

185  
836



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*Revisó y autorizó tesis*  
C. Do. EMMA GONZALEZ CANO

*[Handwritten signature]*

# PULPECTOMIAS

T E S I S  
Que Para Obtener el Título de  
Cirujano Dentista  
P r e s e n t a  
Hugo Darío Rivera Rodríguez

México, D. F.

1980



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## S U M A R I O

- I.- Introducción
- II.- Histología y Fisiología
- III.- Anatomía Interna de las Piezas
- IV.- Historia Clínica y Diagnóstico
- V.- Pulpectomía Vital
- VI.- Pulpectomía no Vital
- VII.- Técnicas de Obturación
- VIII.- Conclusiones
- IX.- Bibliografía

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

En virtud de que ésta materia, considerada como una de las ramas de la Odontología ya que previene y mantiene al diente en el arco dentario - observando su estética y su función, he desarrollado este tema, con la finalidad de que el dentista y el paciente tomen mayor conciencia de mantener -- hasta donde sea posible el funcionamiento del diente; ya que anteriormente el tratamiento de conductos no se llevaba a cabo por no existir la conciencia en el paciente y parte de culpa del dentista al no tratar de orientarle al éxito que se podría alcanzar con este tratamiento. Analizo en éste estudio de una manera profunda su prevención y tratamiento y las alteraciones producidas durante el estado pre y post-operatorio del diente.

Mi tesis es con la intención de dar a conocer esta inquietud por la superación de los Cirujanos Dentistas que los tratamientos se lleven a cabo con todo éxito, el deseado y profesionalismo - sea para el bien de todos los pacientes que acudan a nosotros a solicitarnos ayuda odontológica.

## HISTOLOGIA Y FISILOGIA

DEFINICION. La pulpa dentaria lo mas vital y delicado del diente que ocupa el espacio interior (cavidad pulpar) está rodeada por la dentina, a la cual forma y con la que tiene tan íntima relación histológica y fisiológica que las podemos considerar como dos partes del mismo órgano pulpar.

Siendo la histología uno de los pilares de la odontología científica y puesto que uno de los fines de la endodoncia es el conocimiento de las alteraciones de la pulpa y su tratamiento, será sin duda muy provechoso recordar lo que hoy se sabe de la histología y fisiología de la pulpa.

### ELEMENTOS HISTOLOGICOS

Estos comprenden:

I. El estroma conjuntivo, formado por una red fibrilar, parece poco denso en la pulpa joven.

II. Las células pulpares, que se distinguen en:

a) Dentinoblastos, células formadoras -

de dentina, muy especializadas y exclusivas de este órgano. Aparecen primero en los cuernos pulpaes y están dispuestos en hilera columnar, periférica a la pulpa, con prolongaciones citoplásmicas hacia la dentina que se llaman fibrillas dentinarias o de Tomes y son la mayor porción del dentinoblasto. Estas células, alargadas, con un núcleo bien caracterizado, disminuyen en número y tamaño y varían de forma desde la corona al ápice y de los dientes jóvenes a los seniles. Su núcleo es redondo al formarse el dentinoblasto, oval en su estado joven y que se empequeñece en la madurez.

b) Fibroblastos, que pueden tener la forma redonda, estreñada o acicular. Se encuentran en la substancia intercelular y disminuyen también en tamaño y número con el avance de la edad del individuo.

c) Células de defensa, que en la pulpa normal se encuentran en estado inactivo. Comprenden:

1) Los histiocitos de forma irregular, pero generalmente alargada casi filiforme.

2) Las células mesenquimales indiferenciadas, con un núcleo ovoide y alargado. Estas dos

clases de células se encuentran en la cercanía de los pequeños vasos o capilares y forman parte del sistema reticuloendotelial de la pulpa dentaria.

d) También existen células con núcleo grande, frecuentemente en forma de riñón, que ocupa casi toda la célula. Son las células errantes amiboides y algunos autores las incluyen en el sistema reticuloendotelial.

e) Los pericitos con núcleo redondo o ligeramente oval también se ubican cerca de los capilares.

III. El sistema vascular de la pulpa es muy rico. Una o dos arterias entran por el foramen, se alojan en el centro del conducto y dan ramas laterales hasta dividirse en una fina red capilar, debajo de los dentinoblastos, en donde empieza la red venosa. Esta aumenta de calibre para salir por el foramen en número de dos venas sin válvulas porque el diámetro de los vasos es mayor en la región media que en la coronaria o apical de la pulpa.

IV. El sistema linfático de la pulpa, aunque rudimentario, está hoy reconocido como una realidad anatómica indudable.

V. El sistema nervioso pulpar se divide en:

a) Fibras mielínicas, la mayoría, que entran en manojos por el foramen y se distribuyen por toda la pulpa.

b) Fibras amielínicas del sistema simpático que acompaña a los vasos.

Las primeras pierden su capa mielínica en el trayecto final y se anastomosan densamente en la zona predentinoblástica interna.

#### FISIOLOGIA DE LA PULPA.

La pulpa desempeña cuatro funciones importantes:

##### I.- FORMACION DE DENTINA.

"La mas importante función de la pulpa es la formación de dentina. Con el fin de dar claridad y precisión a nuestra exposición didáctica, hemos propuesto las denominaciones de primaria, secundaria y terciaria para las tres variedades de dentina.

Describiremos someramente cada una de

ellas:

### a) DENTINA PRIMARIA

" Su comienzo tiene lugar en el engrosamiento de la membrana basal, entre el epitelio interno del esmalte y la pulpa primaria mesodérmica.

Aparecen primero las fibras de Korff, - cuyas mallas forman la primera capa de matriz orgánica dentinaria (precolágena), no calcificada, que constituya la predentina. Sigue la aparición de los dentinoblastos, y por un proceso todavía no preciso, empieza la calcificación dentinaria.

" La columna dentinoblástica va alejándose paulatinamente y la dentinogénesis avanza de la porción incisal u oclusal hasta el ápice, formando la dentina primaria. Representa el cuerpo del diente. Por lo general, en los dientes jóvenes, los túbulos dentinarios casi rectos y amplios, son muy numerosos pues ocupan una cuarta parte de toda la dentina". Se le conoce como: primitiva, inicial, regular, normal o fisiológica.

### b) DENTINA SECUNDARIA

" Con la erupción dentaria y especial-

mente cuando el diente alcanza la oclusión con el opuesto, la pulpa principia a recibir los embates normales biológicos: masticación, cambios térmicos ligeros, irritaciones químicas y pequeños traumas.

" Esta dentina secundaria corresponde al funcionamiento normal de la pulpa. Generalmente está separada de la primaria por una línea o zona de demarcación, poco perceptible. Es de menor permeabilidad y la cantidad de túbulos por unidad de área es también menor, debido a la disminución del número de dentinoblastos.

Los túbulos son mas curvados, a veces angulares, menos regulares y de diámetro mas pequeño. Esta dentina se deposita sobre la primaria y tiene por finalidad defender mejor a la pulpa y engrosar la pared dentinaria, con lo que reduce la cavidad pulpar; pero se lo caliza más en el suelo y techo de las cámaras de los premolares y molares.

A la dentina secundaria se le conoce por diferentes autores: compensadora, protectora, adventicia, senil, fisiológica normal, tubular, típica, patológica, fisiopatológica, regular, funcional, -- primaria-regular, neodentina, secundaria-regular, irregular, secundaria-normal, fisiológica-regular, irregular de primer orden, irregular de segundo or-

den, odontoplástica.

### c) DENTINA TERCIARIA

"Cuando las irritaciones que recibe la pulpa son algo más intensas o agresivas, que calificamos de segundo grado, puesto que alcanzan casi el límite de tolerancia pulpar-- como la abrasión, erosión, caries, exposición dentinaria por fractura, por preparación de cavidades o muñones y por algunos medicamentos o materiales de obturación-- se forma una tercera dentina a la que llamaremos terciaria.

" Esta dentina terciaria se diferencia todavía más de las anteriores por los siguientes caracteres:

a) Localización exclusiva frente a la zona de irritación.

b) Irregularidad mayor de los túbulos, hasta hacerse tortuosos.

c) Menor número de túbulos o ausencia de ellos.

d) Deficiente calcificación y, por lo

tanto, menor dureza.

e) Inclusiones celulares, que se convierten en espacios huecos.

f) Tonalidad diferente.

" Con esta simple clasificación, basada en los caracteres de las tres dentinas -- que probablemente tienen mas diferencias, acaso perceptibles con el microscopio electrónico -- esperamos se eliminará la larga lista de designaciones confusas".

Se denomina como; patológica, protectora, secundaria, adventicia, reparadora, irregular, de compensación, secundaria irregular, secundaria de protección, irregular de tercer orden, amorfa, de irritación, fisiopatológica, odontoplástica-irregular...

## II.- FUNCION NUTRITIVA

La pulpa nutre a los dentinoblastos por medio de la corriente sanguínea y a la dentina por la circulación linfática.

## III.- FUNCION SENSORIAL.

La pulpa normal, mas que otro tejido con

juntivo común, reacciona enérgicamente con una sensación dolorosa frente a toda clase de agresiones (calor, frío, contacto, presión, sustancias químicas, etc., Orban).

#### IV. FUNCION DEFENSIVA

Ya hemos visto que la pulpa se defiende, frente a los embates biológicos de los dientes en -- función, con la aposición de dentina secundaria, y - maduración dentinaria (Beust), que consiste en la - disminución del diámetro u obliteración completa de los túbulos de la dentina. Frente a las agresiones mas intensas, la pulpa opone dentina terciaria. Aparte las células pulpares llamadas histocitos, también las mesenquimales indiferenciadas y las células --- errantes amiboideas desempeñan acciones defensivas al convertirse las tres en macrófagos o poliblastos en las reacciones inflamatorias.

## ANATOMIA INTERNA DE LAS PIEZAS

GENERALIDADES: El conocimiento de la anatomía pulpar, de los conductos radiculares, es condición previa a cualquier tratamiento endodóncico. Este diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos, además de los propios constitucionales e individuales; por lo tanto se tendrán presente los siguientes puntos.

- A) Conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y conductos radiculares del diente a tratar, partiendo del tipo medio descrito en los tratados de anatomía.
- B) Adaptar los conceptos anteriores a la edad del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructuras pulpares.
- C) Deducir mediante la inspección visual de la corona y especialmente de la radiografía preoperatoria, las condiciones anatómicas pulpares más probables.

## MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR:

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente, está rodeado totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares.

Debajo de cada cúspide, se encuentra una prolongación mas o menos aguda de la pulpa, denominada cuerno pulpar, cuya morfología puede modificarse con la edad y por procesos de abrasión, caries u obturaciones. Estos cuernos pulpares cuya lesión o exposición tanto hay que evitar en odontología operatoria al hacer las preparaciones de cavidades en dentina, deberán ser eliminados totalmente durante la pulpectomía vital para que no se decolore el --- diente.

