrictamente a las reglas de asepsia y consta de los siguientes puntos: a) obtención de la muestra; b) siembra, y c) incubación.

Técnica para obtener la Muestra del Cultivo:

- 1.- Se lava la región y se desinfecta.
- 2.- Aislar la pieza y volverla a desinfectar (1) con alcohol (8), o con solución incolora de metafén.
- 3.- Retirar la obturación temporal que da acceso al conducto; con los instrumentos previamente esterilizados se retira la curación contenida dentro del conducto, que generalmente es una punta de papel embebida en un antiséptico, para esto se utiliza un tiranervios con el que enganchamos la punta de papel haciendo girar el instrumento pero sin forzarlo.
- 4.- Se puede lavar el conducto, aspirarse y secarse (1).
- 5.- Se introduce una punta de papel estéril, de la medida de nuestra conductometría y se deja por un minuto dentro del conducto (1, 8) para asegurarse de la inoculación suficiente de la punta (5). En las piezas multirradiculares se toma una muestra por cada conducto y se coloca en distinto tubo de ensayo. La muestra se introducirá en un medio de cultivo, este debe de tener una composición que facilite el desarrollo del mayor número

posible de germenés que se pudieran encontrar en el conducto. El medio de cultivo que contiene tripticasa, Caldo de Soya y al 0.1% de agar, brinda las posibilidades de que se desarrollen germenés aerobios y anserobios. Otros medios de cultivo pueden ser el caldo de Cerebro-Corazón y el de Glucosa-Ascitis.

La Siembra, su técnica:

- 1.- Se flamea el tapón de rosca que cierra el tubo de ensaye que contiene el medio cultivo (1, 5, 8).
- 2.- Con el dedo meñique derecho se destapa (1).
- 3.- Se flamea la boca del tubo, sostenido e inclinado con la mano izquierda, se deja caer la punta dentro del tubo y se vuelve a flamear la boca de éste, y el tapón, antes de cerrarlo (1, 5, 8).
- 4.- Si la punta de papel sale seca del conducto, se puede humedecer ésta, en el medio de cultivo y se deja en el conducto un minuto para colocarla después en el medio de cultivo (1, 5). Se puede hacer caer limalla dentinaria extraída del conducto, dentro del medio de cultivo (1).
- 5.- Se anota sobre tela adhesiva o sobre una etiqueta engomada y pegada al tubo de ensaye, el nombre y apellido del paciente, la fecha, la pieza y el conducto (1, 8).

La Incubación: Para incubar un cultivo se puede enviar a un laboratorio cercano, comprar una estufa para tal finalidad, o fabricar una como recomienda Grossman, que no es mas que una caja, una bombilla eléctrica que mantenga una temperatura constante de 37.5 grados centígrados; también debe tener colocado en su interior un termometro para cerciorarnos de la constancia de la temperatura.



Appleton utiliza como estufa, una botella termo (1).

Tiempo de Incubación: el más apropiado es el de 72 horas (1); y como tiempo mínimo, 48 horas (5).

Resultado y Lectura del Cultivo: Los resultados se juzgan según el aspecto del cultivo. Si es Limpio, igual que otro sin siembra, se considera negativo (1, 5), sin desarrollo microbiano, quiere decir que el conducto se encuentra apto para su obturación. Si es turbio se considera positivo (1, 5), esto nos indica el desarrollo microbiano de la muestra obtenida del conducto; puede presentar sedimento en el fondo del tubo o en derredor de la punta. Este conducto no se encuentra apto para su obturación. Aquí el cultivo nos está indicando que aún existe infección dentro del conducto o que hubo contaminación durante la siembra (1). En estos casos se obtiene otra muestra para su incubación (1, 8) y se puede ensanchar un poco más el conducto dejando de nuevo otro antiséptico y se leerá al tiempo indicado (1, 9).

Técnica de la Pulpectomía en la Muerte Pulpar (Necrosis, Necrobiosis, Gangrena y Mortificación):

Desbridación de la cavidad pulpar en la gangrena húmeda.

Primera Sesión: vaciamiento de la cámara pulpar. Primeramente se obtienen los siguientes datos:

- a) Diagnóstico exacto,
- b) Pruebas de Vitalidad,
- c) Radiografías Pre-operatorias (1, 11).

Técnicas propiamente dicha:

- 1.- Se lava con atomizador la región. la pieza dentaria y el acceso cameral.

- 2.- Con cucharillas afiladas se eliminan los dentritus alimenticios y la dentina reblandecida sin penetrar en la cámara pulpar. Se corta el esmalte sin soporte. Se debe de evitar vibraciones siempre y cuando sea posible, ya que esto nos puede enviar germen al perirradice (1).
- 3.- Se decide si la pieza requiere un reforzamiento parietal: una banda, una corona temporaria o un cemento (1).
- 4.- Se aísla la pieza y se desinfecta el campo (1, 11).
- 5.- Se cubre la cámara pulpar con una torunda de algodón estéril y se deja unos minutos para absorber su líquido. Se retira y se repone otro empapada en hipoclorito de sodio, se retira a los pocos minutos.
- 6.- Con cucharillas se procede al vaciamiento del contenido cameral, no haciendo presiones que envían el contenido más allá del foramen apical.
- 7.- Se lava la cámara con hipoclorito de sodio y se aspira con la misma jeringa. Se seca con torundas de algodón y con la aguja a la entrada del conducto se aspira (1). Se puede lavar con bioxido de sodio, agua oxigenada y luego con agua de cal (11).
- 8.- Se deja una torunda con hipoclorito de sodio a la entrada del conducto, se cubre con otra torunda y sobre ésta se pone otra embebida en laca. Se instruye al paciente de no masticar de ese lado y de quitarse los algodones en caso de dolor (1). Se cita al paciente para el siguiente día.

Segunda Sesión; vaciamiento del conducto radicular.

- 1.- Una vez aislado y desinfectado el campo operatorio, se quitan los apósitos (1).

- 2.- En dientes superiores se puede ampliar el acceso a la cámara con fresas de fisura adecuadas (1).
- 3.- Se lava y absorbe el hipoclorito de la cámara (1).
- 4.- Se deja por unos minutos a la entrada de la cámara una torunda de algodón estéril para absorber los líquidos y se aspira después toda la cámara (1).
- 5.- Se localizan las entradas de los conductos. Se puede usar un colorante para tefirlos y localizarlos fácilmente (se usa tinte de metafén)(1).
- 6.- Se instruye al paciente para que en caso de que sienta dolor o presión al trabajar en el conducto nos lo comunique (1).
- 7.- Se llena la cámara con hipoclorito de sodio y con extractor delgado se procede a eliminar el contenido del conducto, pero estrictamente por partes, por milímetros y sin presión, limpiando con frecuencia el instrumento (1).
- 8.- En caso de sospechar la impulsión del contenido pulpar, se debe de posponer la continuación del vaciamiento, previa inserción de una mecha acanalada (solo hasta donde llega nuestro vaciamiento) empapada en paramonoclorofenol alcanforado, encima una torunda chica y otra grande empapada en laca. Si se está seguro de la correcta desbridación se continua con la técnica.
- 9.- Se extiende la trepanación conforme al lado que toque el extractor recto, para curvar lo menos este instrumento delicado (1).
- 10.- Una vez vaciada la primera mitad del conducto o hasta donde se pueda llegar con el extractor se realiza el desgaste compensatorio o rectificación del conducto, siempre y cuando sea posible (1).

