



2ej' 661

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontologia

UNAM - D.G.B.  
TESIS DONADA POR

APICIFORMACION

T E S I S

Que para obtener el Título de

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a n

*Teodora Mota Solís*

*Judith Núñez Castillo*

MEXICO, D. F.

1 9 8 0



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E

## INTRODUCCION

I.- *Histología e histofisiología del diente y cronología de la erupción.*

1.1.- *Esmalte*

1.2.- *Dentina*

1.3.- *Pulpa*

1.4.- *Cemento*

1.5.- *Ligamento parodontal*

1.6.- *Cronología de la erupción*

## II.- GENERALIDADES

2.1.- *Fractura y caries*

2.2.- *Diferentes teorías acerca del origen de la caries, y grados de la misma.*

III.- *Técnicas endodónticas relacionadas con apicoformación.*

3.1.- *Recubrimientos pulpaes*

3.2.- *Pulpotomía vital y no vital.*

3.3.- *Pulpectomía.*

IV.- *Hidróxido de Calcio*

## CONCLUSIONES

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

La Endodoncia se practicaba en la antigüedad en forma rudimentaria, en la actualidad contamos con los medios y materiales necesarios para practicarla, y además especialistas que se dedican a ella en una forma consciente.

Apicoformación es un tratamiento endodóntico que se lleva a cabo en dientes permanentes jóvenes si esta es una razón para hacer lo posible por salvar las piezas que requieran de este tratamiento, también debemos recordar que la ausencia de uno o más dientes le causa trastornos psicológicos y fisiológicos al individuo con dicho problema.

Cuando algún diente permanente está erupcionado pero su raíz aún no se termina de formar, y sufre alguna agresión ya sea por caries o fractura que interrumpa dicha formación es necesario buscar la manera de estimular esta actividad que concluye con el cierre del agujero apical, esto lo lograremos aplicando la técnica de apicoformación, pero antes es necesario preparar al diente como corresponda según la agresión sufrida.

El presente trabajo tiene la intención de dar una idea amplia de lo que es apicoformación, agen-

tes causales y tratamiento, es por esto que tratamos en forma breve algunos aspectos histológicos - del diente, fisiológicos, erupción dentaria, fracturas, etc., para dar una imagen real de apicoformación.

## C A P I T U L O I

## HISTOLOGIA E HISTOFISIOLOGIA DEL DIENTE

Para el estudio de la Histología dental es necesario dividir al diente en dos partes: la primera que es visible dentro de la cavidad bucal, llamada corona anatómica formada por esmalte, dentina y pulpa. La otra parte no visible es la raíz anatómica formada por cemento y el canal radicular pulpar con su respectiva porción de pulpa. El parodonto es otro elemento histológico que se estudia por separado y su función es la de retener al diente en posición adecuada dentro del alveolo dental, está constituido por: encía, hueso y ligamento parodontal.

1.1.- ESMALTE.- Forma una cubierta protectora sobre toda la superficie de la corona anatómica, a nivel del cuello del diente se adelgaza casi como filo de cuchillo y sobre las cúspides de los molares y premolares alcanza un espesor máximo de 2 a 2.5 mm. por su alto contenido de sales minerales y a su disposición cristalina el esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano. La función específica del esmalte es formar una cubierta resistente para los dientes haciéndolos adecuados para la masticación.

## PROPIEDADES FISICAS.

**DUREZA.**- Varía desde el de la apatita que es la quinta en la escala de Mohs, hasta el topacio - que ocupa el octavo lugar. La estructura específica y su dureza lo vuelven quebradizo, hecho particularmente notable cuando pierde su cimiento de dentina sana.

**PERMEABILIDAD.**- El esmalte puede actuar como una membrana semipermeable permitiendo el paso completo o parcial de ciertas moléculas.

**COLOR.**- El color de la corona cubierta de esmalte varía desde blanco amarillento hasta blanco-grisáceo, se ha sugerido que el color está determinado por las diferencias en la traslucidez del esmalte, de tal modo que los dientes amarillentos - tienen un esmalte traslucido y delgado a través - del cual se ve el color amarillo de la dentina, y - que los dientes grisáceos frecuentemente presentan color ligeramente amarillo a nivel de las zonas - cervicales, debido probablemente a que la delgadez del esmalte permite llegar la luz hasta la dentina subyacente amarilla y reflejarse.

**PROPIEDADES QUIMICAS.**- Consiste principalmente de material inorgánico en un 96%, y sólo una pequeña cantidad de sustancia orgánica y agua en 4%.

Los estudios con difracción a los rayos X revelan que la estructura molecular es típica del grupo de las queratinas llamadas queratinas B cruzadas. Además las reacciones histoquímicas permiten suponer que las células formadoras del esmalte de los dientes en desarrollo contienen también un complejo de proteína-polisacárido y que un monopolisacárido ácido entra en el esmalte mismo, en el momento en que la calcificación es un hecho prominente.