En los dientes de un solo conducto (la mayoría de los dientes anteriores, premolares inferiores y algunos segundos premolares superiores), el suelo o piso pulpar no tiene una delimitación precisa como en los que poseen varios conductos, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical.

En los dientes de varios conductos (molares, primeros premolares superiores y excepcionalmente primeros premolares superiores, premolares in

feriores y anteriores), en el suelo o piso pulpar - se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales cuando se dividen en varias ramas arteriales y se le conoce a esta zona o espolón como rostrum canalium.

#### MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES:

**NUMEROS:** Los 12 dientes anteriores, o sea todos los incisivos y caninos y los premolares, tienen generalmente un solo conducto. No obstante - los incisivos y caninos inferiores pueden hasta un 40% tener 2 y los premolares inferiores hasta un 10% también pueden tener 2, pero debido a que todos ellos se fusionan con el ápice y pertenecen a una sola raíz, lo corriente es que durante la preparación biomecánica se unan entre sí para formar un solo aplanado en sentido vestibulo-lingual.

Los primeros premolares superiores tienen 2 conductos, uno vestibular y otro palatino pero un 20% lo presentan lesionados. Los segundos premolares superiores tienen 2 conductos en un 40% y uno solo en un 60%. Los molares superiores tienen - por lo común 3 conductos uno de ellos es de amplio lumen y de fácil ubicación y control el palatino, - los 2 restantes son vestibulares y mas estrechos, y se les conoce como mesio-vestibulares y disto-vestibulares, el primero de los cuales a veces pueden di

vidirse en 2.

Los molares inferiores poseen a su vez un conducto distal muy amplio, que a veces se divide en 2 y corresponde a la raíz distal y dos conductos mesiales (mesio-vestibulares y mesio-linguales) bien delimitados y que discurren independientemente por la raíz mesial para fusionarse a nivel apical, la mayoría veces.

**DIRECCION:** Los conductos pueden ser rectos, como acontece en la mayor parte de los incisivos superiores, pero se considera normal cierta tendencia a curvarse debilmente hacia distal.

Pero en ocasiones la curva es muy intensa y puede llegar a formar encorvaduras, acomodamientos y dilaceraciones que pueden dificultar el tratamiento endodóncico. Si la curva es doble, la raíz y por lo tanto el conducto puede tomar forma de bayoneta.

**DISPOSICION:** Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto, este se continúa por lo general hasta el ápice uniformemente, pero puede presentar a veces los siguientes accidentes de disposición: 1.- Bifurcarse, 2.- Bifurcarse para luego fusionarse y 3.- Bifurcarse, para luego de fusio--

narse volverse a bifurcar.

Si en la cámara se originan 2 conductos, éstos podrían ser: 1.- Independientemente paralelos, 2.- Paralelos pero intercomunicados, 3.- Dos conductos fusionados y 4.- Fusionados para luego bifurcarse. Si son tres o más conductos los que se originan en la cámara pulpar, se podrán encontrar todos los accidentes de disposición antes descritos.

**COLATERALES:** Cada conducto puede tener ramas colaterales que vayan a terminar en el cemento, dividiéndose en transversas, oblicuos y acodadas, según su dirección. La frecuencia de estas ramificaciones laterales varían.

Los conductos aberrantes se presentan en un 73% en premolares superiores, un 40% en premolares inferiores, un 74% en molares superiores y un 53% en molares inferiores.

Otros accidentes colaterales pueden no salir del diente, como son los llamados conductos recurrentes y los interconductos en plexo (retículas) ó aislados.

NUMERO DE CONDUCTOS Y PORCENTAJE DE RAMIFICACIONES  
APICALES Y LATERALES.

| DIENTES<br>SUPERIORES | #CONDUCTOS                         | %RAMIF.API-<br>CALES | % RAMIF. LA<br>TER. |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|
| I. Central            | 1                                  | 25                   | 21                  |
| I. Lateral            | 1                                  | 31                   | 22                  |
| Canino                | 1                                  | 25.5                 | 18                  |
| 1er. Premolar         | 1-20%<br>2-80%                     | 41                   | 18                  |
|                       | 3-Ocasionalmente                   |                      |                     |
| 2do. Premolar         | 1-60%<br>2-40%<br>3-Ocasionalmente | 50                   | 19                  |
| 1er. Molar            | 3-46%<br>4-54%                     | 67                   | 16                  |
| 2do. Molar            | igual que el primero               |                      |                     |
| DIENTES<br>INFERIORES |                                    |                      |                     |
| I. Central            | 1-60%<br>2-40%                     | 21.6                 | 10                  |
| I. Lateral            | igual que el central               |                      |                     |
| Canino                | 1-60%<br>2-40%                     | 39                   | 12                  |
| 1er. Premolar         | 1-97%<br>2-Ocasionalmente          | 44                   | 17                  |
| 2do. Premolar         | 1-90%<br>2-10%                     | 49                   | 20                  |

| DIENTES INFERIORES | # CONDUCTOS            | %RAMIF.API-CALES | %RAMIF. LA TER. |
|--------------------|------------------------|------------------|-----------------|
| 1er.Molar          | 2-20%<br>3-76%<br>4-4% | 73               | 13.5            |
| 2do.Molar          | igual que el primero   |                  |                 |

**DELTA APICAL:** Se ha demostrado que el forámén apical no está exactamente en el ápice sino - que generalmente se encuentran al lado. Su forma es de cono invertido, en los cuales el mas largo es el dentinario y el mas corót el sementario. Aumenta con la edad. El cemento apical tiene una anchura que oscila entre .15 y 1.02 mm.

**LONGITUD DEL DIENTE:** Antes de comenzar - todo tratamiento endodóncico tendremos presente la - longitud media de la corona y la raiz, y esta cifra puede modificarse de dos a tres milímetros en mayor o menor longitud. La inspección de la corona no siempre nos dara una idea de la posible longitud del --- diente pues muchas veces no guardan proporción entre sí la corona y la raiz, pero por lo general ayuda a deducirla.

LONGITUDES CORONARIAS, RADICULAR Y TOTAL DE LOS --  
DIENTES Y ANCHURA MESIODISTAL EN MILIMETROS.

| DIENTE             | LONGITUD | LONGITUD<br>RAIZ | TOTAL | ANCHU-<br>RA<br>M-D |
|--------------------|----------|------------------|-------|---------------------|
| I. Central Sup.    | 10       | 12,5             | 22,5  | 9                   |
| I. Lateral Sup.    | 8,8      | 13,2             | 22    | 6,4                 |
| Canino Sup.        | 9,5      | 17,3             | 26,8  | 8                   |
| 1er. Premolar Sup. | 8        | 13               | 21    | 7                   |
| 2do. Premolar Sup. | 7,5      | 14               | 21,5  | 6,8                 |
| 1er. Molar Sup.    | 7,7      | 14,3             | 22    | 10,3                |
| 2do. Molar Sup.    | 7,2      | 13,5             | 20,7  | 9,2                 |
| I. Central Inf.    | 8,8      | 11,9             | 20,7  | 5,4                 |
| I. Lateral Inf.    | 9,6      | 12,5             | 22,1  | 5,5                 |
| Canino Inferior    | 10,3     | 15,3             | 25,6  | 6,9                 |
| 1er. Premolar Inf. | 7,8      | 14,6             | 22,4  | 6,9                 |
| 2do. Premolar Inf. | 8        | 15               | 23    | 7,3                 |
| 1er. Molar Inf.    | 7,7      | 13,7             | 21,4  | 11,2                |
| 2do. Molar Inf.    | 6,9      | 12,9             | 19,8  | 10,7                |

## HISTORIA CLINICA Y DIAGNOSTICO

Un tratamiento correcto se basa en un diagnóstico correcto. El diagnóstico se basa en lo que se escucha, ve, siente, observa y sintetiza.

La palabra diagnóstico significa discernir o reconocer una afección diferenciándola de cualquier otra. Es el arte de distinguir o identificar las enfermedades. El término diagnóstico puede referirse al diagnóstico clínico o al de laboratorio, según que se lo haya logrado a través de los síntomas y del examen objetivo del paciente, o se lo haya complementado con los test de laboratorio. El diagnóstico clínico puede incluir ciertos medios de examen, como la infección, palpación, percusión, etc., ejecutados únicamente con los sentidos o con la ayuda de recursos mecánicos simples. El diagnóstico de laboratorio puede incluir el examen radiográfico, el test pulpar eléctrico, la biopsia, los test bioquímicos, etc., el Diagnóstico Diferencial, consiste en identificar una enfermedad comparándola con sus síntomas y los síntomas semejantes de otras enfermedades. El diagnóstico por exclusión consiste en reconocer una enfermedad eliminando otras con síntomas diferentes.

El diagnóstico se basa en la consideración de la historia clínica subjetiva suministrada

por el paciente y el examen clínico objetivo efectuado por el dentista. Para llegar a un diagnóstico, el examen clínico de un diente con pulpa afectada o de un diente despulpado debe incluir varios test de utilidad, tal como:

1.- Inspección visual, 2.- Percusión, 3.- Palpación, 4.- Movilidad, 5.- Radiografía, 6.- Test pulpar eléctrico, 7.- Test térmico, 8.- Transiluminación, 9.- Test de la cavidad 10.- Test por anestesia. Si bien rara vez es necesario emplear todos éstos Test en un mismo caso, es aconsejable combinar varios de ellos para alcanzar un diagnóstico correcto. Quien se limite a un método único de diagnóstico correrá el riesgo de cometer muchos errores. Ningún test utilizado en forma exclusiva es totalmente seguro, ya se trate de la radiografía, la transiluminación o el test pulpar eléctrico.

En la mayoría de los casos un diagnóstico correcto se basa en un buen examen subjetivo y objetivo complementado por varios test clínicos. El objeto del diagnóstico es reconocer o identificar una enfermedad o estado patológico, a fin de realizar un tratamiento adecuado. Debe destacarse que la eficacia del tratamiento estará en relación directa con la precisión del diagnóstico.