- 11.- Se lava sin presionar y se aspira. Se coloca de nuevo en la cavidad pulpar, hipoclorito de sodio, y se sigue con el vaciamiento cuidadoso hasta llegar (guiándose con una radiografía) 2 mm antes de la parte terminal del conducto (1).
- 12.- Se toma una radiografía con el extractor en el conducto para orientarse en la conductometría. Se calculan los milímetros que faltan (ver técnica de Conductometría), y se ajusta el tope al instrumento, según la diferencia, se completa la desbridación. Se puede rectificar la conductometría con otra radiografía. Se irriga con poca presión y se aspira (1).
- 13.- Se seca la cámara y el conducto. Introducimos una mecha o punta de papel (ver fig. 24, Kuttler; chequear el orden de la figura) con la mitad terminal humedecida en paramonoclorofenol alcanforado, se cubre con una torunda, se pone una capa de gutapercha y luego cavit o un similar. Este apósito se mantiene 2 ó 3 días (1).

Maisto aconseja utilizar para la eliminación de restos pulpares y dentina del conducto las limas barbadas y la escofinas que trabajan libremente por tracción sobre cada una de las paredes del conducto (11).

#### Desbridación de la Gangrena Seca, Necrosis y Necrobiosis Pulpar:

En estos estados se puede en una sola sesión vaciar el conducto, pero también por partes, casi con los mismos pasos y cuidados ya descritos.

Variantes. Si al llegar a la profundidad existe dolor de necrobiosis, se insensibiliza esta parte con pasta de paraformaldehído por unas dos semanas, o con anestesia, sino se desea esperar, después

de lo cual se deja igualmente una punta de papel con paramonocloro-fenol alcanforado por 2 ó 3 días.

### Tercera Sesión: Preparación del Conducto.

A las 48 ó 72 horas se puede proceder previo aislamiento con dique a la preparación del conducto con todos sus tiempos (ensanchamiento, rectificación, aislamiento, escombrado e irrigación con aspiración, también incluimos la desinfección), pero se toma en cuenta algunas diferencias: A) Mayor ensanchamiento sobre la gangrena húmeda, y B) una acción antimicrobiana más enérgica.

#### A) Preparación Biofísica del Conducto con Gangrena Húmeda.

Esta es más amplia pues existe infección en la dentina del conducto; es la medida más importante en el tratamiento de esta gangrena, nos dice Hess. El aislamiento, escombrado, y la irrigación con aspiración (más frecuentemente estos dos últimos) son muy semejantes a los otros casos de tratamientos que hemos visto, pero un poco más meticulosos. En piezas multirradiculares si no se tiene tiempo de hacer una buena preparación biofísica en todos los conductos de una sola vez, se pueden preparar uno a uno, y en distinta sesión (1). En dientes con forámenes demasiado amplios se tiene otra variante en el que además de la fenestración por cámara pulpar se hace otra por periapical como veremos más adelante.

#### B) Preparación Química del Conducto con Quante Ridger.

Especialmente en la gangrena húmeda se recurre a la acción de un germicida de acción antiflogística y sedante. El paramonocloro-fenol alcanforado llena este requisito y es todavía mejor con una porción en un 25% de metacresilacetato (Endocrine XP7, de Dietz)(1).

Después de realizados estos puntos, pasamos a una sesión que ya se revisó: el control microbiológico por medio del cultivo. Una vez obtenido el cultivo en forma negativa procederemos a la obturación del conducto por la técnica más adecuada.

### Obturación del Conducto

Definición: es la operación de llenar y cerrar herméticamente el conducto dentinario vaciado y preparado, esto es, sustituir a la pulpa por otro material (1), que sea tolerado por los tejidos periapicales (11), y que cierre toda puerta de acceso a dichos tejidos (8, 9).

Estas finalidades pueden ser difíciles de lograr en dientes permanentes jóvenes, por lo que en muchas ocasiones es necesario realizar una apicectomia para eliminar la porción radicular no obturada (8), y con el concurso de una obturación retrógrada (por apical) sellar herméticamente al conducto. No existe una técnica de obturación que se pueda aplicar a todos los conductos, debido a:

- a) diferencias anatómicas;
- b) diferencias de ampliación y rectificación;
- c) necesidad de obturar por el extremo apical del conducto;
- d) por raíces que vayan a ser soportes de pivotes (1).

### Técnicas de Obturación

#### Técnica Biológica de Precisión de Kuttler:

Indicaciones: todos aquellos conductos de permanentes (jóvenes) que una vez preparados son amplios y rectos, o con pequeña curvatura terminal (1). Materiales que se usan para esta técnica:

- a) una punta principal de gutapercha;
- b) cloroformo;
- c) limalla dentinaria del conducto preparado;
- d) cemento sellador de Rickert (Kerr);
- e) puntas o conos complementarios delgados de gutapercha y de plata.

Pasos para esta Técnica:

- 1.- Elección de la punta principal (desinfectada) de gutapercha, cuyo extremo delgado corresponda al grosor del calibre del último instrumento ampliador que se hubo introducido en el conducto, o algo menor.
- 2.- Ajuste del extremo delgado de la punta de gutapercha a medio milímetro antes de la unión cemento-dentina-conducto. Se coloca esta punta sobre una reglita metálica estéril (ver fig. 25-A, Kuttler, checar orden de figuras), sostenida con una pinza hemostática exactamente a la altura de la conductometría; por ejemplo: 20 mm, se toma una pinza de curaciones (fig. 25-B) con la que tomaremos la punta de gutapercha a nivel del borde extremo de la reglita, es decir, 20 milímetros, y se introduce en el conducto (fig. 25-C). Si entran en el conducto los 20 mm quiere decir que el extremo es más delgado de lo necesario; se corta una pequeña porción del extremo delgado y se vuelve a medir a que quede de los mismos 20 mm, se introduce en el conducto haciendo ligera presión o con ligeros golpecitos (si es necesario) hasta que entren 19.5 mm; se toma una radiografía para cerciorarnos de éllo.
- 3.- Se corta la punta en el otro extremo (grueso) dejándola de 20 mm pero de los cuales solo 19.5 mm entran en el conducto y 0.5 mm sobresalen del borde incisal, cúspide o punto de referencia de nuestra cavometría.
- 4.- Se enfría la punta en alcohol.
- 5.- Obtención de limalla autógena; con una lima de púas o de Hedstrom con un tope a 19.5 mm, se pasa sobre las paredes varias veces, se saca la lima y con un explorador (estéril) se hace

caer la limalla que trae consigo la lima sobre una esquina de una loza de cristal, se repite la operación hasta obtener un montículo de mas o menos 1 mm de diámetro.