El esmalte es elaborado por los ameloblastos que producen bastoncillos que son la unidad estructural del esmalte y además proporcionan material suficiente para producir substancia entre ellos que rápidamente se calcifica. Esta calcificación se hace de fuera hacia dentro, en capas que van superponiéndose alternando periodos de mineralización completos o normales, con otros incompletos o pobres en sales de calcio llamados periodos de descanzo, que pueden verse en el microscopio como zonas oscuras y se les conoce con el nombre de líneas o estrias de Retzius.

La sustancia adamantina está formada por prismas o cilindros que homogéneamente atraviesan todo el espesor del esmalte, desde la línea de demarcación dentina-esmalte hasta la superficie de la corona, donde se encuentra la cutícula de Nashmit, rodeándola en forma de una película transparente.



Estos prismas están colocados irradiando del centro a la periferia, y son perpendiculares a la unión amelodentinaria.

Algunos no cambian de dirección, son rectos, - otros se curvan durante su curso, y otros más se observan como cuñas para llenar todos los espacios que se forman en la divergencia de los mismos. La sustancia que une a los prismas se caracteriza por tener un índice de refracción ligeramente mayor.

Su contenido en sales minerales es menor y se le conoce con el nombre de sustancia interprismática, se calcifica gradualmente por ionización del medio que la rodea y llega a aceptar elementos nuevos que provienen del exterior, como fluoruros, - los cuales proporcionan al esmalte mayor dureza y resistencia en todos sentidos.

Otros de los elementos del esmalte es un conjunto de alteraciones consideradas como rasgaduras del esmalte en formación, causadas por presiones - anormales en el momento de la calcificación, se les llama lamelas y tienen aspecto hialino, suave y blando, colocadas a manera de cojines naturales entre dos bloques de esmalte.

1.2.- DENTINA.- Constituye la mayor parte del diente está compuesta por células especializadas, - que son los odontoblastos y una sustancia intercelular.

Aunque los cuerpos de los odontoblastos están sobre la superficie pulpar de la dentina toda la célula se puede considerar tanto biológica como morfológicamente, el elemento propio de la dentina que empiezan a formar matriz de dentina después de haber adoptado su forma típica. Inicialmente sólo están separados de los ameloblastos por una membrana basal; pero pronto se deposita una capa de material rico en colágena por parte de los odontoblastos que están junto a dicha membrana por eso estas células se alejan más de los ameloblastos, este material comprende fibras colágenas conocidas como fibras de Körrff, muy largas y gruesas, que pueden observarse entre los odontoblastos.

PROPIEDADES FISICAS.- En los dientes de sujetos jóvenes la dentina ordinariamente tiene color amarillo claro a diferencia del esmalte que es muy duro y quebradizo, la dentina puede sufrir ligera deformación y es muy elástica. Es algo más dura que el hueso y considerablemente más blanda que el esmalte.

PROPIEDADES QUIMICAS.- La dentina esta formada por 30% de materia orgánica y agua, y de 70% de material inorganico. La sustancia orgánica consta de fibrillas colágenas y una sustancia fundamental de mucopolisacáridos.

Unicamente las prolongaciones citoplasmicas - están incluidas en la matriz mineralizada, cada célula origina una prolongación, que atraviesa el espesor total de la dentina en un canal estrecho llamado tábulo dentinal, por lo que los dientes son muy sensibles sobre la superficie de la dentina, - pues en ella no se ha demostrado la existencia de fibras nerviosas, excepto muy cerca del borde de la pulpa. Esta sensibilidad disminuye con la edad - como resultado de la calcificación dentro de los - tábulos dentinales. A estas prolongaciones se les conoce como fibrillas de Tomes.

En la dentina existen zonas que no se han calcificado y que se comunican con la cámara pulpar - por los conductillos dentinarios a las que se les conoce como lagunas dentinarias y son consideradas un peligro en caso de caries, porque facilitan la penetración microbiana.

1.3.- PULPA.- Es un tejido conjuntivo laxo especializado, está formado por células, fibroblastos y una sustancia intercelular, que consiste de fibras y sustancia fundamental. Además, las células defensivas y los cuerpos de los odontoblastos - constituyen parte de la pulpa dentaria. Sus fibroblastos y células defensivas son idénticos a los - encontrados en cualquier otra parte del tejido conjuntivo laxo. Las fibras que la forman son en par-

te argirófilas y en parte colágenas maduras, no hay fibras elásticas. La sustancia fundamental parece ser de consistencia mucho más firme que la del tejido conjuntivo laxo fuera de la pulpa.

**FIBROBLASTOS Y FIBRAS DE LA PULPA.**- Durante el desarrollo el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras que la sustancia intercelular aumenta. Conforme aumenta la edad hay reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por aumento en el número de fibras. En la pulpa embrionaria e inmadura predominan los elementos celulares, y en el diente maduro los constituyentes fibrosos, en uno plenamente desarrollado, los elementos fibrosos se vuelven más abundantes. Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la predentina.