## HISTORIA CLINICA

El dentista debe de estar capacitado para hacer una breve historia clínica y un examen objetivo del paciente. Aunque los datos sean superficiales e incompletos, con frecuencia puede lograrse información suficiente como para reconocer alteraciones de orden general y decidir sobre la conveniencia de un tratamiento de conductos. Además del servicio puramente dental, puede prestarse un servicio mayor al paciente, mediante el reconocimiento precoz de ciertas enfermedades generales. Debemos practicar la observación cuidadosa del paciente como un todo y no limitarnos a la observación exclusiva de la boca, el dentista debe disciplinarse para hacer una observación general rápida sobre la edad, peso, temperamento, naturaleza, dolencias físicas e higiene del paciente. Observará la tonalidad de la piel: si se presenta pálida como en la anemia, sonrojada o cianótica como en ciertas enfermedades cardiacas, pastosa o ictérica como en los trastornos hepáticos o pigmentada como la enfermedad de Addison. Se informará de la temperatura del cuerpo, particularmente cuando está acompañada de manifestaciones tóxicas o aceleración del pulso, como sucede en el hipertiroidismo. La observación de úlceras: las típicas de la sífilis, las saniosas de la gonorrea o las de cicatrización lenta de la diabetes, asegurando nuestra propia salud y la del pa-

ciente. Se preguntará en forma discreta sobre la -- pérdida o aumento excesivo de peso, edema en los to -- billos, disnea, dolores persistentes de cabeza, etc. Ya se registren o no estos datos en la historia del paciente, unas pocas preguntas bien dirigidas, complementadas con la acción cuidadosa, ayudarán a pla -- near un tratamiento más inteligente con resultados mas satisfactorios.

A continuación se realizará un estudio - de las condiciones higiénicas generales de la boca, anotando el número de dientes despulpados. En cier -- tos estados es aconsejable y aún necesaria la con -- sulta con un médico. Cuando el caso lo requiere, - conviene sugerir al médico la realización de algu -- nos tests de laboratorio, tales como: recuento glo -- bular, fórmula leucocitaria, eritrosedimentación, - tiempo de coagulación, tiempo de sangría, examen de orina, etc.

Cuando existe dolor, habra que determi -- nar su localización y características. La naturale -- za del dolor descrito por el paciente y la duración del mismo, tienen valor considerable para el diag -- nóstico. Debe observarse el estado del diente como un todo; por ejemplo, si presenta pérdida de la -- translucidez original o alteraciones de color, si - tiene dolor, sensibilidad, movilidad o extrusión. El examen directo y la inspección del diente pueden

revelar una cavidad de caries, una pulpa expuesta, una pulpa hiperplástica, o un conducto radicular ca si vacío. Si se presenta una exposición pulpar, se tendrá en cuenta el color, consistencia y olor de la pulpa. Cuando se presume una fístula, se investigará su presencia.

Si bien una tumefacción extraoral, en algunos casos puede ser necesaria la palpación de la mucosa. Una vez complementado el examen visual, se determinará por medio de los tests para realizar el diagnóstico, si la pulpa mantiene su vitalidad; si el grado de afección pulpar permite una terapéutica conservadora; si los tejidos apicales están comprometidos; si la extensión de la lesión justifica un tratamiento de conductos radiculares o una apicectomía, y por último, si está indicada la extracción. Para determinar el estado de la pulpa o de los tejidos periapicales y ayudar a establecer un diagnóstico correcto, existen varios tests clínicos.

#### TEST PARA EL DIAGNOSTICO CLINICO

Conviene tener presente que los tests para el diagnóstico clínico, son sólo auxiliares y - que puede establecerse un diagnóstico presuntivo basándose únicamente en los síntomas subjetivos u objetivos. Debe prestarse cuidadosa atención a la descripción de los síntomas que nos formula el paciente.

te.

**EXAMEN VISUAL.** El test clínico mas simple es el examen visual. Es importante examinar los dientes, los tejidos blandos en las mejores condiciones con buena luz y secando la zona a examinar - si fuera necesario. Una fistula cubierta con saliva por ejemplo, puede pasar inadvertida; una cavidad - interproximal cubierta con alimentos o bañada en un mar de saliva, puede escapar a la observación.

Si bien la inspección visual debe abarcar los tejidos blandos adyacentes al diente afectado para investigar la presencia de una tumefacción u otras lesiones. Asimismo se examinará la corona - para determinar si ella podrá reconstruirse satisfactoriamente una vez realizado el tratamiento endodóntico.

Si bien la inspección visual es un test simple, no se debe menospreciar su importancia para llegar a un diagnóstico. La inspección, percusión, palpación y movilidad constituyen cuatro test que - pueden realizarse en un tiempo mínimo, sin requerir equipo especial.

**PERCUSION.** La percusión es un método de diagnóstico que consiste en un dar un golpe rápido y suave sobre la corona de un diente con la punta -

del dedo medi o con un instrumento. Se determina -- así si el diente está sensible, si tiene periodontitis.

La percusión es una prueba grosera que puede emplearse, en el mejor de los casos, para confirmar algún otro método de diagnóstico.

Es conveniente percutir primero los dientes normales adyacentes para que el paciente pueda percibir la diferencia de la intensidad del dolor o las molestias, respecto a los dientes sanos.

La percusión debe realizarse con cuidado, golpeando suavemente para no provocar dolor exagerado en un diente ya sensible. Mejor aún es presionarlo ligeramente con el dedo antes de proceder a la percusión; si no hubiera sensibilidad se le podrá efectuar sin riesgos. Muchas veces el diente no acusa sensibilidad, al ser golpeado en una dirección determinada, pero en cambio la manifiesta cuando se modifica o invierte la dirección del golpe. Algunos casos, en lugar de percutir un diente con un instrumento o con la punta del dedo, puede tomárselo entre el pulgar y el índice, o viendo lateralmente hacia uno y otro lado. Un diente puede estar sensible sólo cuando se lo percute o mueve en una dirección determinada.

En muchos casos de absceso alveolar agudo, la inspección, palpación y percusión son suficientes para establecer un diagnóstico previo. Serán necesarios tests adicionales para establecer el diagnóstico definitivo.

**PALPACION.** Consiste en determinar la consistencia de los tejidos presionando ligeramente con los dedos. Se emplea para averiguar la existencia de una tumefacción, si el tejido afectado se presenta duro o blando, aspero o liso, etc.

Si se utiliza generalmente cuando se sospecha la presencia de un absceso, en tal caso, se aplica una ligera presión con la punta de los dedos sobre la encía o mucosa al nivel del ápice del diente afectado, y se observa si existe una tumefacción o los tejidos blandos se muestran dolorosos a la presión.

También puede emplearse la palpación para determinar si los ganglios de la zona están inflamados. Sin embargo, no debe exagerarse la palpación de los ganglios linfáticos, pues el trauma resultante podría liberar microorganismos ahí retenidos.

La palpación es importante para determi-

nar la conveniencia de hacer una insición.

**TEST DE MOVILIDAD.** Con fines de diagnóstico dentario, este test consiste en mover un diente con los dedos o con un abatelenguas, a fin de determinar su firmeza en el alveolo. Complementado -- con la radiografía, es útil para determinar si existe suficiente inserción alveolar como para justificar un tratamiento de conductos. Se denomina movilidad de primer grado, cuando tiene una movilidad de 1 mm. de extensión en el alveolo, y de 3er. grado - cuando tiene un movimiento mayor de 1 mm.

En dientes con movilidad de 3er. grado - no debe realizarse un tratamiento de conductos, al menos que el diente pueda tratarse con éxito para - reducir sus movilidades.

El test de movilidad debe emplearse únicamente como forma complementaria de diagnóstico.

**RADIOGRAFIA.** El auxiliar mas usado en la clínica para establecer un diagnóstico es, sin - duda alguna, la radiografía. A pesar de su enorme - valor en el diagnóstico clínico, la radiografía tiene sus limitaciones. No siempre es intérprete fiel de los estados normales o patológicos de las raíces en los dientes despulpados, sugiere; mas que afir--

ma. No puede darnos un informe real del estado bacteriológico o patológico mas que por deducción. Y las deducciones no siempre son exactas. Un acceso estéril, por ej.: producirá radiográficamente la misma sombra que una zona de infección. Un acceso agudo antes de la destrucción de los tejidos periapicales, no se observará radiográficamente. Tampoco puede observarse una hiperemia o una infiltración celular. Puede existir zonas patológicas y estar enmascaradas por la cortical ósea.

Otro defecto de la radiografía es que puede darnos una imagen exacta en una dimensión e inexacta en otras; por ejemplo; puede darnos una representación exacta de la obturación de un conducto en sentido vertical pero no en sentido lateral.

Cuando un conducto ha sido tratado y, con el correr del tiempo, la zona de rarefacción preexistente ha disminuido de tamaño, aunque sin desaparecer por completo, ello puede significar que la misma ha cicatrizado con tejido conectivo fibroso, pues probablemente dicha zona no hubiera reducido su tamaño si existiera una infección residual. En algunos casos, la falta de reparación completa se debe a la destrucción del periostio que recubre el extremo radicular.

Muchas veces es necesario emplear otros medios de diagnóstico, además de la radiografía, a fin de tener un cuadro más real de la afección. -- Unos de los más útiles es el test pulpar eléctrico, especialmente cuando se emplea en combinación con el test térmico.

TEST PULPAR ELECTRICO. Los probadores - pulpares eléctricos pueden aplicar sobre el diente cuatro tipos de corrientes. 1.- Alta frecuencia, - 2.- Baja frecuencia, 3.- Farádica y 4.- Galvánica.

Las limitaciones del probador pulpar -- eléctrico son: 1.- Pueden presentarse ligeras variaciones en las respuestas no solo cuando los dientes se prueban en diferentes días, sino también -- cuando se les prueba con diferencia de minutos, debido a un umbral variable de respuesta. Es aconsejable hacer dos o tres pruebas y tomar el promedio; - si la variación fuera grande, los dientes deberán - probarse varios días después. 2.- No tiene bastante sensibilidad como para diferenciar de manera segura las enfermedades pulpares, aunque informa sobre el grado de vitalidad o falta de vitalidad de la pulpa. 3.- Puede dar una falsa respuesta de vitalidad: a) en dientes multirradiculares cuando la pulpa tiene vitalidad en una raíz y no la tiene en

la otra. b) en dientes con pulpa putrescente, debido a la humedad existente en el conducto por descomposición pulpar. c) En dientes con necrosis parcial de la pulpa. 4.- Los dientes portadores de coronas fundas de oro ó de porcelana no pueden ser probados, a menos que se haga una cavidad perforando la corona, para permitir un contacto directo con el diente.

Técnica: La zona a investigar debe aislarse con rollos de algodón y secarse con un chorro de aire. Se tranquiliza al paciente anticipándole que sólo percibirá una sensación de hormigueo o de calor en el diente, y que en ese momento deberá levantar su mano para avisar al operador; al actuar de esta manera, no sentirá ningún dolor real. Como diente testigo, se probará primeramente un diente con vitalidad.