6.- Preparación del extremo apical de la punta: Se introduce por 2 segundos el extremo apical en cloroformo, después la pasamos sobre el montículo de limalla, para que se adhiera a este extremo.

7.- Introducción de la punta y sellamiento de la última porción del conducto dentinario. Se introduce la punta preparada haciendo presión, o con pequeños golpecitos, y con ello logramos:

a) que la superficie hablandada de la punta de gutapercha por acción del cloroformo se adapte bien a las paredes del conducto;

b) que la punta avance el medio milímetro que falta para llegar a la unión cemento-conducto-dentina;

c) que el extremo de la punta lleve por delante una capa de limalla. Con esto logramos sellar la última parte del conducto y la más importante.

8.- Exploración alrededor de la punta. Con un condensador delgado Union Broach, número 2, una sonda o un rellenañor de Anteos, con tope metálico a los 19.5 mm debe uno cerciorarse en que lado del cono hay más espacio libre.

9.- Preparación del cemento y su introducción. Se mezcla el polvo de una cápsula de cemento de Rickert, con dos gotas del líquido del mismo autor. Se introduce la mezcla por el lugar donde existe más espacio, bombeándolo varias veces con un rellenañor o sonda lisa.

10.- Introducción de las puntas complementarias (condensación lateral).



Se completa el relleno con puntas delgadas de gutapercha embebidas en cemento alrededor de la punta principal. Con un condensador delgado Union Broach, se presiona con suavidad lateralmente a fin de hacer espacio para la siguiente punta hasta que ya no pueda entrar el condensador. Cuando existe poco espacio se pueden introducir puntas de plata, desde el cuello dentario.

16.- Eliminación de los materiales sobrantes y obturación coronaria provisional. Con una cucharilla muy caliente se cortan todas las puntas de gutapercha desde la entrada del conducto o más allá si se planea la inserción de un pivote (en este caso no se usan las puntas complementarias de plata). Se limpia bien la corona y con una fresa esférica se recorta una capa superficial de dentina para evitar la alteración del color de la corona del diente. Se obtura con cemento temporal.

#### Técnica de la Punta Principal de Plata y Puntas Accesorias de Gutapercha

##### Indicaciones:

- 1.- Conductos (de dientes permanentes) estrechos en los que no se pudo ampliar más allá del instrumento número 5 standard (1). Una característica sui generis de los dientes permanentes jóvenes es el no ser estrechos, por lo que esta técnica está muy limitada en uso para ellos.
- 2.- Conductos curvados (de permanentes) (1, 5).
- 3.- Conductos de permanentes jóvenes que después de la extirpación pulpar, escariados y limados, quedan considerablemente amplios aun más que el cono de plata o gutapercha de mayor calibre (número 12), y en los que combinando un cono de plata con puntas

accesorias de gutapercha podemos llenar toda la luz del conducto.

Contraindicaciones: No indicadas en dientes primarios, ya que este material (la plata) no es, obviamente, absorbido por el torrente sanguíneo.

Técnica:

- 1.- Se selecciona una punta de plata desinfectada previamente o flameada en última instancia, de un número igual al último instrumento aplicador que llegó al final del conducto (1).
- 2.- Se introduce la punta de plata en el conducto, llevándola hasta la unión cemento-dentina-conducto, que está por ejemplo a 20 mm del punto oclusal o incisal de referencia (en nuestra conductometría) (1).
- 3.- Con una tijera estéril se van cortando pequeños fragmentos del extremo delgado hasta que se sienta que éste topa (siempre a los 20 mm) sin avanzar aunque presionemos. Se verifica con una radiografía, su posición (1).
- 4.- Se puede obtener lamella dentinaria autógena como en la técnica biológica de precisión.
- 5.- Se determina la longitud de la punta principal de plata cortándola a tal altura que su extremo más grueso sobresalga 1 o 2 mm de la entrada del conducto, por ejemplo: si de los 20 mm de nuestro caso, 8 mm medidos con la sonda milimétrica corresponden a la corona, y 12 mm al conducto, se deja la punta de 13 ó 14 mm (ver fig. 24, Kuttler) (1).
- 6.- Se mezcla el cemento y líquido de Riebert y con una sonda delgada rellena de Anteos, que lleva su tope, se introduce el cemento por una pared hasta el final del conducto (1).

8.- Se introduce la punta de plata, que en nuestro ejemplo puede ser de 13 mm y que se empuja con una sonda milimétrica, de manera que la sonda se introduzca desde nuestro punto de referencia incisal u oclusal 7mm y la punta de plata recorra los 13 mm restantes dentro del conducto (1).

9.- Se completa el relleno con puntas accesorias de gutapercha (se pueden usar de plata también) presionándolas lateralmente con suavidad con un condensador fino Union Broach, hasta que ya no exista espacio para otra (1).

10.- Con una cucharilla caliente se cortan las puntas de gutapercha a la entrada del conducto y alrededor de la punta principal (1). Si se usaron puntas accesorias de plata se debieron colocar sin sobresalir del comienzo del conducto. Se puede limpiar el cemento remanente de la cámara con xilol y éste con alcohol del 95 (5).

11.- Se coloca un trozo de gutapercha en el fondo y alrededor de la punta de plata, se brufe con un instrumento algo caliente, y encima de ésta se coloca cemento de fosfato de cinc (1).

#### Técnica del Cono Único (de plata o gutapercha)

Indicaciones: las mismas que la técnica anterior: conductos estrechos, curvados y para permanentes jóvenes únicamente (contraindicada en primarios) (5).

#### Pasos de la Técnica:

1.- Se selecciona el cono de plata o de gutapercha como en la técnica anterior, que llene a lo ancho y a lo largo el conducto, especialmente a la altura de la unión cemento-dentina-conducto, que esté previamente desinfectado (1, 8, 11).