**ODONTOBLASTOS.**- Otro de los elementos pulpares y son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo. Su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conjuntivo cercanas al epitelio dentario hacia odontoblastos, la formación de estos comienza en la punta más alta del cuerno pul-

par y progresa en sentido apical.

**CELULAS DEFENSIVAS DE LA PULPA.**- Son muy importantes para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria, en la pulpa normal se encuentran en estado de reposo y asociados a vasos sanguíneos pequeños y a capilares. Un grupo de estas células es el de los histiocitos o células adventiciales. La célula de reserva del tejido conjuntivo laxo, es otro tipo celular también se encuentran asociadas a capilares, - bajo estímulos adecuados se transforman en cualquier tipo de elementos del tejido conjuntivo, por ejemplo en una reacción inflamatoria pueden formar macrófagos. Un tercer tipo de célula que desempeña parte importante en las reacciones de defensa, es la emigrante ameboide o linfoide. Son elementos -- que provienen del torrente sanguíneo, en las reacciones inflamatorias crónicas se dirigen al sitio de la lesión.

**VASOS SANGUINEOS.**- La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante, y sus vasos sanguíneos entran por el agujero apical, ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas. La arteria que lleva la sangre hacia la pulpa, se ramifica - formando una red rica tan pronto entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan, a través del agujero apical,-

*hacia vasos mayores.*

1.4.- CEMENTO.- Tejido que cubre la totalidad de la raíz hasta el cuello anatómico de la pieza dentaria, es de color amarillento, consistencia más flexible y menos dura que la dentina, su calcificación es también menor, y no es sensible o sensitivo como ésta. El cemento como el hueso sólo puede aumentar en cantidad por adición a la superficie. Se considera dividido en dos capas: una externa, celular y otra interna acelular. Las células de la capa externa aparentan una forma típica-ovoide con prolongaciones filamentosas, como los osteocitos, sus ramificaciones llegan a anastomosarse con las de las otras células.

La capa interna es compacta, más minirealizada, y de crecimiento normal muy lento. Es más delgada y está unida a la dentina.

La formación del cemento es posterior a la dentina se hace por capas superpuestas a expensas de la parte interna del folículo o saco dentario, que conserva en este momento los cementoblastos o productores del cemento.

El cemento tiene la cualidad de crecer continuamente, sigue formándose aun después de que el diente ha hecho erupción.

El cemento presenta otras particularidades que no tienen otros tejidos del diente:

1.- La neoformación del cemento regula o determina en cierto modo la sujeción y firmeza de la raíz en el alvéolo.

2.- La existencia de células en su constitución tisular pueden estar aisladas y formando grupos.

3.- La construcción de tejido nuevo no afecta la vida del diente, así como no le afecta la desmineralización o destrucción de éste.

Los cementoblastos son células del tejido conjuntivo que se encuentran en la superficie del cemento y son células cuboides grandes con núcleo esférico u ovoide, activas en la formación de cemento y tienen prolongaciones irregulares que se adaptan alrededor de las fibras que se extienden desde el cemento.

1.5.- PARODONTO.- Conjunto de elementos tisulares que circundan al diente, tales como: encla, hueso o pared alveolar y ligamento parodontal.

1.51.- ENCIA.- Fibromucosa o tejido gingival que cubre el proceso alveolar de los arcos dentarios. En su estado fisiológico normal es de color rosa pálido, y a pesar de ser un tejido blando es de una resistencia extraordinaria. Esta formada por tejido epitelial de tipo pavimentoso estratificado. Por debajo de ésta cubierta, se encuentra el Corion, constituido por tejido conjuntivo-fibroso -

y vascular, el cual forma el cuerpo de la encía y la nutre ricamente.

La encía es ricamente vascularizada; contiene elementos figurados de la sangre que se extravasan y que actúan enérgicamente para reconstruir cualquier lesión o repeler cualquier infección.

Puede afirmarse que es el espejo de la salud general; de su aspecto físico depende la posibilidad de un diagnóstico en muchos padecimientos. En su estado normal la forma exterior de su superficie señala todos los contornos del hueso que cubre las raíces de los dientes. La prolongación del borde gingival que llena los espacios interdentarios, se llama papilla gingival o interdental. La encía cubre la cresta alveolar por la cara vestibular y por la parte lingual o interna, hasta el cuello de los dientes, protegiendo la articulación alveolo-dental del trauma que pudiera causar el acto masticatorio.

En la parte labial y vestibular presenta dos aspectos físicos diferentes: encía marginal y encía insertada. La primera es un listón angosto de 1 a 2 mm. de anchura, que contornea con su borde libre la corona. Se trata de tejido fibroso muy resistente de color rosa pálido cubierto por tejido epitelial queratinizado hasta el borde libre, a partir de éste, forma con la pared dentaria el surco gingivodental o surco gingival.