El electrodo se aplica sobre la cara labial o vestibular, en el tercio incisal u oclusal. No debe colocarse en contacto con obturación u obturaciones metálicas o dentina expuesta, pues ellas son mejores conductoras que el esmalte. Tampoco se aplicará sobre una obturación de silicato o de acrílico ya que los materiales no conducen la corriente tan fácilmente como el esmalte. El electrodo dentario debe establecer un buen contacto con la super-

ficie del diente; con tal fin se emplea un poco de pasta dentifrica o se lo humedece ligeramente, sin que goté. Para probar en particular los dientes inferiores, es preferible utilizar pasta dentifrica - en lugar de agua, a fin de asegurar un buen contacto entre el diente y el electrodo, pues el agua puede deslizarse hasta la encía y dar lugar a una falsa respuesta. Además, la pasta dentifrica dada su consistencia, es mas probable que permanezca en su lugar. Se aumenta la corriente en forma gradual -- número por número -- mientras se observa el número de la escala en que el paciente responde con la primera sensación de corriente. Se prueba de igual manera el diente sospechoso o afectado, comparando el número en que responde, con el obtenido para el --- diente normal. Cada diente debe ser probado dos veces por lo menos; se toma la cifra promedio y se la registra en la ficha del paciente para permitir hacer comparaciones en el futuro, en caso necesario.

La corriente debe aumentarse muy gradualmente, pues de lo contrario el paciente sentiría un shock desagradable. El electrodo dentario debe aplicarse en la superficie labial o vestibular del diente cerca del tercio incisal u oclusal. Se lo pondrá en contacto con esmalte sano, pues las obturaciones metálicas, coronas, incrustaciones, caries, zonas erosionadas o abrasionadas, y aun fositas y fisu---

ras, transmiten la corriente mas facilmente que el esmalte intacto. La dentina es un excelente conductor y trasmite rápidamente la corriente a la pulpa provocando un dolor agudo. Por esta razón el electrodo no debe ser aplicado sobre dentina expuesta.

Las obturaciones de silicato y de gutapercha son malas conductoras y requieren mayor intensidad de corriente para dar una respuesta normal. Ligeras variantes en la respuesta normal pueden deberse al temperamento o irritabilidad nerviosa del paciente, al espesor de la pared adamantina o a la presencia de dentina secundaria, de obturaciones, etc.. También debemos considerar los casos en que se administró alguna medicación, pues los sedantes e hipnóticos deprimen el sistema nerviosos y hacen que se requiera mas corriente que la normal. En cambio, si el paciente ha pasado una noche de insomnio con dolor de dientes y está excitado, una cantidad mínima de corriente puede provocar una rápida respuesta.

Cuando se obtiene una respuesta dudosa en los dientes multirradiculares convendrá probar la pulpa separadamente en cada conducto colocando el electrodo en la superficie del diente a la altura del cuerno pulpar mesiobucal, pasando luego al cuerno distobucal y finalmente al palatino. Para

probar los molares inferiores se sigue una técnica semejante.

Cómo regla general, se observa que cuanto mas posterior es un diente en la boca, tanta mas corriente para dar una respuesta. No obstante, esta regla no se cumple en todos los casos. Los incisivos responden a menor intensidad de corriente que los caninos y los premolares a menor intensidad que los molares. Los dientes antero inferiores responden a menor intensidad de corriente que cualquier otro diente de la boca. Los dientes jóvenes incompletamente erupcionados con frecuencia requieren cerca del máximo de corriente antes de dar respuesta. Una diferencia de una unidad en el caso de dientes anteriores, o dos unidades en el caso de dientes posteriores, se considera normal, si bien pueden presentarse diferencias mayores dentro de límites normales.

INTERPRETACION.- Una pulpa hiperémica responde a una intensidad de corriente ligeramente menor que un diente con pulpa normal, y una pulpa con inflamación aguda responde a una intensidad aún menor, excepto si ha habido destrucción parcial del tejido pulpar.

Una pulpa necrótica no responde a la co-

rriente, excepto en los estados iniciales de una --  
afección pulpar o cuando parte de la pulpa ha entra  
do en liquefacción, caso en que puede obtenerse al  
guna respuesta. Cuando existe una zona de rarefac--  
ción periapical causada por una mortificación pul--  
par, no habrá reacción al probador pulpar eléctri--  
co. En términos generales, puede establecerse que -  
los casos de hiperemia, pulpitis aguda serosa y pri  
meros estadios de la pulpitis supurada aguda requie  
ren menor cantidad de corriente que la normal. Los  
otros tipos de pulpitis y la necrosis parcial re---  
quieren mayor cantidad de corriente que la normal.  
Los casos de absceso alveolar, granuloma o quiste  
no darán respuesta a la corriente eléctrica; si se  
obtuviera respuesta, ella sería en un número mucho  
mas alto de la escala y se debería a la humedad del  
conducto, originada por la liquefacción de la pul--  
pa. Esta humedad trasmite la corriente hasta la zo  
na apical del periodonto.

Debe tenerse presente que si bien la res  
puesta a la corriente eléctrica constituye comúnmen  
te un índice de vitalidad pulpar, no significa nece  
sariamente que la pulpa esté normal. La normalidad  
de la pulpa puede establecerse únicamente comparan  
do la respuesta obtenida con un diente testigo nor  
mal y confirmando estas observaciones con otros --  
tests clínicos.

TEST TERMICO.- El test térmico, es decir, la aplicación del calor o frío, es muy útil como elemento diferencial cuando se emplea en combinación con el test eléctrico. En el test térmico, el calor puede aplicarse mediante el aire caliente, un bruñidor caliente o un trozo de gutapercha caliente. El frío se aplica con una corriente de aire -- frío, hielo, el sifón de cloruro de etilo, un algodón impregnado en cloruro de etilo, o la nieve carbónica.

El calor generalmente se aplica por medio de gutapercha reblandecida sobre la llama de alcohol o un pico de Bunsen hasta que ella se ablande o produzca humo. La gutapercha caliente se aplica en el tercio incisal u oclusal del diente en caso de que no provoque reacción, se aplicará con cuidado sobre la porción central de la corona, retirándola tan pronto como se obtenga respuesta. Es preciso cuidar que la guta no esté demasiado caliente, pues el calor excesivo en la pulpa puede provocar una hiperemia. En lugar de gutapercha puede emplearse aire caliente o un bruñidor caliente. En casos dudosos, la aplicación de calor debe ir seguida por la aplicación inmediata de frío; por ejemplo, inmediatamente después de aplicar la gutapercha caliente se aplicará cloruro de etilo o hielo.

El test por el calor es útil para diagnosticar casos de pulpitis supurada aguda o absceso alveolar agudo, pues provoca una respuesta dolorosa inmediata. En casos de necrosis o gangrena pulpar, la respuesta es dudosa, mientras que en la mayoría de los abscesos alveolares crónicos, granulomas o quistes, no se obtiene respuesta.

La forma más simple de aplicar el frío es por medio del hielo. Se envuelve en una gasa y se aplica uno de sus bordes sobre la superficie bucal de un diente adyacente normal que será el test control; si la respuesta fuera normal, es decir, si se sintiera frío intenso o dolor ligero, se probará en seguida el diente sospechado.

Los dientes con vitalidad normal reaccionan en un tiempo determinado; los dientes con pulpa hiperémica o los afectados con pulpitis serosa lo hacen en un tiempo mucho más corto, muchas veces en forma inmediata, súbita y dolorosa; en cambio, los dientes afectados por pulpitis crónica dan una respuesta tardía; los dientes sin vitalidad no dan ninguna respuesta. Sin embargo, debe tenerse mucho cuidado al interpretar las respuestas al test térmico, pues dientes con pulpas normales pueden responder en forma dolorosa, especialmente si se trata de personas hipersensibles. En todos los casos debe pro--

barse un diente adyacente como testigo, y comparar su respuesta con la del diente afectado.

**TRANSILUMINACION.**- Se basa en el siguiente principio; los tejidos blandos normales, al ser atravesados por un haz de luz fuerte aparecen claros y rosados, mientras que los afectados con procesos patológicos aparecen opacos y mas oscuros, debido a la desintegración de glóbulos rojos y tejidos blandos. La transiluminación de los dientes puede hacerse en un cuarto oscuro o al menos en una habitación bien oscurecida. El tamaño de la zona oscura o "sombra", generalmente, es índice de la extensión del tejido afectado. Es aconsejable hacer la transiluminación de los tejidos tanto desde el lado vestibular como desde el palatino, variando la intensidad de la luz. Un diente con pulpa normal no mostrará sombras a lo largo de la raíz o en la región apical, mientras que otro con alteraciones apicales mostrará una sombra difusa.

La transiluminación es útil para localizar la entrada de un conducto radicular. En esos casos, la lámpara de transiluminación se coloca por debajo de la goma del dique, contra los tejidos blandos a nivel de la raíz, a fin de iluminar la cavidad pulpar. La entrada del conducto será así mas fácil de identificar, al aparecer mas oscura que el

resto de la cavidad pulpar.

**TEST DE LA CAVIDAD.**- En ocasiones, a pesar de haber empleado varios de los tests mencionados, pueden existir dudas sobre la vitalidad pulpar, particularmente cuando ha habido aposición de dentina secundaria o la pulpa está en proceso de necrosis, sin haberse mortificado totalmente. En esos casos, si la pulpa tiene vitalidad, haciendo una perforación con una fresa No. 1 o No. 2, que alcance al límite amelodentinario o lo sobrepase ligeramente, casi siempre se obtiene una respuesta dolorosa. En los dientes anteriores, la cavidad debiera hacerse en la fosita lingual; en los dientes posteriores, en la superficie oclusal. Si el diente presentara una obturación, deberá ser retirada, en lugar de hacer una nueva cavidad, reobturando posteriormente. Si la pulpa tuviera vitalidad, al remover la obturación, el paciente, generalmente, acusará sensibilidad. Si no acusa dolor, podrá ensayarse el test térmico una vez preparada la cavidad; si la pulpa tuviera vitalidad, no dejará de responder a esta prueba. También puede emplearse el probador pulpar en un número bajo, es decir, con menor corriente que la normal; si la pulpa no tiene vitalidad no dará respuesta aun con gran intensidad de corriente; en cambio, si tiene vitalidad, una cantidad mínima de corriente provocará una rápida respuesta aguda. Co-

mo el test de la cavidad es un procedimiento que -- exige sacrificio de tejido dentario, se le recomienda sólo como último recurso.

TEST POR ANESTESIA.- En ocasiones, para determinar el diente causante, puede ser útil el -- diagnóstico por eliminación. Por ejemplo, en presencia de dolores difusos, cuando se sospecha de uno o dos dientes adyacentes, o cuando el dolor se irra-- dia de un diente superior a uno inferior del mismo lado del maxilar. En estos casos se hace una anestesia local en la vecindad de un diente para descartar el otro. Por ejemplo, un paciente con obturaciones grandes en los molares superiores e inferiores, puede quejarse de dolores en el lado izquierdo de la - cara. Si le damos una anestesia regional en el dentario inferior y el dolor desaparece temporariamente, podemos deducir que el responsable es un diente inferior. Si el dolor persistiera, el causante se-- ría uno superior. En tal caso, podrá hacerse una -- anestesia por infiltración en cada uno de los dientes sospechosos hasta individualizarlo. Muy rara -- vez es necesario recurrir al diagnóstico por exclusión empleando un anestésico, pues este test sólo - puede utilizarse cuando existe dolor intenso en el momento del examen.