- 2.- Se adapta en su longitud como en los incisos 2 y 3 de la técnica de la punta principal de plata (1, 8, 11).
- 3.- Se verifica su posición con una radiografía (1, 8, 11).
- 4.- Si el cono se adapta correctamente, cortamos su extremo grueso si es de plata de modo que apenas sobresalga del piso de la cámara; iguales pasos se siguen que en el inciso 5 de la técnica anterior (1, 8).
- 5.- Se mezcla el cemento y se lleva al conducto como se dijo en el inciso 6 de la técnica anterior.
- 6.- Se hace rodar el cono en la loza que contiene el cemento y se introduce en el conducto (11) con la sonda milimétrica como se dijo en el inciso 8 de la técnica anterior (ver fig. 24, Kuttler).
- 7.- Se toma una radiografía y si observamos que se ha quedado corto el cono, con una ligera presión calculando el espacio faltante para llegar al final del conducto logramos que la punta se ajuste al lugar deseado. Si ha quedado sobrepasado el cono o punta, se le retira presionando con un escavador y traccionando a la vez hacia fuera. O se puede remover totalmente la punta y volverla a recementar en la posición correcta (8).
- 8.- Se remueve el exceso de cemento que refluye a la cámara con una bolita de algodón. Con otra humedecida en cloroformo (no saturada) se remueven los últimos restos (8) y el resto de la cámara se llena con cemento de fosfato de zinc.
- 9.- El sobresaliente de la punta de gutapercha se elimina en otra sesión, ya que el cemento no ha fraguado totalmente y se puede correr el riesgo de mover la punta de su lugar (8).

### Técnica del Cono Invertido

Indicaciones: en dientes permanentes jóvenes cuyas raíces no han completado su calcificación y sus forámenes son amplios, en forma de trebuco como sucede en los anterosuperiores (8, 11).

Contraindicaciones: en dientes primarios, ya que la gutapercha no va a ser reabsorbida.

En esta técnica se pueden aplicar los mismos principios de la técnica biológica de precisión de Kuttler (1), y los de la técnica de condensación lateral (11). Anotamos enseguida las pocas diferencias sobre las anteriores técnicas.

### Técnica:

- 1.- Se elige un cono de gutapercha cuyo extremo grueso tenga un diámetro algo mayor que al último instrumento ampliador que llegó hasta el foramen (1, 8, 11), o puede ser igual (11).
- 2.- Maneras de obtener un cono especial para esta técnica: En algunas ocasiones los dientes permanentes jóvenes son en su foramen apical más amplios que en el resto del conducto, por lo que es necesario un exceso de gutapercha y cemento para hacer la apicectomia inmediatamente de obturado el conducto y condensar la gutapercha desde el extremo apical (8), o por medio de una obturación retrógrada lograr el sellado del conducto por su extremo terminal (11). Los forámenes apicales de algunos dientes permanentes son muy amplios, y no es común encontrar en el comercio conos de gutapercha de la dimensión diametral de dicho conducto, por lo que tendremos que recurrir a elaborarlos.  
Algunas formas de obtenerlos:

- a) Se hacen rotar sobre una loseta de vidrio, varios conos de gutapercha, cercanos unos a los otros, por medio de una espátula caliente y presionando a la vez.
- b) Se puede hacer la misma operación haciendo rotar un trozo de gutapercha de forme cilíndrica (la presentación comercial más común) hasta obtener mas o menos la medida deseada.
- c) Se colocan sobre una loseta de vidrio, varios conos de gutapercha cercanos unos a los otros y se les hace girar con otra loseta calentada previamente, hasta unirlos.
- d) La misma operación aconseja Sommer, pero ablandando y uniendo los extremos de las puntas en la flama, después arrolarlos entre dos losetas de vidrio. En todos los casos, se enfrían después en alcohol las puntas así elaboradas (10, 11).
- 3.- El extremo grueso debe de ajustarse a 0.5 ó 1 mm antes de la parte terminal del conducto.
- 4.- La longitud del cono se determina de la misma manera que en la técnica biológica de precisión; pero se corta el extremo delgado a fin de que resulte equivalente a la conductometría (1).
- 5.- Se enfrían los conos en alcohol v. gr. (1, 11).
- 6.- Si se siguen los pasos de la técnica biológica de precisión, la obtención de limalla se realiza a la mitad cervical del conducto (1), y se sumerge en cloroformo por 1 ó 4 segundos (1).
- 7.- El extremo grueso se lleva a la parte terminal del conducto y el sellamiento se verifica hasta el foramen, puesto que no existe conducto cementario (1).
- 8.- Condensación Lateral: se llenan los espacios del conducto no llenados por la punta principal, por medio de puntas accesorias (ver inciso 10 de la técnica biológica de Precisión, o la téc-

nica de Condensación Lateral) hasta que el conducto no admita una más (8, 11).

- 9.- Se eliminan los materiales sobrantes de la cámara pulpar y se coloca una obturación temporal en ella.

En este tipo de conductos en los que se debe de obturar por los dos extremos, Kuttler distingue dos variantes: 1) para dientes con pulpa viva y que se ejecuta en una sola sesión, y 2) otra para dientes con pulpa muerta, que se realiza en dos sesiones.

Primera variante: dientes con pulpa viva.

Técnica:

- 1.- Anestesia regional y local.
- 2.- Preparación del acceso cameral.
- 3.- Descubrimiento quirúrgico del periapice.
- 4.- Pulpectomia total.
- 5.- Preparación de la parte cervical del conducto por el acceso cameral.
- 6.- Preparación de la parte terminal del conducto, por el acceso foraminal con instrumentos angulados o cucharillas dentinarias.
- 7.- Hemostasia periapical.
- 8.- Obturación:
  - a) Se ajusta un cono grueso de gutapercha (preparado de una barra y desinfectado) hasta que su extremo grueso sobresalga del foramen unos 3 mm y el extremo delgado llegue al nivel del cuello dentinario, dentro del conducto.
  - b) Se presiona el cono varias veces, hasta que se adapte a la parte terminal del conducto.
  - c) Se marca una señal en la parte vestibular de su base (extre-

mo grueso) y se retira.

d) Se seca bien el conducto y se llena de cemento de Rickert espeso por el acceso cameral, pero solo hasta 1 mm antes del foramen apical.

e) Se presiona bien el cono y se corta el excedente; pasamos una espátula caliente sobre el foramen apical para que la gutapercha selle esta parte terminal del conducto.

f) Se limpia la herida y se sutura.

g) Se eliminan los restos de la cámara, se corta una capita de dentina de esta y se obtura este acceso.

h) Se toma una radiografía completa para control.

#### Segunda variante: dientes con pulpa muerta.

##### Técnica:

1.- En esta primera sesión se logra el acceso a la cámara, se prepara la parte cervical del conducto, y se deja una punta de papel con paramonoclorofenol alcanforado.

2.- En la segunda sesión se descubre el periápice para preparar la porción apical del conducto por el foramen, y se sella en la forma descrita para la primera variante (1).