La encla insertada está inmediatamente a continuación de la marginal, tiene exteriormente un aspecto granuloso como el de cáscara de naranja, debido a la constitución fibrosa del corion que fija la mucosa en pequeños puntos por medio de los haces de sus fibras y deja flojas otras porciones de tejido epitelial. Como su nombre lo indica, está fuertemente insertada en partes al cemento del diente y en parte a la tabla externa del hueso.

1.52.- PARED ALVEOLAR O CAVIDAD Y CRESTA ALVEOLAR (HUESO).- Con el nombre genérico de alvéolo se denomina a la cavidad localizada dentro de la cresta alveolar de los huesos maxilares y mandíbula y sirve para alojar a las raíces dentarias.

La cresta alveolar se compone de dos láminas óseas muy compactas, una externa y otra interna que guardan en su interior tejido trabecular esponjoso. Cuando la raíz es múltiple, los alvéolos se encuentran separados por crestas de hueso esponjoso que toman el nombre genérico de tabique interdicular, que son diferentes de los tabiques interalveolares o interdentarios y que separan uno y otro diente.

La cavidad alveolar está delimitada por las paredes o superficies formadas por las láminas óseas externa e interna y los tabiques interalveolares o interradiculares entre una y otra cavidad. A esta superficie interna del alvéolo se le consi-

dera cubierta por la membrana parodontal, que es el medio fijador al alveolo dental.

1.53.- LIGAMENTO PARODONTAL O MEMBRANA PARODONTAL.- Es el tejido conjuntivo que rodea a la raíz del diente, la une al alveolo óseo y se encuentra en continuidad con el tejido conjuntivo de la encía. Se llama membrana a pesar de que no se parece a las otras membranas fibrosas. Tiene ciertas semejanzas estructurales y funcionales con esos tejidos, pero es diferente en cuanto que sirve no sólo como pericemento para el diente, y periostio para el hueso alveolar, sino también principalmente como ligamento de soporte para él.

Las funciones del ligamento parodontal son: - formativa, de soporte, protectora, sensitiva y nutritiva. La función formativa es ejecutada por los cementoblastos y los osteoblastos, esenciales en la elaboración de cemento y hueso, y por los fibroblastos que forman las fibras del ligamento.

La función de soporte es la de mantener la relación del diente con los tejidos duros y blandos que lo rodean.

Al limitar los movimientos masticatorios del diente, el ligamento protege a los tejidos en los sitios de la presión lo que se efectúa mediante - fibras del tejido conjuntivo que forman la mayor parte del ligamento. Las funciones de tipo sensiti

vo y nutritivo para el cemento y el hueso alveolar se realizan por los nervios y los vasos sanguíneos del ligamento parodontal.

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES.** - Los elementos tisulares esenciales del ligamento son las fibras principales, todas unidas al cemento. Los haces de fibras van desde el cemento hasta la pared alveolar, a través de la cresta del tabique intermedio - hasta el cemento del diente vecino, o hasta el espesor del tejido gingival. Las principales fibras del ligamento son colágenas blancas del tejido conjuntivo, y no pueden alargarse. No tiene fibras elásticas, la aparente elasticidad obedece a la disposición de los haces de fibras principales, que siguen una dirección ondulada desde el hueso hasta el cemento, permitiendo movimientos ligeros del diente durante la masticación.

1.531.- **HACES DE FIBRAS.** - Están ordenados de tal modo que pueden dividirse en los ligamentos siguientes:

- 1).- Ligamento gingival
- 2).- Ligamento interdentario
- 3).- Ligamento alveolodentario

Las fibras del ligamento gingival unen la encía al cemento. Van hacia afuera, desde el cemento al espesor de las encías, libre y adherida. Por lo regular se deshacen en una malla de haces más pe--

queños y fibras individuales, entrelazándose en su porción terminal con el tejido fibroso y las fibras circulares de la encía.

Los ligamentos interdentarios o transeptales conectan los dientes contiguos, corren desde el cemento de un diente, sobre la cresta del alvéolo, hasta el cemento del diente vecino.

El ligamento alveolodentario une el diente al hueso del alvéolo y consiste de cinco grupos de haces:

1.- Grupo de la cresta alveolar: irradian a partir de la cresta del proceso alveolar, y se unen por sí mismas a la región cervical del cemento.

2.- Grupo horizontal: Las fibras corren a ángulos rectos en relación al eje longitudinal del diente, desde el cemento hasta el hueso.

3.- Grupo oblicuo.- Los haces corren oblicuamente y están unidos en el cemento, en un sitio algo apical, a partir de su adherencia en el hueso, son los más numerosos y constituyen la protección principal del diente contra las fuerzas masticatorias.