## PROTECCION PULPAR INDIRECTA O AISLAMIENTO PULPAR.

La protección pulpar indirecta o aislamiento pulpar; es la intervención endodóntica que tiene por finalidad preservar la salud de la pulpa cubierta por una capa de dentina de espesor variable. Esta dentina puede estar sana, o bien descalcificada y/o contaminada.

**INDICACIONES:** En la práctica diaria, generalmente se protege a la pulpa clínicamente sana a través de una capa de dentina remanente que aun la cubre.

La protección pulpar indirecta está indicada en las caries dentinarias no penetrantes y en todos aquellos casos en que el aislamiento de la pulpa con el medio bucal está disminuido por pérdida de parte de los tejidos duros del diente.

Cuando el diagnóstico clínico-radiográfico deje dudas con respecto al estado de salud de la pulpa, o cuando con la eliminación de todo el tejido cariado se corra el riesgo de dejarla al descubierto el operador decidirá en cada caso sobre la conveniencia de una protección directa o indirecta, o bien de una eliminación parcial de la misma.

**MATERIALES:** La gran mayoría de las sustancias que se utilizan para la desinfección de la dentina, para el aislamiento pulpar y para la obturación definitiva de la cavidad son, en alguna medida irritantes de la pulpa. Si agregáramos la injuria provocada sobre la misma por el calor, la presión y la deshidratación durante la preparación quirúrgica de la cavidad dentinaria, parecería que nuestros medios terapéuticos atentan contra la pulpa en lugar de protegerla. Sin embargo, no es así; la caries no tratada a tiempo lleva generalmente a la pulpa a su claudicación, mientras que la protección pulpar realizada oportunamente y la adecuada reconstrucción del diente permiten mantener la salud de la pulpa y restablecer la función estética y masticatoria en un número elevado de casos. Si bien los microorganismos pueden persistir durante años con vida latente en los conductillos dentinarios y proliferar en una ocasión precisa, ésta última no se produce mientras la cavidad se encuentre correctamente obturada. Por otra parte, si se establece una solución de continuidad entre la obturación y las paredes de la cavidad, los microorganismos penetran en masa desde el medio bucal.

Así como la exclusión de la saliva y la asepsia durante el tratamiento permiten evitar la contaminación de la dentina expuesta, el lavado ex-

clusivo de la superficie dentinaria con agua tibia y el secado con bolitas de algodón parece ser la mejor terapéutica antes de colocar el material de obturación. Algunos materiales de protección pulpar utilizados actualmente, ofrecen ventajas específicas en su aplicación, de acuerdo con la profundidad de la cavidad y estado de la dentina remanente.

1.- EL CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC: Es un excelente material de aislamiento pulpar para los casos en que la pulpa queda cubierta por lo menos con la mitad de su espesor de dentina sana. --- Constituye un material adhesivo y resistente a la compresión y una base firme para la obturación definitiva.

No debe colocarse directamente sobre el piso de la cavidad si ésta es profunda, muy vecina a la pulpa, porque puede dañarla seriamente por la reacción ácida producida durante su preparación. Este cemento debe prepararse espeso para la protección indirecta a fin de disminuir la irritación pulpar.

2.- EL OXIDO DE ZINC-EUGENOL: Es un excelente protector pulpar colocado sobre la dentina en cavidades que no sean excesivamente profundas. - Es mejor sellador marginal que el cemento de fosfa-

to de zinc, aunque con el tiempo, si queda expuesto al medio bucal, esa condición se invierte.

Es un buen sedante pulpar, si bien colocado muy cerca de la pulpa o directamente en contacto con ella, puede provocar o mantener procesos inflamatorios crónicos, irreversibles. Es poco adhesivo, lento en su endurecimiento y mucho menos resistente a la compresión que el cemento de fosfato de zinc.

3.- EL TRIOXIDO DE METILENO: Polímero del formol, empleado para momificar el muñón pulpar en las necropulpectomías parciales, se recomienda también como protector pulpar a través de la dentina.

4.- EL OXIDO DE ZINC CON TIMOL Y RESINA: Posee un alto poder antiséptico prolongado sobre la dentina y sin acción irritante para la pulpa, aún en cavidades profundas,

En cavidades pequeñas de dientes anteriores puede ser colocado directamente debajo del cemento de silicato; en cavidades profundas de dientes posteriores se le coloca encima cemento de fosfato de zinc como base de la obturación definitiva.

5.- EL HIDROXIDO DE CALCIO: Se utiliza cuando la dentina remanente en el piso de la cavidad está descalcificada o expuesta en cavidades muy profundas. Actúa sobre la dentina matando por contacto las bacterias que pudieron permanecer en la misma y estimula la formación, por parte de la pulpa, de dentina secundaria.

Con respecto al poder irritante de los materiales permanentes de obturación sobre la pulpa, los cementos de silicato son nocivos por su acentuada reacción ácida y nunca debe colocarse directamente sobre el piso de la cavidad, aunque ésta sea poco profunda. Las resinas acrílicas, son tan nocivas como los cementos de silicato, y su acción deletréa mas compleja.

La incrustación metálica puede lesionar la pulpa al ser cementada en la cavidad como consecuencia de la compresión que se ejerce, de la fluidez del cemento que lo hace mas ácido y el calor desarrollado durante su preparación.

La amalgama, que como material de obturación parece acercarse al ideal de no lesionar la pulpa, necesita, sin embargo, de un material aislante que neutralize su conductibilidad térmica. Debe evitarse también, en lo posible, una excesiva com-

presión durante el atacado del material en la cavidad.

TECNICA OPERATORIA: La protección pulpar indirecta es una intervención endodóntica que se realiza en una sesión operatoria. Esto indica -- que inmediatamente después de eliminado el tejido dentinario reblandecido por el proceso de la caries, y comprobado el estado de salud de la pulpa, se procede a la protección y aislamiento de la misma a -- través de la dentina remanente que la cubre. Los pa -- sos previos a la intervención propiamente dicha se -- inician con el diagnóstico clínico-radiográfico de -- las condiciones en que se encuentran la dentina y -- la pulpa. Propuesto el tratamiento, se administra -- anestesia cuando corresponda. El aislamiento del -- campo operatorio con dique resulta indispensable pa -- ra evitar que la saliva penetre a la zona donde es -- tamos interviniendo. Posteriormente realizamos el -- aislamiento pulpar en sí.

Durante la preparación de la cavidad debe evitarse la producción de calor. Para ello debe tenerse en cuenta los factores que frecuentemente -- intervienen en su desarrollo: profundidad de la pre -- paración, velocidad de rotación de la fresa, filo y material de la fresa, humedad del campo, tiempo que actúa el instrumento, falta de refrigeración, y ca-

lidad del tejido que se corta.

Eliminado el tejido enfermo y resuelta la protección pulpar indirecta, se efectuará el lavado de la cavidad con agua hervida tibia y el secado con bolitas de algodón, sin deshidratar la dentina sana. Si la pulpa queda cubierta aproximadamente por la mitad o mas del espesor de su dentina, ésta puede cubrirse con cemento de fosfato de zinc que servirá de base para la obturación definitiva.

Si la cavidad es mas profunda y el espesor de la dentina sana remanente se acerca a medio milímetro, se colocará una delgada capa de óxido de zinc-eugenol ó de óxido de zinc-timol-resina. Sobre cualquiera de estos materiales se ubicará otra capa de cemento de fosfato de zinc, que servirá de base para la obturación definitiva. Cuando la cavidad es muy profunda y en el piso de la misma queda dentina descalcificada, se colocará sobre ella una delgada capa de pasta de hidróxido de calcio preparada con agua. Sobre la misma se ubicará el óxido de zinc y el fosfato de zinc como obturación definitiva.

En cavidades proximales de dientes anteriores, donde la obturación definitiva se realiza con cementos de silicatos o resinas acrílicas que contraindican la colocación de óxido de zinc-euge-

no1 como material protector, se tapiza el piso de -  
la cavidad con una delgada capa de hidróxido de cal-  
cio y luego con cemento de fosfato de zinc. Ante to-  
do es importante elaborar un buen diagnóstico y una  
correcta remoción quirúrgica del tejido enfermo, pa-  
ra ésta protección pulpar sea eficaz.

## PROTECCION PULPAR DIRECTA O RECUBRIMIENTO PULPAR.

La protección pulpar directa o recubrimiento pulpar es la intervención endodóntica que tiene por finalidad mantener la función de una pulpa, accidental o intencionalmente expuesta, y lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado.

Si bien la tan conocida frase "pulpa expuesta, pulpa muerta" ha sido deshechada por la endodoncia moderna, únicamente se recuperan y cicatrizan, en la práctica, las pulpas sanas recién expuestas y convenientemente protegidas. Debido a las características anatomofisiológicas de la pulpa, los productos tóxicos de la inflamación pulpar se eliminan con dificultad a través de los forámenes apicales.

INDICACIONES: La protección pulpar directa puede estar indicada en los casos en que un traumatismo brusco fractura la corona dentaria dejando la pulpa al descubierto.

Si al resecar dentina sana en el piso de una cavidad o al preparar un muñón con fines protéticos quedará expuesta accidentalmente una pequeña

zona de la pulpa, puede también intentarse la protección pulpar directa.

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

**MATERIALES:** Los primeros tratamientos locales realizados antiguamente con la finalidad de aliviar el dolor pulpar, resultaban protecciones directas cuando se colocaba sobre la pulpa, espontánea o accidentalmente expuesta, algún medicamento calmante luego un material de obturación.

Desde la esencia de clavo o canela, utilizada inicialmente, hasta el óxido de zinc-eugenol y el hidróxido de calcio empleados en la actualidad, a través de más de dos siglos se ensayaron toda clase de antisépticos, preparados biológicos y cálcicos, sulfamidas y antibióticos y aun corticosteroides, para proteger y lograr la recuperación de una pulpa lesionada.

Los preparados biológicos y cálcicos, - solos o combinados con algún antiséptico poco irritante, se ensayaron con éxito en la primera mitad - del presente siglo como materiales para el recubrimiento pulpar y aún no han podido ser reemplazados.

Pero actualmente el mejor material de - que disponemos para lograr la cicatrización de la - pulpa expuesta es el hidróxido de calcio.

Al hidróxido de calcio se le agrega metilcelulosa para facilitar su aplicación, pero se ha generalizado el uso del hidróxido de calcio preparado con agua en forma de pasta.