Existen muchas otras técnicas para lograr la obturación del segundo acceso o de la vía apical. Breve descripción de algunas de ellas: Algunos autores aconsejan una vez descubierta el periápice, cortar parte del ápice radicular, pues resulta indispensable dentro de lo posible, dejar a la vista el final del conducto radicular, a fin de facilitar la preparación y obturación del mismo. Para conseguirlo se corta el ápice con escoplo (Biolcati, 1949), o con fresa de fisura (Ingle, 1965), debe ser hecho el corte en forma inclinada para



tener más visibilidad desde bucal. Luego se prepara una cavidad retentiva para incertar el material que va a sellar y obturer esta parte del conducto; algunos autores usan instrumentos activados manualmente como Biocast que utiliza un instrumento con aristas en forma de prisma que lo gira a la derecha y a la izquierda por la acción de un mango, o usa también una pequeña rueda dentada que se acciona igualmente, creando retenciones en el foramen apical.

Grossman (1965). Una vez localizada la salida del conducto por vía apical, prepara con una fresa redonda una cavidad de 3 mm de profundidad, y luego con una fresa de cono invertido hace la retención para el material sellador.

Sommer et. al. (1966). Hace esto mismo con limas dobladas en ángulo recto a pocos milímetros de su parte activa, luego cementa un cono de plata, lo recorta, lo bruñe y lo pule, de modo que la obturación queda a nivel de la parte terminal del conducto.

Una técnica desarrollada por Matsura, Glick y Dow, consiste en la preparación de una cavidad en forma de surco (una vez cortado el ápice), o ramura sobre la cara bucal de la raíz a nivel apical, con retención en su parte superior (ver figura 26) (Maisto); el surco se hace con fresa de fisura y la retención se hace con fresa de cono invertido. Se ataca la amalgama de plata en esa cavidad y se bruñe. La amalgama (coinciden casi todos los autores) debe estar libre de cinc, ya que éste se precipita en los tejidos vivos formando un carbonato de cinc que retarda el proceso de cicatrización (Omnell 1959) (11).

Hay que considerar que estas técnicas de apicectomia y/u obturación retrógrada, a más de ser complicadas, se debe de comprender el inconveniente de tales procedimientos en un niño o un joven (10); por lo cual no hemos entrado en detalles.

### Técnica de Condensación Lateral

#### Indicaciones:

- 1.- Las mismas que para la técnica biológica de precisión, o sea, para aquellos conductos de permanentes juvenes que una vez preparados son amplios y rectos, o con una pequeña curvatura terminal (1).
- 2.- Sidney B. Finn dice: "Es el método que más se adapta para los dientes anteriores de los permanentes juvenes" (5).
- 3.- Coolidge, asevera: "Es aconsejable para conductos amplios, elípticos, o acintados" (9).
- 4.- Para conductos cónicos, ovoides (11).

Esta técnica constituye esencialmente un complemento de la técnica del cono único, dado que los detalles operatorios hasta llegar a la cementación del primer cono son sencillamente iguales (11); también es muy semejante a la técnica biológica de precisión, y pocas son sus diferencias: el cono principal debe de llegar hasta la unión cemento-dentinaria desde un principio, se puede embaber la punta en su parte apical en cloroformo y adherir a élla, dentina o limalla; se puede también prescindir de esto último.

#### Técnica:

- 1.- Elección de la punta principal (desinfectada de gutapercha de acuerdo al grosor del último instrumento ampliador que llegó a

la unión cemento-dentinaria, debe de ajustar con precisión en los últimos 3 mm del conducto (5, 9, 11).

2.- El largo del cono es de acuerdo a la conductometría, si esta es de 20 mm desde la unión cemento-dentinaria hasta nuestro punto de referencia incisal o cúspide; de esa medida longitudinal debe ser el cono (9).

3.- Se toma una radiografía completa para cerciorarnos del buen ajuste del cono, tanto longitudinalmente como en grosor (1).

4.- Se enfria la punta en alcohol (1).

5.- Se prepare el cemento sellador en una consistencia suave y cremosa (5, 9).

6.- Se aplica el cemento dentro del conducto en todas sus paredes con un atacador radicular, con el cono maestro (5), con una lima barbada o común, con una sonda o una punta de papel (9); o con un léntulo. Colocando pequeñas porciones para tener menos probabilidades de dejar burbujas de aire en el conducto (9).

7.- Embebemos la punta principal de gutapercha o cono maestro, haciéndola girar sobre la losa de cristal que contiene al cemento (5, 9, 11).

8.- Colocamos la punta de acuerdo a nuestra conductometría dentro del conducto (5, 9, 11).

9.- Sommer tiene una variante en la cementación del cono principal para evitar la sobreobtención con cemento que se puede llevar al presionar la punta embebida, además del cemento que ya previamente habríamos colocado dentro del conducto. Esta variante consiste en: embeber solamente el cono con una pequeña cantidad de cemento y llevarlo a su lugar, después se llena el con-

ducto con más cemento y se prosigue con la técnica común de condensación lateral (11).

10.- Introducción de las puntas complementarias. Se completa el relleno con puntas delgadas de gutapercha embebidas en cemento alrededor de la punta principal que con un condensador o espaciador delgado Union Broach (1), o con un número 3 (5), se presiona suavemente hacia un lado (lateralmente) a fin de hacer espacio para la siguiente punta. El condensador no debe llegar más allá de los 3 primeros milímetros de la parte delgada a la punta principal ya cementada, esto es con la finalidad de no movilizarla (5); la condensación se debe de proseguir siempre hacia un mismo lado (5, 9, 11). Los espacios pequeños se pueden llenar con puntas de plata y los próximos a la entrada del conducto con trocitos de gutapercha caliente atacándolos con un bruñidor (5, 11).

11.- Eliminación de los materiales sobrantes de obturación.

12.- Colocación de una obturación temporal dentro de la cámara pulpar.

#### Obturación y Sobreobturación con Pastas Antisépticas:

- A) Pastas rápidamente reabsorbibles,
- B) Pastas lentamente reabsorbibles.