4.- Grupo apical.- Se encuentran irregularmente dispuestos e irradian a partir de la región apical de la raíz hasta el hueso que la rodea.

5.- Grupo Interradicular: A partir de la cresta del tabique Interradicular, los haces se extienden hasta la bifurcación de los dientes multirradiculares.

No importa desde qué dirección se aplique una fuerza al diente, siempre es contrarrestada, por algunos o por todos los grupos de fibras.

La mayor parte de la célula del ligamento periodontal son fibroblastos típicos. Como para el hueso en todo el resto del cuerpo, el hueso del alveolo se encuentra en resorción y reconstrucción constante, la resorción se efectúa por los osteoclastos, y la formación de hueso nuevo se inicia por la actividad de los osteoblastos.

#### 1.6.- CRONOLOGIA DE LA ERUPCION.

Durante la vida del hombre se desarrollan dos tipos de denticiones; la primera o primaria que sirve durante la infancia, los dientes que la componen reciben el nombre de deciduos, estos caen progresivamente y son substituidos por los dientes permanentes.

La erupción parece ser el resultado de las diferentes etapas de crecimiento de la pulpa, del folículo y de la cripta ósea del diente. Los movimientos peruptivos de los gérmenes dentales en los maxilares pueden explicarse como resultado de-

las diferentes velocidades de crecimiento en los distintos puntos de la cripta ósea, o como resultado del crecimiento más intenso del tejido conjuntivo en un lado del folículo dentario que en el otro. Posiblemente los dos procesos están coordinados entre sí; la erupción sería debida al crecimiento del tejido conjuntivo dentro del folículo.

En ambas denticiones se forman dos grupos de dientes según la forma posición y función que desempeñan, ya sea estética, fonética o masticatoria. Estos grupos son: dientes anteriores y dientes posteriores.

ANTERIORES	INCISIVOS	Dientes Unirradiculares con borde cortante o incisal en la corona. <u>Con</u> función estética, fonética y masticatoria.
	CANINOS	Dientes unirradiculares cuya corona tiene la forma de cúspide con función estética fonética y masticatoria.
POSTERIORES	PREMOLARES	Exclusivos de la 2a. dentición con función <u>esté</u> tica y masticatoria.
	MOLARES	Dientes multirradiculares con función masticatoria del 100%.

## TIEMPOS DE ERUPCION DE LOS DIENTES PERMANENTES EN AÑOS Y DECIMALES

### VARONES

DIENTE	LITERATURA MUNDIAL	ROSE	HURME
<b>MAXILAR SUPERIOR</b>			
<i>Incisivo central</i>	7.45	7.67 <sub>00</sub>	7.47
<i>Incisivo lateral</i>	8.56	8.92	8.67
<i>Canino</i>	11.81	12.17	11.69
<i>1er. premolar</i>	10.43	10.42	10.40
<i>2do. premolar</i>	11.22	11.33	11.18
<i>1er. molar</i>	6.58	6.58	6.40
<i>2do. molar</i>	12.52	12.75	12.68
<b>MAXILAR INFERIOR</b>			
<i>Incisivo central</i>	6.64	6.83	6.54
<i>Incisivo lateral</i>	7.69	7.92	7.70
<i>Canino</i>	10.80	11.17	10.79
<i>1er. premolar</i>	10.90	11.40	11.25
<i>2do. premolar</i>	11.61	12.00	11.47
<i>1er. molar</i>	6.48	6.42	6.21
<i>2do. molar</i>	11.98	12.25	12.12

## N I N A S

DIENTE	LITERATURA MUNDIAL	ROSE	HURME
<b>MAXILAR SUPERIOR</b>			
Incisivo central	7.15	7.42	7.20
Incisivo lateral	8.18	8.50	8.20
Canino	11.12	11.58	10.98
1er.premolar	10.06	10.08	10.03
2do.premolar	10.87	11.08	10.88
1er.molar	6.38	6.50	6.22
2do.molar	12.17	12.42	12.27
<b>MAXILAR INFERIOR</b>			
Incisivo central	6.34	6.58	6.26
Incisivo lateral	7.39	7.58	7.34
Canino	9.81	10.25	9.86
1er.premolar	10.32	10.67	10.18
2do.premolar	11.06	11.58	10.89
1er.molar	6.18	6.25	5.94
2do.molar	11.61	11.92	11.66



## C A P I T U L O   I I

### G E N E R A L I D A D E S

**APICOFORMACION.** - Es el tratamiento que se aplica a los dientes para inducirlos o estimularlos a terminar la formación del apice radicular que concluye con el cierre del agujero apical.

Estos casos los encontramos en pacientes jóvenes que por un motivo u otro requieren de tratamiento endodóntico antes de que el apice radicular se desarrolle completamente.