TECNICA OPERATORIA: La protección directa se realiza en una sesión operatoria y, siempre que sea posible, en el momento en que se produce la exposición pulpar. Una vez decidido el trata-

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

El aislamiento del campo operatorio con dique debe efectuarse inmediatamente. Para el lavado de la cavidad y el control de la hemorragia se emplea agua oxigenada o agua de cal. La irrigación debe ser abundante y luego de aspirado el líquido, se seca el campo operatorio y la cavidad con bolitas de algodón, sin traumatizar la superficie expuesta de la pulpa. Esta última se cubre con una capa de hidróxido de calcio, que se desliza con una espátula sobre la superficie dentinaria. El material se comprime suavemente sobre la pulpa y luego se eliminan cuidadosamente los restos que quedan en las paredes de la dentina. El exceso de agua del hidróxido de calcio se absorbe con bolitas de algodón. Sobre el material de protección se coloca una capa de óxido de zinc-eugenol y otra de cemento de fosfato de zinc para la obturación definitiva y que aun podrá realizarse en la misma sesión.

El control radiográfico postoperatorio y a distancia de la intervención resulta necesario para apreciar la evolución de la protección directa. Si bien no suele observarse radiográficamente la formación del puente dentinario, como en el caso de la biopulpectomía parcial, se puede comprobar, en cambio, el cierre paulatino y normal de los forámenes amplios en casos de dientes muy jóvenes. La prueba periódica de la vitalidad pulpar es también un factor importante de diagnóstico.

Clinicamente puede observarse durante algún tiempo no muy prolongado, la persistencia de una ligera hipersensibilidad a los cambios térmicos: La aparición de algunos síntomas clínicos de pulpitis indica el fracaso del tratamiento y la necesidad de una intervención inmediata para eliminar parcial o totalmente la pulpa.

## PULPECTOMIA VITAL

La pulpectomia vital es la amputación o destrucción de toda la pulpa previamente anestesiada.

### VENTAJAS:

Sobre el vaciamiento de una pulpa gangrenada y sobre el tratamiento del conducto ya con alteraciones perirradiculares:

- a) Presenta menor infección, o ninguna, en las paredes del conducto.
- b) Requiere menor ampliación y, por lo tanto, menos tiempo.
- c) Menos posibilidades de que se altere el color del diente.
- d) Conservación de la vitalidad del periodonto en la porción cementaria del conducto.
- e) Mejor pronóstico, sin probabilidades de producir una paraendodontitis aguda.

Sobre la pulpectomía no vital:

- a) Ahorra una sesión.
- b) Es mas segura la insensibilización - pulpar.
- c) Mayor seguridad de conservar vivo el periodonto dentro del conducto cementario.

d) Presenta menos complicaciones periodontales.

#### DESVENTAJAS:

- 1.- La punción o punciones anestésicas.
- 2.- La hemorragia, que a veces dificulta un poco el tratamiento del conducto.
- 3.- Sin el aparato de rayos x no es posible precisar la cavometría para la ampliación del conducto en la misma sesión.

#### TECNICA:

En la pulpectomía vital total por pulpitis también total, la segunda sesión abarca las siguientes fases de la conductometría definitiva: 1) resección de toda la pulpa y 2) preparación del conducto.

#### Primera Sesión:

- 1.- Acomodación del paciente: Se ajusta el sillón, el respaldo y, sobre todo, el cabezal conforme a la pieza de que se trate.
- 2.- Distribución de los útiles:

a) Los instrumentos preparados se distribuyen unos en el bracket con la parte activa hacia afuera y otros sobre el campo estéril, extendido en la mesa de Mayo.

b) Los materiales en sus frascos o en nuestras cajas de plástico, se reparten en el bracket, mesa de Mayo y en el gabinete,

3.- Acomodamiento del operador: El operador debe trabajar sentado, con todos los útiles al alcance de su mano y asistido de su enfermera.

4.- Examen de la pieza dentaria: Este comprende:

a) Preguntar sobre la presencia o ausencia de dolor.

b) Exploración para comprobar que no se ha caído el apósito antiséptico insertado en la sesión anterior.

c) Prueba de que la percusión no es dolorosa.

5.- Anestesia: Para la práctica endo y para-endodóntica es un acto quirúrgico que utiliza técnicas y medios para insensibilizar temporalmente el endodonto y el paraendodonto. En endodoncia pre-

ferimos las siguientes técnicas:

1.- Anestesia regional: es una anestesia muy completa y evita la vasoconstricción y consecuente anemia pulpar.

2.- Anestesia terminal: entre sus variedades preferimos: la submucosa y la subperióstica, Se emplea en niños y jóvenes en dientes anteriores.

3.- Anestesia general: rara vez recurrimos a ella; pero si lo hacemos debemos emplear la introvenosa o endotraqueal, ésta última por intubación nasal.

4.- Hipnósis: si se tiene este dote es posible insensibilizar la pulpa.

Se emplean estas técnicas con tres diferencias:

a) No existe aquí el inconveniente de la vasoconstricción pulpar por la anestesia terminal (o local infiltrativa), como en la pulpectomía cameral.

b) Sólo habría desventaja en usar la terminal en el caso de una pulpitis purulenta.

c) El anestésico debe tener una acción prolongada, se usa doble cantidad.

6.- Aislamiento completo y desinfección del campo: El operador debe cuidar minuciosamente la cadena de limpieza quirúrgica, por lo que se asegurará de un completo aislamiento, después de lo -- cual desinfectará el campo.

7.- Trepanación o el primer acceso: La trepanación a la cámara pulpar que aún se practica para tratar los conductos, generalmente, peca más - que la deficiente trepanación que se hace para la - pulpectomía cameral, por ser muy reducida y defec--tuosa.

8.- Pupectomía vital cameral; Es una - intervención quirúrgica que comprende la amputación de la pulpa cameral viva, pero con previa insensibi--lización anestésica.

Técnica: I.- Obtenida una completa -- anestesia, ya ejecutada la trepanación y bajo es---tricta limpieza quirúrgica:

a - Se introduce una cucharilla pequeña, delgada y con filo entre la pulpa y una pared de la cámara hasta llegar, en caso de multirradiculares,

a la entrada de un conducto en el suelo cameral y - se secciona ahí la pulpa.

b - Se avanza con la cucharilla hacia - el siguiente o los siguientes conductos, amputando de esta manera todo el órgano pulpar.

c - Si el diente es unirradicular con - amplia cavidad, se lleva la cucharilla un poco mas allá (2 o 3 mm) del cuello dentario.

2.- Se lava toda la cavidad con jeringa y aguja estériles.

3.- Se seca con torundas estériles.

4.- Se hace el acceso a la entrada del conducto y la ampliación del principio del mismo - con el fin de profundizar la amputación a unos 3 - mm.

9.- Ampliación de la cámara: Extirpada la pulpa cameral, se puede hacer el recorte en la o las paredes de la cámara con una fresa esférica, se se gún el grupo de los conductos, para así facilitar la ampliación y rectificación del conducto.

10.- Localización y ampliación del se-- gundo acceso:

a - En las raíces de un solo conducto - la localización no presenta problemas.

b - En los dientes con 2 o mas conductos de personas jóvenes una vez cohibida la hemorragia, es comunmente fácil localizar las entradas, no así en los adultos y sobre todo en los seniles, ya que la entrada del conducto puede caracterizarse - por:

1.- Diámetro reducido.

2.- Su posible dirección oblicua o axial.

Nos valemos para localizarlos, si hay dificultades, con sondas finas.

Cuando el diámetro de la entrada es más reducido se localizará primero la entrada más amplia a fin de que nos sirva como punto de referencia para localizar los demás conductos.

Para la ampliación: a) con una fresa esférica estéril, no usada en la trepanación o amputación; se rota a baja velocidad unos 2 o 3 mm. de la pulpa introduciendo la fresa en el conducto.

b - con otra fresa algo mas grande se regulariza y se amplia el ligero ensanchamiento --- practicado anteriormente.

c - en los dientes multirradiculares se puede usar una cabeza miniatura en el ángulo y fresa de longitud normal.

d - se vuelve a lavar la cavidad incluyendo la ampliación del conducto o conductos.

e - se seca con torundas estériles.

11.- Tercer acceso: Comprende el catterismo de la primera mitad del conducto, con una sonda muy delgada.

12.- Cauterización pulpar: En los 4 -- primeros grupos de los conductos se cauteriza mas o menos la mitad de la pulpa radicular con un alambre de termocauterio o simplemente calentando al rojo vivo un alambre delgado de platino con iridio o un cono de plata.

13.- Rectificación y ligera ampliación de la primera mitad del conducto:

a - primero se explora con una sonda -

delgada a la primera mitad.

b - con una lima nueva, preferentemente de púas, despuntada y estéril, de calibre apropiado se rectifica la primera mitad del conducto, presionado sobre el lado que se quiera desgastar, sin perforar la pared.

c - se escombra frecuentemente con un extractor delgado y en su defecto con un escariador, porque con facilidad se obstruye el conducto con la limalla.

d - se cambia la lima al número siguiente hasta más gruesas para ensanchar esta parte con el cuidado de no formar escalones.

14.- Cuarto acceso, (acceso a la segunda mitad del conducto) y exploración de todo el conducto: La exploración se practica en todos los casos con doble finalidad:

1.- Percatarse de que no existe obstáculo en el conducto.

2.- Determinar, aunque aproximadamente, si el conducto es recto o curvo; en este último caso, hasta el lado hacia donde mira la convexidad.

TECNICA: a) Se elige una sonda delgada y flexible con su punta redondeada y provista de tope.

b) Se calcula mas o menos la altura de la sonda donde debe de fijarse el tope, acercándola a la radiografía obtenida previamente; se procura siempre que el extremo de la sonda sólo llegue a 1 ó 2 mm. antes de la unión cemento-dentinaria. Mas vale quedarse corto. Nunca pasar de la unión cemento-dentinaria, o sea, el medio milímetro terminal.

c) Se introduce la sonda en el conducto. Si no existe obstáculo, se avanza hasta que el tope toca el borde insisal o la cúspide más cercana.

d) Si la sonda no avanzara lo suficiente, se extrae y se le imprime, con las extremidades de una pinza, una ligera curvatura en su parte terminal, para llevarla a la profundidad deseada.

15.- Cavometría: No se debe extirpar la pulpa o su última porción si no se tiene establecida previamente, y con precisión, la cavometría.