A.- Pastas rápidamente reabsorbidas. Se realiza una pulpectomía total en la que se puede utilizar para la insensibilización al anestésico local o la desvitalización por medio de arsénico o cobalto (consultar pulpectomías y desvitalizaciones). Durante el desarrollo de la técnica Walkoff utiliza el clorofenol aleanfomentol como lubricante y antiséptico, y realiza la obturación con pasta yodoform-

mica con una espiral de léntulo. La cámara y la cavidad deben ser liberados totalmente de pasta, lavados con alcohol, secados y obturados herméticamente. El conducto queda exclusivamente obturado con la pasta; Walkhoff afirmaba que si la pasta estaba completamente bien comprimida dentro del conducto, solo se reabsorbía hasta la invaginación del periodonto. Pero sin embargo, Maisto ha comprobado que si el conducto se obtura exclusivamente con pasta yodoformica, ésta llega a desaparecer totalmente al cabo de unos años. Si se usan conos de gutta-percha con pasta, en unos años estos quedan sueltos al volatilizarse el yodoformo. Esta técnica ha sido duramente criticada por el inconveniente de la reabsorción de la pasta (Ostby, 1952; Nicholls, 1956). Pero también ha sido defendida por otros autores, especialmente europeos; Ihringer, 1938; Castagnola, 1951; Castagnola y Orlay, 1956. La sobreobturación no causa daños y la reparación ósea en casos de lesiones periapicales es frecuente (Capurro, 1964). Aunque la pasta yodoformica de Walkhoff no fue divulgada en su fórmula, esta pasta se popularizó rápidamente en Europa. Castagnola y Orlay (1956) indicaron las siguientes proporciones para la fórmula de Walkhoff:

Yodoformo.....	60 partes
Clorofenol .....	45% ó 40 partes
Alcanfor .....	49% ó 40 partes
Mentol .....	6% ó 40 partes

Juge (1959) aconseja el uso de esta pasta para dientes con conductos infectados, con lesiones periapicales o sin ellas.

Honegger (1932) controló histológicamente dientes tratados con esta pasta y en un 75% de los casos muestran el cierre biológico apical con aposición de cemento.

Engel (1950) sobre 18 casos, 15 mostraron el mismo cierre del foramen.

Castagnola (1951) presentó 1,000 casos tratados bajo la dirección de Hess; los éxitos variaron entre el 63.9 al 72.7% de acuerdo con las condiciones preoperatorias de la zona apical (11).

B.- Pastas lentamente reabsorbidas. El uso de esta pasta (Maisto, 1965) tiene como finalidad el relleno del conducto hasta donde pueda invaginarse el periodonto apical; para realizar la reparación posterior al tratamiento depositándose cemento y cerrando definitivamente la comunicación entre los tejidos periapicales y la obturación colocada en reemplazo de la pulpa.

Está indicada esta técnica en los casos de conductos normalmente calcificados y accesibles. La sobreobturación se reserva a los casos de lesiones periapicales. De medio milímetro a milímetro y medio de superficie de material sobreobturado (radiográficamente controlado), es suficiente para favorecer la macrofagia y la actividad histica tendiente a lograr la reparación. El tercio apical del conducto queda obturado con pasta antiséptica. En los dos tercios coronarios se completa la obturación con conos de gutapercha o plata que comprimen la pasta hacia el ápice y paredes del conducto. Cuando la obturación se realiza posteriormente a una pulpectomía total solo resulta necesario alcanzar el límite cemento-dentinario, a un milímetro aproximadamente del extremo anatómico de la raíz. Esta técnica se rige en la preparación del conducto, por los corrientes e iguales principios para tal fin.

Fórmula de la pasta (Maisto, 1962/65):

Oxido de Zinc purísimo .....	14	gr.
Vodoformo .....	42	gr.
Timol .....	2	gr.
Clorofenol Alcanforado .....	3	cc.
Lanolina Anhidra .....	0.50	gr.

Su preparación: En un mortero limpio se pulverizan los cristales de timol y se agrega el yodoformo con el óxido de cinc, se mezclan los ingredientes por varios minutos y luego se agrega el clorofenol alcanforado y la lanolina. Se espátula la masa hasta que esté homogénea y suave, se conserva en un recipiente cerrado. Si llega ha endurecer se le puede agregar una pequeña cantidad de clorofenol alcanforado.

Colocación de la pasta en el conducto previamente pulpectomizado y preparado en general: Se coloca la pasta en una loza, con un escarificador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto y girando el instrumento en sentido inverso a la aguja del reloj, se deposita la pasta a lo largo de sus paredes. Con un espiral de lentulo se ubica otra pequeña cantidad de pasta en la entrada del conducto y haciendo girar lentamente este instrumento con el torno (500 r.p.m.), se moviliza la pasta hacia el ápice. La espiral avanza y retrocede lentamente, trabajando libremente dentro del conducto. Cuando la espiral retrocede libre de material, se la detiene fuera del conducto; se toma otra pequeña cantidad de pasta y se repite la operación anterior. La pasta impelida por el espiral al interior del conducto termina por llenarlo y esto se reconoce cuando al girar el instrumento la cantidad de pasta no disminuye a la entrada de la cavidad. El paciente no anestesiado puede experimentar ligero dolor al llegar la pasta al ápice. La pasta se debe de eliminar de la cámara pulbar de los dientes anteriores, lavarse con alcohol y sacar bien la dentina para evitar su coloración y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad. Los conos se colocan en los dos tercios coronarios del conducto, deben de compactarse perfectamente a

la pasta, que así será más densa y menos porosa y su reabsorbilidad se llevará a cabo solo hasta donde se invagina el periodonto. Con el último instrumento ensanchador que se usó en el conducto nos abrimos paso por la pasta para colocar un cono de las dimensiones de este instrumento. Si de primera intención no penetra este instrumento se usa uno de menor calibre. Se coloca el cono y retaca el remanente con una espátula caliente a la entrada del conducto, luego se comprime con atacadores. Se pueden colocar conos condensados lateralmente. En todos los casos conviene barnizar el conducto con hidróxido de calcio en forma de lechada (agua de cal) para alcalinizar las paredes, se usa para esto un léntulo.

#### Obturación y Sobreobturación con Pasta Alcalina:

Indicada en: conductos amplios e incompletamente calcificados, con lesiones periapicales o sin ellas. La sobreobturación es bien tolerada y de rápida reabsorción. El tercio apical o todo el conducto pueden quedar obturados, con la pasta bien comprimida en el conducto. En los dos tercios coronarios se puede completar la obturación con conos de gutapercha.

Estas pastas constituidas esencialmente por hidróxido de calcio se encuentran en periodo de investigación y con su empleo se pretende conseguir el cierre biológico de forámenes apicales amplios con tejido cementoso. Se han obtenido resultados clínicos y radiográficos alentadores. La técnica empleada por Kalisto y Capurro (1964) consiste en obturar y sobreobturar el conducto con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo. Cuando el conducto está listo para obturarlo, se procede en forma semejante a la que se ha indicado para la pasta lentamente reabsorbible. No se debe preocuparse por la cantidad de



pasta sobreobturada, se reabsorbe rapidamente y no provoca reacciones postoperatorias dolorosas apreciables. Cuanto más se comprima la pasta en el conducto más lentamente se reabsorbe. Se puede usar conos de gutaspercha como en la anterior técnica. En conductos amplios al empacar la pasta con un léntulo, éste puede resultar insuficiente para tal fin, por lo que se puede usar una espátula y atacadores de conductos. El yodoformo permite el correcto control radiográfico durante y después de la obturación. Si al cabo del tiempo en que se reabsorbe la pasta no se ha notado calcificación del foramen se puede reobturar el conducto con el mismo material.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente hidróxido de calcio, medicación que fue introducida en la terapia odontológica por Hermann en 1920, en un preparado de pasta llamado "Calxyl", que lo usó en la obturación de conductos radiculares. Se han hecho investigaciones pero no concluyentes.