Se ha demostrado que existe un potencial de cierre del extremo de la raíz aun después de que el tejido pulpar ha sufrido un fuerte traumatismo. Este se logra ya sea por formación de osteodentina o por estimulación de las células restantes de la vaina de Hertwig.

**OBJETIVO.** - El objetivo primordial es evitar la pérdida de la pieza dental, que nos llevaría al empleo de aparatos protéticos de fabricación difícil y que servirían para no afectar el crecimiento y desarrollo posterior y cambios en las arcadas dentarias.

**INDICACIONES.** - El proceso de apicoformación - está indicado para todos los dientes permanentes -- jóvenes, sobre todo en los incisivos y primeros - molares.

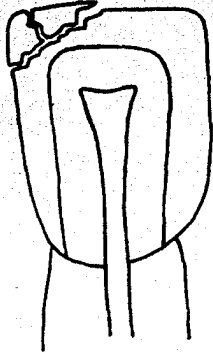
Las causas más frecuentes que nos llevan a - este tratamiento son:

A).- FRACTURAS

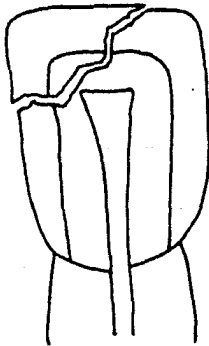
B).- CRIES.

CLASIFICACION  
DE  
FRACTURAS

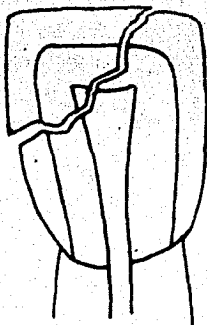
- CLASE I *Fractura sencilla de la corona; dentina no afectada o muy poco.*
- CLASE II *Fractura extensa de la corona, - afectando a considerable cantidad de dentina, sin exposici3n de pulpa dental.*
- CLASE III *Fractura extensa de la corona, - afectando a considerable cantidad de dentina, con exposici3n de pulpa.*
- CLASE IV *Pieza traumatizada con subluxaci3n, intrusi3n y extrusi3n, - transformada en no vital, con - o sin p3rdida de la estructura coronaria.*
- CLASE V *P3rdida de la pieza como resultado del traumatismo.*
- CLASE VI *Fractura de la raliz con o sin - p3rdida de estructura coronaria.*
- CLASE VII *Desplazamiento de la pieza, -- sin fractura de corona o raliz, -*
- CLASE VIII *Fractura de la corona en masa - o su reemplazo.*



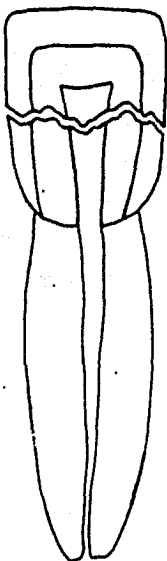
**CLASE I .-** Fractura a nivel de corona, sin afectar dentina o muy poco.



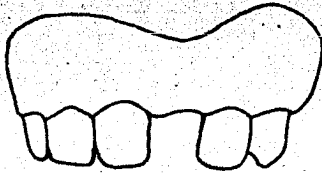
**CLASE II .-** Fractura extensa de la corona, afectando dentina pero sin exposición de pulpa dental.



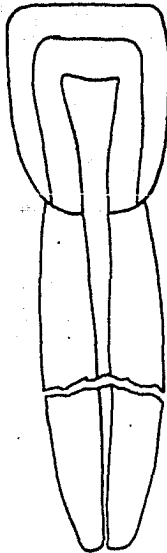
**CLASE III .-** Fractura de la corona, afectando dentina y con exposición pulpar.



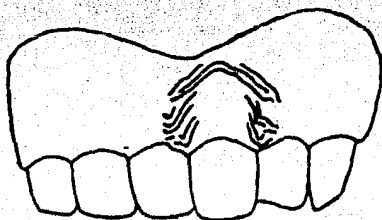
**CLASE IV .-** Pieza traumatizada con subluxación, intrusión y extrusión, no vital con o sin pérdida de la estructura coronaria.



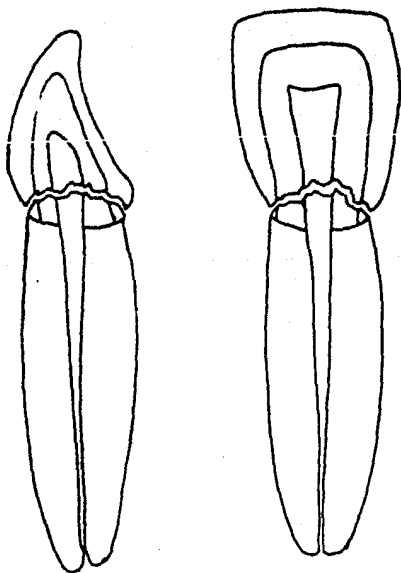
CLASE V .- Pérdida de la pieza como resultado del traumatismo.