TECNICA: a) Una sonda adecuada que lleve tope es introducida al conducto hasta un poco ar

tes de la unión cemento-dentinaria.

b) Se toma una radiografía por dentro - del dique con la misma angulación de aquellas de -- las preoperatorias que más claramente muestra el -- apice o los ápices.

c) Mientras se revela, se extrae la sonda del conducto y se anota en la montura del tipo, grosor y la longitud (medida en mm.), del instrumento que haya penetrado en el conducto y se calcula - lo que falta para llegar a la unión cemento-dentina ria.

d) Se ajusta el tope a la diferencia -- calculada, y de nuevo dentro del conducto se toma - otra radiografía en la misma angulación, haciendo - las anotaciones en la montura. Si esta vez la longitud es correcta, se tiene la cavometría. Se rodea - con un círculo el número de mm. anotado en la montura.

e) En el comienzo de una reglita metálica inoxidable, de unos 4 o 5 mm se hace un ángulo o un canal, siguiendo la longitud de la reglita, para evitar que los conos se caigan a los lados, y se fija una pinza hemostática, portaagujas o de Kocher - en el número de mm. según la longitud obtenida en -

la cavometría.

f) Donde puede haber superposición de conductos, como los de las raíces mesiales de los molares y los de otras piezas por estar uno detrás de otro, deben usarse sondas de diferentes diámetros o que lleven distintos topes o que sean diversos instrumentos: una sonda y un amplificador a fin de distinguirlos en la radiografía.

g) Debido a la posibilidad de fusión de dos conductos en su parte terminal, puede ocurrir que una de las sondas no llegue al final del conducto por tropezar su extremo con la otra. Esto se comprueba al cateterizar por separado cada conducto, y entonces sí llegan al punto deseado. Así se exploran los dos conductos y se obtienen las dos cavometrías.

16.- Pulpectomía vital total: También la pulpectomía vital total no se puede realizar igual en todos los casos, porque depende del grupo de conductos de que se trate.

a) En los conductos del quinto grupo el acceso foraminal por vía quirúrgica perirradicular secciona la pulpa y se la elimina con cucharillas tanto por el forámen como por la cámara.

b) Los conductos del cuarto grupo, una vez determinada la cavometría, pueden necesitar -- dos o mas extractores de pulpa por su diámetro. Es tos instrumentos se deslizan por las paredes hasta los topes. Con una ligera torsión digital se trate de enrosacar con ellos la pulpa extrayéndola hacia fuera del conducto.

c) Los conductos rectos del tercer grupo ofrecen la mayor facilidad a los extractores para amputar toda la pulpa .

d) Los conductos del segundo grupo, al rectificarse su primera mitad, quedan convertidos en conductos del primer grupo, con la diferencia de una estrechez mayor en su parte terminal. Se procura extirpar el resto pulpar con un extractor delgado y si éste no lo logra se destruye la pulpa con un escariador muy fino.

e) Los conductos del primer grupo, gracias a las extensiones suficientes del primer acceso y ampliaciones de su primera mitad, se logra - aproximarlos a los rectos del tercer grupo.

17.- Cuidado de la herida: La herida del periodonto a nivel de la unión cemento-dentina merece escrupulosa atención, puesto que de ---

ella esperamos una favorable reacción biológica para el cierre ideal del conducto cementario.

Como se comprenderá, la pulpectomía vital total no implica un corte nítido de la pulpa, sino más bien se efectúa un desgarramiento. Es normal una ligera hemorragia, pero cuando la amputación se verifica al nivel del forámen o más allá, la abundante hemorragia se derrama en el perirródice con las correspondientes consecuencias.

Se absorbe la sangre del conducto con varias puntas de algodón o de papel de grosor apropiado y cogidas con la pinza a la longitud exacta, determinada en la regla con la pinza hemostática. La última mecha se deja unos minutos para asegurar la cohibición de la hemorragia, y mientras tanto se preparan los instrumentos de ampliación.

La segunda fase o de la preparación del conducto debe llevarse a cabo preferentemente en esta misma sesión. De no ser posible, por lo mismo debe quedar ensanchado un cuarto apical del conducto con varios grosores sucesivos, porque de otra manera, en la siguiente cita, ésta ampliación puede ser dolorosa al paciente por las pequeñas porciones pulpares que quedan en las ramificaciones (cuando existen) del conducto principal. De ninguna manera nos conformamos con la extirpación de la pulpa viva.

## PULPECTOMIA NO VITAL

La pulpectomía no vital es la extirpación de la pulpa intencionalmente desvitalizada.

INDICACIONES: La desvitalización pulpar está indicada en:

- 1.- En los dientes posteriores.
- 2.- Cuando no es posible anestésiar.
- 3.- Al fracasar la anestesia.
- 4.- Especialmente en los niños.

### CONTRAINDICACIONES:

- 1.- En los dientes anteriores.
- 2.- En los conductos del quinto grupo y a veces en los del cuatro.
- 3.- En la pulpitis total purulenta.
- 4.- En pacientes incontrolables.

## VENTAJAS:

1.- Omisión de la anestesia. A simple vista esta ventaja no parece importante. Sin embargo, en algunos casos, si no se emplea esta técnica, se pierde la pieza dentaria.

2.- Posibilidad de posponer la ampliación del conducto cuando el aplazamiento es necesario:

a) Por una periodontitis aguda.

b) Por falta de tiempo.

c) Para determinar con precisión la cavometría cuando no poseemos aparato de rayos x y -- tengamos que enviar el caso al radiodoncista.

## TECNICA:

Primera Sesión: Es igual a la descrita anteriormente.

Segunda Sesión: Si se ha logrado la sedación de la pulpa y la pieza dentaria no presenta dolor a la percusión:

- 1.- Se afsla completamente la pieza.
- 2.- Se desinfecta el campo.
- 3.- Se quita la obturación provisional.
- 4.- Se aplica el desvitalizador directamente sobre la pulpa, y se cierra herméticamente -- con óxido de zinc-eugenol durante una semana.

Tercera Sesión: Es casi igual al de la segunda cita descrita anteriormente salvo la omisión de la anestesia y algunas pequeñas diferencias:

A) Pulpectomía vital cameral: Al ejecutar la pulpectomía cameral no existe hemorragia. Si persiste alguna ligera sensibilidad, se destruye ésta, pero no con arsénico, sino con pasta de paraformaldehído.

B) Cavometría: Si no tenemos aparatos de rayos x, no podemos obtener inmediatamente la cavometría precisa, por lo que nos veremos obligados a enviar al paciente con el radiodoncista, aunque el tratamiento lo prolongemos a cinco sesiones.

### Cavometrfra mediata:

#### Técnica:

- a) Después de extirpar la pulpa desvita lizada se elige un cono de plata de diámetro apropiado al caso.
- b) Se incerta un tope estéril sobre el cono metálico también estéril o se coge el cono con una pinza a una distancia de la punta algo menor -- que la longitud del diente, distancia calculada en la radiografía preoperatoria de la misma.
- c) Se introduce el como en el conducto y se va cortando la punta hasta que el extremo se -- atora a unos 2 mm. antes del extremo apical, o del forámen si es de los que raramente son visibles en la radiografía.
- d) El otro extremo del cono se corta de jando unos 4 ó 5 mm mas corto que la cara oclusal.
- e) Se humedece la punta delgada en esen cia de clavo y se deja el cono dentro del conducto.
- f) Con la sonda milimétrica se mide la distancia entre el extremo cameral del medio opaco

y la cúspide mas cercana de la cara oclusal y se --  
anota en la montura.

g) Se rodea el cono en la profundidad -  
de la cámara con algodón, se cubre con gutapercha y  
obtura herméticamente con cavit.

h) Se pide, por escrito, al radiodoncis-  
ta que obtenga unas radiografías con clara visión -  
del ápice o de los ápices.

i) En la siguiente sesión, se descubre  
el extremo cameral del cono y se vuelve a medir la  
distancia descrita; se extrae el cono y se mide su  
longitud real, así como la de la radiografía; se --  
calcula en ésta lo que falta del extremo apical del  
cono a la unión cemento-dentinaria y la suma de las  
tres dimensiones será la de la cavometría.

C) Pulpectomía vital total; La extirpa-  
ción de la pulpa radicular desvitalizada es general-  
mente indolora; pero si no lo fuera en su porción  
apical, se puede usar una pasta anestésica en la --  
punta de una mecha para seguir con la ampliación in-  
mediata, o posponerla, dejando paraformo por varios  
días.

D) Cuidado de la herida: La herida del parodonto generalmente no sangra o lo hace muy poco.

Si se diagnostica una periodontitis aguda con la percusión o hay necesidad de posponer la ampliación para la cita siguiente, conviene dejar una curación con esencia de clavo por 1 o 2 días.

## TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

**GENERALIDADES:** Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentinaria.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

- 1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales.
- 2.- Selección del cemento para obturación de conductos.
- 3.- Técnica instrumental y manual de obturación.

**SELECCION DE LOS CONOS:** Se denomina cono principal ó punta maestra, al cono destinado a llegar hasta la unión cemento-dentinaria, siendo por lo tanto el eje o piedra angular de la obturación. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

La selección del mismo se hará según el

material (gutapercha- ó plata) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada). Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto, siempre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cemento-dentinaria.

También se indican para cuando se necesite sellar un delta apical muy ramificado ó conductos laterales, ya que se puede reblandecer por el calor o por los disolventes mas conocidos (cloroformo, xilol, eucaliptol, etc.).

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos ó tuortuosos, y especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y vestibulares de molares superiores, aunque se emplean mucho también en todos los conductos de premolares, en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de molares superiores.

Se eligira el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación de conductos o acaso de un número menor. Por ejemplo: Si se llegó a preparar un conducto con instru-

mentos del número 50, se seleccionará el cono del número 50 ó 45, dependiendo de la selección de la conometría.

En conductos laminares o de sección oval o elipsoidal como ocurre en algunos premolares o incisivos inferiores, será opcional elegir un cono principal o dos de ellos, aunque por lo general el primero que se ajusta es el que llega a la unión cemento-dentinaria y el segundo queda detenido de uno a tres milímetros de la misma.

No es aconsejable emplear conos convencionales (los que se fabricaban antes del instrumental estandarizado), como conos principales; la punta aguda, el incremento cónico irregular y arbitrario y otras condiciones les hacen poco recomendables para obturar el tercio apical.

SELECCION DEL CEMENTO PARA OBTURACION DE CONDUCTOS: Cuando los conductos están debidamente preparados y no ha surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc o plástica. Entre los primeros se pueden citar: sellador de Kerr, tubli-seal y cemento de Grossman y entre los segundos: AH-26 y Diaket. Si hay algo de dificultad se utilizará oxpara

y la endomethasone.

**TECNICA INSTRUMENTAL Y MANUAL DE OBTURACION:** Si la obturación de conductos significa el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos, logrando una total obliteración del conducto hasta la unión cemento-dentinaria; el arte, método o sistema de trabajo para alcanzar este objetivo, constituye una serie de técnicas específicas que poco a poco se ha ido simplificando, sobre todo desde la aparición del instrumental y conos estandarizados.