Maisto realiza obturaciones y sobreobturaciones con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo desde 1955, en conductos con ápices incompletamente calcificados y obtiene el cierre del foramen apical con osteocemento a pesar de la reabsorción de la pasta. La pasta contiene:

- Polvo: Hidróxido de Calcio purísimo y Yodoformo, proporciones en volúmenes iguales.
  - Líquido: Solución Acuosa de Carboximetil Celulosa ó Agua Destilada, en cantidad para hacer pasta de la consistencia deseada.
- La pasta se prepara en el momento de utilizarla (11).

En los dientes primarios se debe de usar un material reabsorbible, para que su remoción por el torreste sanguíneo coincida con la re-

absorción fisiológica de las raíces. Si el material no es reabsorbible se producirá una reacción por cuerpo extraño acompañada de un severo proceso inflamatorio agudo. Esto puede determinar la pérdida precoz del diente o una lesión al germen del diente permanente. El material más usual es la pasta a base de óxido de cinc y eugenol con un agregado de una pequeña cantidad de cristales de nitrato de plata o de radioformo, con este último se trata de evitar la decoloración del diente. Esos agregados se usan para aumentar la acción bactericida y bacteriostática del eugenato de cinc (5).

#### Obturación de Conductos con Muerte Pulpar:

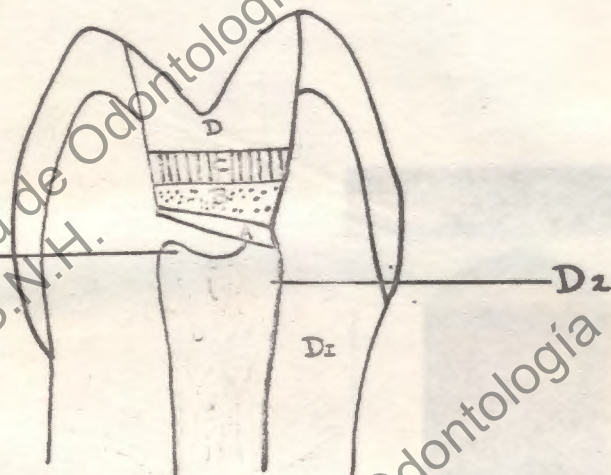
La obturación de un conducto, previa eliminación de cualquier estado patológico, de muerte pulpar, sigue los mismos lineamientos que para la obturación de otros casos, salvo algunas diferencias:

- 1.- Si se usan puntas de gutapercha, la principal es más gruesa debido a la mayor ampliación del conducto (1). Lo mismo sucede con cualquier otro material que se emplee.
- 2.- Se puede usar limalla dentinaria en el caso de usar la técnica biológica de precisión.
- 3.- En casos de ensanchamiento corto, en vez de limalla en la punta del cono principal se coloca pasta de Trio de Gyal.

Todos los casos así terminados y por cualquiera de las técnicas antes descritas se deben revisar periódicamente:

Se llama al paciente a los 3, 6 y 12 meses, para revisión clínica y radiográfica. Después se hace cada año la revisión de la pieza tratada (1).

RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

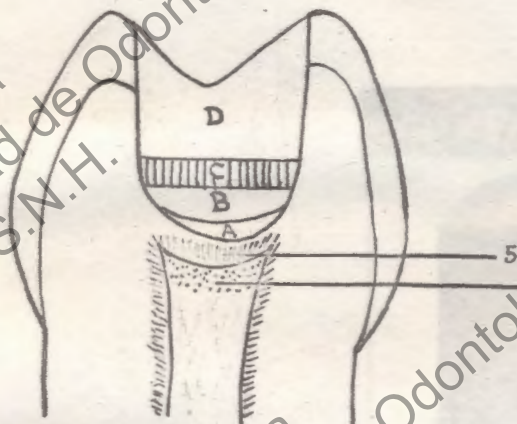


(Fig. 20)

Herida en el cuerno vestibular de la pulpa. PrD, pre-  
entina. A, suspensión de hidróxido de calcio. B, pasta de hi-  
dróxido de calcio. C, eugenato de cinc. D, obturación. DI, --  
dentina primaria. D2, dentina secundaria.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

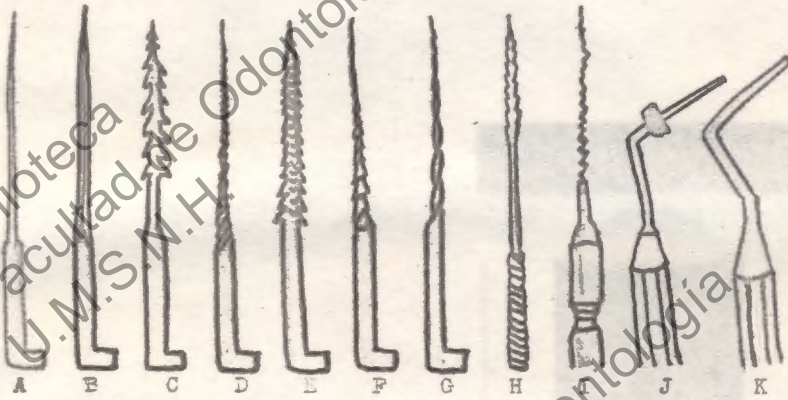


(Fig. 21)

- A, hidróxido de calcio en suspensión.  
B, hidróxido de calcio en pasta.  
C, eugenato de cinc.  
D, oxifosfato de cinc.  
5 y 6 dentina secundaria y terciaria respectivamente.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



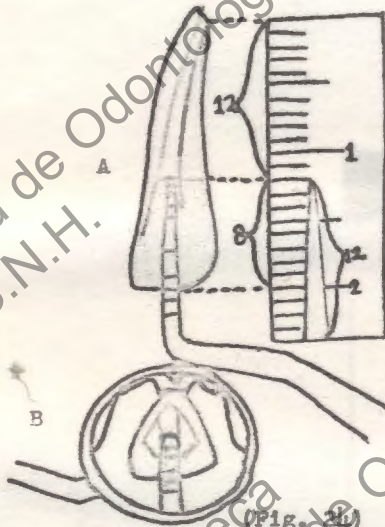


(Fig. 23)

Instrumentos de conductoterapia:  
 A, sonda cilíndrica; B, sonda triangular; C, extractor; D, lima común; E, lima de púas; F, lima de Hedstrom; G, escariador; H, sonda escalonada; I, lámpula; J, condensador; K, empacador.