CLASE VI .- Fractura de la raíz, con o sin pérdida de estructura coronaria.



**CLASE VII .-** Desplazamiento de la pieza, sin fractura de corona o raíz.



**CLASE VIII .-** Fractura de la corona en masa o su reemplazo.

B).- **CARIES.**- Es un proceso Químico - Biológico caracterizado por la destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente.

**QUIMICO.**- Porque intervienen ácidos.

**BIOLOGICO.**- Porque intervienen microorganismos.

### DIFERENTES TEORIAS ACERCA DEL ORIGEN DE LA CARIES.

1.- **TEORIA ACIDOGENICA DE MILLER.**- Basada en que los ácidos provenientes del metabolismo de los microorganismos acidógenos de la placa bacteriana, son capaces de desintegrar el esmalte. Una amplia variedad de microorganismos de la flora oral, pueden producir ácidos, el Estreptococo Mutans y el Lactobacilo son los principales. Está bien comprobado que el interior de la placa bacteriana es suficientemente ácido como para producir descalcificación. A pesar de las evidencias que han mostrado algunas clases de microorganismos no se puede concluir sobre un agente etiológico específico, ya que son diversos los que han manifestado dichas evidencias y ninguno de manera definitiva. Existe la posibilidad de que los Estreptococos proporcionen la gran parte del ácido que produce el descen-



so del PH de la placa; que este descenso sea suficiente para que los Lactobacilos se establezcan y proliferen y que una vez establecidos, aumenten el ácido total cuando se ingieren carbohidratos en la dieta.

2.- TEORIA DE WILLIAMS.- Si las condiciones ambientales de los dientes son de tal naturaleza que favorecen el desarrollo y actividad de las bacterias productoras de ácidos, y si se les permite pegarse a la superficie del esmalte, el diente será afectado. La formación del ácido depende no sólo del número de bacterias sino del nutriente.

El avance más o menos rápido del proceso cariioso es proporcional a la mayor o menor calcificación del esmalte y a los defectos de éste.

3.- TEORIA PROTEOLITICA.- GUTTIEB y colaboradores. Presupone que la caries se inicia por la matriz orgánica del esmalte. Esta teoría es similar a la acidogénica, pero los microorganismos responsables serían proteolíticos. Una vez destruida la vaina interprismática y las proteínas interprismáticas, el esmalte se desintegrará.

En la mayoría de los casos la degradación de las proteínas va acompañada de cierta producción de ácido que favorece la desintegración del esmalte.

4.- TEORIA PROTEOLITICA DE QUELACION.- La desintegración de la dentina humana se realiza por bacterias proteolíticas o por sus enzimas. Se desconoce el tipo exacto de ellas, sin embargo existen algunas del género *Clostridium* que tienen un poder de lisis y digieren a la sustancia colágena de la dentina, para poder efectuar esta desintegración es indispensable la presencia de iones Calcio en estado lúbil.

La manera de contrarrestar esta acción es colocando alguna sustancia quelante que atrape a estos iones Calcio y así se inhibe la acción de las bacterias.

El esmalte es permeable y permite el paso o intercambio de iones a través de la Cutícula de Nashmyt (diadoquismo) si los iones que se pierden son Calcio y se adquieren Carbonatos o Magnesios o cualquier otro que no endurezca al esmalte, se propicia la penetración de la caries.

5.- TEORIA ENDOGENA.- En esta teoría el proceso carioso es de origen pulpógeno como resultado de una perturbación en el equilibrio fisiológico entre los activadores de la fosfatasa principalmente el magnesio, y los inhibidores de la misma, representados por el fluor en la pulpa. Cuando se pierde este equilibrio la fosfatasa estimula la

formación del ácido fosfórico que disuelve los tejidos calcificados desde la pulpa hasta el esmalte. El hecho de que la caries casi no se encuentre en dientes despulpados, apoya esta teoría.

### DIFERENTES GRADOS DE LA CARIES.

**CARIES DE PRIMER GRADO.**— En este grado de la caries no hay dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración, es a nivel esmalte únicamente y este se ve de color y brillo uniforme, pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruido, da el aspecto de manchas blanquecinas granuladas.

Microscópicamente iniciada la caries, se ve en el fondo de la pérdida de sustancia, detritus alimenticio, en donde pululan numerosas variedades de microorganismos.

Los bordes de la grieta o cavidad son de color café oscuro. En las paredes de la cavidad se ven los prismas fracturados a tal grado que quedan reducidos a sustancia amorfa. Más profundamente, y aproximándose a la sustancia normal, se observan prismas disociados cuyas estrías han sido reemplazadas por granulaciones y en los intersticios prismáticos, se ven gérmenes, bacilos y cocos por-

grupos y uno que otro disseminados. Mas adentro apenas se inicia la desintegración y los prismas están normales tanto en color como en estructura.