Existen varios factores que condicionan al tipo o clase de técnicas a utilizar, las principales son:

1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado. Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. Lógicamente el cono principal estandarizado ocupará por lo general la mayor parte del tercio apical, pero así como en algunos conductos (mesiales de molares inferiores, vestibulares de molares superiores, premolares con dos conductos, etc.), - Un solo cono puede ocupar casi el espacio total --

del conducto, permitiendo la técnica llamada del cono único, en otros casos (todos los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de molares superiores), será necesario complementar con varios conos adicionales la acción obturadora del cono principal con la llamada técnica de obturación lateral y modernamente también con la técnica de obturación verti--cal.

2.- Anatomía apical. El instrumental estandarizado, correctamente usado, deja preparado un lecho en la unión cemento-dentinaria, donde se ajustará el extremo redondeado del cono principal, previamente embadurnado del cemento de conductos. Pero cuando el ápice es mas ancho de lo normal, --- existen conductos terminales o accesorios ó un delta apical con salidas múltiples (delta en palmen---ras), el problema consiste en lograr un sellado perfecto de todos los conductillos existentes, sin que se produzca una migración de cemento de conductos de tipo masivos mas allá del ápice, o sea una sobre obturación.

Este problema que en casos corrientes se soluciona facilmente con el solo ajuste del cono -- principal, llevando suavemente y previamente embadurnado hasta el lugar donde ha sido destinado y --

constituye otras veces motivos de técnicas precisas que faciliten el objetivo y eviten el error, como son:

a) Si el ápice es permeable o ancho, no se utilizará léntulo para llevar el cemento de conductos, ni siquiera un instrumento de menor calibre girado a la izquierda, bastando con llevar el cono principal ligeramente embadurnado en la punta. En ápice muy amplios habrá que recurrir al empleo previo de pastas reabsorbibles al hidróxido cálcico.

b) Si se trata de obturar conductillos laterales, foramina múltiple o deltas dudosos, se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol, ó eucalipto ó también reblandecerla por los referidos disolventes o por el calor llevado directamente al tercio apical; aunque muchas veces bastará con la técnica de condensación lateral de rutina, para que éstos conductillos queden sellados por el propio cemento de conductos.

3) Aplicación de la mecánica de flujos. Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación, es llenado de cementos más o menos fluidos y por otra parte más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre, es lógico

admitir que la hidrostática, con sus leyes de los gases y de los líquidos, debe ser tenida en cuenta en el momento de la obturación, durante el cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos sometidos a su vez a presiones diversas e intermitentes producidas por los instrumentos del profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, constituye una burbuja o espacio muerto que se movilizará matemáticamente según las leyes de la hidrostática; estas burbujas deben ser evitadas a todo trance.

**En consideración a los factores expuestos y a disponibilidad actual muy limitada de cementos y materiales de obturación, la técnica de condensación lateral, debe ser considerada como la mejor, mas sencilla y racional.**

**TECNICA DE CONDENSACION LATERAL:** Se dispondrá la mesita aséptica y la mesa auxiliar, con el mismo orden y método que para la pulpectomía vital. Con respecto al instrumental y material de obturación se observarán las siguientes recomendaciones:

A) Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán: los de gutapercha sumergiendolos en una solu--

ción antiséptica, (de amonio cuaternario o con mercuriolato lavando a continuación con alcohol), o con gas formol el que posea el dispositivo para este tipo de esterilización y las de plata flameándolas a la llama (de pasada rápida para evitar la fusión), o en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal común.

B) La loseta de vidrio deberá estar esteril y en caso contrario se lavará con alcohol y flameará a la llama. Los instrumentos para conductos (condensadores, atacadores, léntulos, etc.), por supuesto estériles, serán colocados en la mesita aséptica y hacer posible dentro del último dobles del paño estéril. La loseta, espátula y atacador de cemento podrán permanecer en la mesa auxiliar, debidamente protegidos.

C) Se dispondrá del cemento de conductos elegidos en la mesa auxiliar y de los disolventes que puedan ser necesitados, especialmente cloroformo y xilol, así como cemento de fosfato de zinc o desílico fosfato para la obturación final.

#### PAUTA PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS. TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

1.- Aislamiento con grapa y dique de go .

ma. Desinfección del campo.

2.- Remoción de la curación temporal y examen de la misma.

3.- Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.

4.- Ajuste del cono(s) seleccionado(s) en cada uno de los conductos verificando visualmente que penetre la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su lugar sin progresar mas.

5.- Conometría, para verificar por una o varias radiografías la posición, disposición, límites y relación de los conos controlados.

6.- Si la interpretación de la radiografía(s), da un resultado correcto (0.8 mm. del ápice radiográfico), proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono(s), o la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas radiográficas necesarias.

7.- Lavar el conducto con cloroformo o

alcohol timolada por medio de un cono absorbente de papel. Secar.

8.- Preparar el cemento de conductos -- con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto(s) por medio de un instrumento (ensanchador) embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda, o si se prefiere con un lén-tulo a una velocidad lenta menoa a las mil revoluciones por minuto.

9.- Envadurnar el cono(s) con cemento de conductos y ajustarlo(s) en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba del mismo o conometría.

10.- Condensar lateralmente, llevando -- conos sucesivos adicionales hasta complementar la -- obturación total de la luz del conducto(s).

11.- Control radiográfico de condensación, tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta condensación.

12.- Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano. Lavar con xilol.

13.- Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro cualquier material.

14.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión (libre de trabajo activo), control radiográfico pos-operatorio inmediato con una o varias placas.

Antes de obturar con fosfato de zinc, es opcional en dientes anteriores principalmente, colocar una torunda de algodón con hidrato de cloral o superoxol para evitar los cambios de color. El paciente no masticará con el diente obturado durante 24 horas que debe controlarse a los 6, 12, y 24 meses y el diente se restaurará dos semanas después.

TECNICA DEL CONO UNICO.- Indicada en los conductos con una conicidad uniforme, se emplea casi exclusivamente en conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores. La técnica en sí no difiere a la descrita de condensación lateral, si es que no se colocan conos adicionales complementarios, pues se admite que en el cono principal, bien sea de gutapercha o plata revestido de cemento de conductos, cumple el objetivo de obturar completamente el conducto. Por lo tanto, los pasos de la selección de conos conometría y obturación son similares a los antes descritos.

**TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL:** Está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anfractuosidades existentes, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos. Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial que portará el calor, en el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantenerla al calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador. **La técnica consiste en:**

- 1.- Se selecciona y ajusta un cono -- principal de gutapercha. Se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un léntulo girado con la mano hacia la derecha.
- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se incerta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacadro ancho.

5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra tres a cuatro milímetros, se retira y se ataca inmediatamente, para repetir la ma-  
niobra varias veces, profundizando por un lado, con-  
densando y retirando parte de la masa de gutaper---  
cha, hasta llegar a reblandecer la parte apical en  
cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las -  
complejidades existentes en el tercio apical.

TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO ---  
APICAL.- Está indicada en aquellos dientes en los  
que se desea hacer una restauración con retención -  
radicular. Consta de los siguientes pasos:

1.- Se ajusta un cono de plata adaptán-  
dolo fuertemente al ápice.

2.- Se retira y se hace una muesca pro-  
funda, que casi lo divide en dos, al nivel que se  
desea, generalmente en el límite del tercio apical  
con el tercio medio.

Se cementa y se deja que fragué y endu-  
rezca debidamente.

4.- Con una pinza portaconos de forsi-  
presión se toma el extremo coronario del cono y se  
gira rápidamente para el cono se quiebre en el lu--

gar donde se hizo la muesca.

5.- Se termina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

**TECNICA DE ULTRA SONIDOS.-** Los ultrasonidos producidos por el cavitron, es un aparato patentado que puede ser usado a 29,000 ciclos por segundo, han sido empleados mediante agujas especiales para la obturación de conductos. La condensación se produciría sin rotación, bien equilibrada y sin que la pasta o sellador de conductos sobreobture al ápice.

**OTRAS TECNICAS.-** En dientes con ápice sin terminar de forma o forámen abierto o divergente, pueden ser obturados en la llamada técnica de cono invertido o bien puede inducirse con la terapéutica de ápice-formación, para que se termine de formar el ápice. Esta técnica es la siguiente:

1.- Se elabora un grueso cono de guta-

percha calentando varios de los pequeños y arrollándolos entre dos losetas de vidrio, cortándolos nítidamente en su parte mas ancha.

Se obtura con este como el diente, pero colocando la parte mas ancha en apical y las mas estrecha en incisal, o sea en sentido invertido, condensando luego lateralmente con conos adicionales. Esta técnica por lo general se emplea en dientes inmaduros o jóvenes.

La técnica de la cloropercha consiste en emplear las técnicas de la condensación lateral o del cono único, utilizando como cemento de conductos la cloropercha y reblandeciendo con cloroformo o clororresina en caso de necesidad.

La técnica de obturación retrograda con amalgama, consiste en una variante de la apiceptomía, en la cual la sección apical residual es obturada con amalgama de plata, con el objetivo de obtener un mejor sellado del conducto y así lograr una rápida cicatrización y una total reparación.

La ventaja de este método estriba en -- que aunque es conveniente practicarlo en conductos bien obturados, es tal la calidad selladora de la amalgama que puede hacerse sin previo tratamiento

de conductos, como sucede cuando el conducto es ---  
inaccesible soporta una corona o perno o se hace --  
una reimplantación intensional sencilla. Esta adua-  
lidad hace a esta técnica versatil y de gran valor  
terapéutico.

## C O N C L U S I O N E S .

En la Odontología actual me hace conscientizar que ésta rama es de vital importancia y la investigación recopilada a través del tiempo me da la información necesaria para mejorar cada vez más nuestros tratamientos a nuestros semejantes.

Esta materia fue en mi carrera una de las que me despertó mayor atención por la demanda de los tratamientos de conductos.

Aquí he elaborado las medidas preventivas y el tratamiento para dientes que ya la caries a destrozado los tejidos de las piezas a tratar.

Espero de que este estudio realizado -- sirva como guía para los Cirujanos Dentistas cuando se les presente en su consultorio un diente en que su tratamiento debe de ser el que yo aquí describo. Que sirva pues lo elaborado aquí, para los futuros dentistas que conserven en todo su máximo esfuerzo en mantener y conservar el diente natural en la cavidad bucal.

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

Endodoncia

Angel Lasala, 2a. edición, 1971.

Endodoncia práctica para estudiantes y profesionales de Odontología

Yury Kuttler, 1a. Edición, 1961

Práctica Endodóntica

Luis I. Grossman, 2a. Edición 1965.

Endodoncia

Oscar A. Maisto, 2a. Edición, 1967

Endodoncia Clínica. Manual de Endodoncia Científica

Ralph F. Sommer, 1958

Manual de Endodontología

Edgar Collidge, 1957

Endodoncia. Odontología Clínica de Norte América, 1966.

Conductos Radiculares  
Francisco Pucci, 1944

Enfermedades de la pulpa dentaria  
Diego Rapela, 1938