Biblioteca  
 Facultad de Odontología  
 U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



Técnica para insertar una punta que llegue exactamente a la punta cemento-dentina-conducto. La punta que tiene 12mm. de longitud es empujada (bajo el control en el espejo) B, con la punta de la sonda milimétrica los 2mm. para completar los 20 mm. de la cavometría en este caso

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

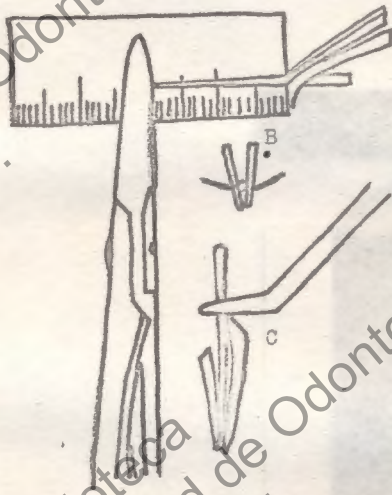


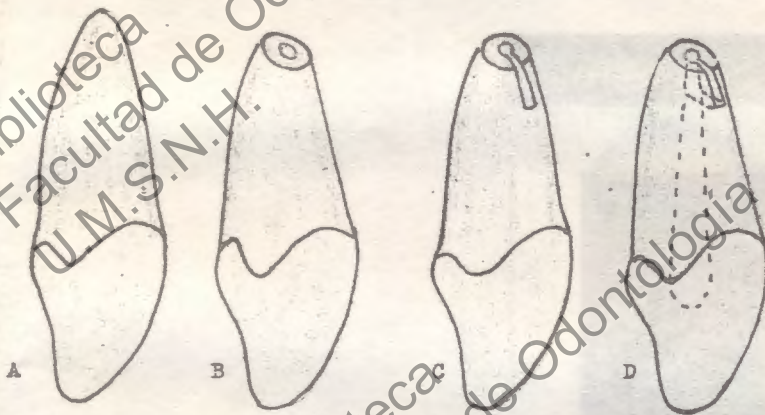
Fig. 25

Técnica fácil para cortar las puntas (o mechas) a una longitud predestinada. A, portaagujas fijado a 20 mm. B, vista de perfil y de la pinza y como en el borde de la regla. C, la pinza apoyada sobre el borde incisal o la cúspide.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.



(Fig. 26)

Técnica de Matura, Finck y Dow (Inglés, 1965) para evitar el desplazamiento de la obturación retrógrada de amalgamo.--  
A: Preoperatorio. B: Corte del ápice radicular con bisel vestibular. C y D: Cavidad retentiva para la amalgamo.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

Biblioteca  
Facultad de Odontología  
U.M.S.N.H.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ENDODONCIA PRACTICA  
Yury Kuttler  
Editorial "A. L. R. N. A."  
México, D. F., 1961
- (2) ENDODONCIA CIENTIFICA  
R. F. Sommer  
Traducción "Hernán A. Coscolla"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958
- (3) ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTE AMERICA (vol. 3, serie I)  
G. R. Resel  
Traducción "H. Martínez y M. Kohen"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1959
- (4) TRATADO DE ODONTOPEDIATRIA  
McBride  
Traducción "Halperin de Haines"  
Editorial "Labor"  
Argentina, 1955
- (5) ODONTOPEDIATRIA CLINICA  
Sidney B. Fine  
Traducción "Rovisco Martínez"  
Editorial "Editoriales Argentina"  
Buenos Aires, 1961
- (6) ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
E. Cohen  
Traducción "Samuel Leyt"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1958
- (7) ODONTOLOGIA INFANTIL  
Ch. Brauer  
Traducción "Samuel Leyt"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1960

- (8) PRACTICA ENDODONTICA  
Louis I. Grossman  
Traducción "Margarita Hinzabal"  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1963
- (9) MANUAL DE ENDODONTOLOGIA  
Edgar. D. Coslidge  
Traducción "Horacio Martínez"  
Editorial "Bibliográfica Argentina"  
Buenos Aires, 1957
- (10) ODONTOLOGIA INFANTIL  
R. S. Pauly  
Departamento de Publicaciones  
San José de Costa Rica, 1957
- (11) ENDODONCIA  
Oscar Maisto  
Editorial "Mundi"  
Buenos Aires, 1967
- (12) APUNTES DE LA CATEDRA DE ODONTOLOGIA INFANTIL  
J. Fernández Beltrán  
Escuela Nacional de Odontología de la U. N. A. M.  
México, D. F., 1964
- (13) COMUNICACION PERSONAL  
J. Fernández Beltrán  
México, D. F., 1970

CONCLUSIONES

- I. En este trabajo he anotado brevemente a algunos de los acontecimientos o sucesos relacionados con la Odontología, y en especial sobre el tema que nos ocupó. Es importante ver como va evolucionando una Ciencia, y para ésto hemos recurrido a la narración verdadera de los sucesos pasados y memorables, es decir, a la Historia.
- II. Se comprende la gran importancia que tienen las ciencias básicas de la Odontología (y de la medicina en general) para la mejor comprensión de la Endodontología, ya que sin éllas todo sería empirismo.
- III. Existe una notoria discrepancia entre las distintas y variadas técnicas a emplear en los tratamientos de las afecciones pulpares; ora lo que para evitar mayores confusiones se deberá poner en el conocimiento tanto del estudiante como del profesional, de la controversia que existen entre todos esos métodos científicos, para que una vez que el Odontólogo se encuentre ante problemas de tipo terapéutico, no vea en la Odontología algo arcano e inteligible. No tratar de subestimar al encadenarse a determinada técnica, aunque para algunos esa sea, irremediablemente la terapia a seguir; sino que, se debieran evaluar todas esas técnicas y bajo nuestros conceptos y criterio tomar una conducta "propia" ante nuestro paciente.
- IV. No solo en la terapia pulpar existen controversias entre

autores, sino también las encontramos dentro de la patología pulpar que generalmente es más ortodoxa; esto nos puede indicar una constante evolución de la ciencia, por lo que el Odontólogo debe de evolucionar a la par con élla.

- V. La semántica o significado de las palabras casi nunca coincide de un autor o investigador a otro, este es otro de los puntos por los que al hacer este trabajo hemos tomando un partido ecléctico o reconciliador con los distintos autores consultados; tratando en resumen, de tomar de cada uno de ellos lo que creimos mejor y en algunos casos también, señalando criterios que para muchos parecerían equivocados.
- VI. Si el adulto se le debe de preservar de técnicas aparatosas, molestas o dolorosas, en el niño o en el joven con mayor razón debemos seguir este criterio, no debemos ni por un instante, dudar en evitarle esos problemas que guardaría en su memoria, como recuerdos muy gratos del Cirujano Dentista.
- VII. Tanto derechos tienen (los niños y los jóvenes) los dientes primarios como los permanentes para la conservación de su particular salud, cuando de la Endodoncia requieran,