**CARIES DE SEGUNDO GRADO.** - En la dentina el proceso es muy parecido aún cuando el avance es más rápido dado que no es un tejido tan mineralizado como el esmalte, pero su composición contiene también cristales de apatita impregnando a la matriz colágena. Por otra parte existen también elementos estructurales que propician la penetración de la caries, como son los tabulos dentinarios, -- los espacios interglobulares de Czermac, las líneas incrementales de Von Ebner y Owen, etc.

Hay dolor provocado por algún agente externo-- como bebidas frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas que liberan ácidos o algún agente mecánico. El dolor desaparece en cuanto se elimina el agente causal.

**CARIES DE TERCER GRADO.** - La caries ha seguido su avance penetrando en la pulpa pero ésta ha conservado su vitalidad algunas veces restringida, -- pero viva, produciendo inflamaciones e infecciones de la misma conocida con el nombre de pulpitis. Hay dolor provocado y espontáneo, y es provocado por agentes físicos, químicos y mecánicos, y el espontáneo por congestión del órgano pulpar el cual al inflamarse hace presión sobre los nervios--

sensitivos pulpaes, que quedan comprimidos contra las paredes de la cámara pulpar.

**CARIES DE CUARTO GRADO.**- La pulpa ha sido destruida, generalmente se procede a la extracción.

### COMENTARIOS.

A).- **FRACTURAS.**- En lesiones de clase II y III cuando la fractura de la corona involucra a la pulpa o dentina prepulpar y siempre que la fractura sea reciente y la pulpa esté viva y no infectada, el tratamiento de elección es la biopulpectomía parcial (pulpotomía vital al hidróxido cálcico).

Con esta técnica, en el mayor número de casos tratados, se obtendrá un puente de dentina reparativa y la pulpa residual en un corto lapso logrará con su función dentinificadora la total apicoformación.

En los traumatismos de clases IV y VI se recurre a la apicoformación cuando se presentan lesiones pulpaes irreversibles o necrosis.

Las técnicas y los objetivos de la apicoformación de los dientes con pulpas vivas difieren marcadamente de las que corresponden a dientes con pulpas desvitalizadas.

Cuando la pulpa posea vitalidad y no se forme aún el ápice es indispensable que tratemos de conservarla para que este pueda terminar su formación y calcificación. En este caso utilizaremos los métodos endodónticos como el recubrimiento pulpar - directo o indirecto, o la pulpotomía.

B).- CARIES.- Por lo que se refiere a caries - sólo trataremos con técnicas de apicoformación las lesiones de grado 3. En este caso trataremos primero de conservar la pulpa viva aun cuando podemos - aplicar la técnica con dientes desvitalizados.

## C A P I T U L O III

### TECNICAS ENDODONTICAS RELACIONADAS CON APICOFORMACION.

Cuando la pulpa permanente joven sea lesionada por caries o algún traumatismo el clínico deberá ayudar al organismo a tratar de establecer nuevamente su función, o por lo menos ayudar al cierre apical del diente.

Entre las técnicas endodónticas relacionadas con la apicoformación encontramos:

3.1.- RECUBRIMIENTOS PULPARES

3.2.- PULPOTOMIA VITAL Y NO VITAL

3.3.- PULPECTOMIA

3.1.- RECUBRIMIENTOS PULPARES.- Son técnicas preventivas que nos ayudan a evitar las lesiones irreversibles pulpares que pueden producirse a partir de una fractura de dentina profunda y de caries también profunda.

3.1.1.- RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

3.1.2.- RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

3.1.1.- RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.- Está indicado en la caries profunda, hiperemia pulpar y fracturas coronarias, cuando se considere que la

pulpa está en condiciones de reversibilidad y puede repararse mediante su dentinificación.

El recubrimiento indirecto pulpar engloba los métodos destinados a proteger la pulpa y devolver al diente enfermo el umbral doloroso normal que le permita su función habitual.

La protección indirecta de la pulpa está indicada en aquellas lesiones dentinales traumáticas y por caries que hayan modificado el umbral doloroso del diente o puedan poner en peligro la vitalidad pulpar por futuras complicaciones. Está contraindicado al existir un proceso inflamatorio de la pulpa.

Este método tiene dos fines:

- 1.- Devolver la sensibilidad normal al diente.
- 2.- Proteger la pulpa de los cambios térmicos, de los agentes químicos y de una posible infección.

#### TECNICA:

- 1.- Bloqueo adecuado de la zona.
- 2.- Aislar el campo operatorio con dique o rollos de algodón.
- 3.- Lavar la zona con agua bidestilada.



- 4.- Secar la cavidad con torundas de algodón, y se coloca hidróxido de calcio y una base medicamentosa.
- 5.- Radiografía de control.
- 6.- Se coloca la obturación definitiva y con este tratamiento el órgano dentario continuará su formación y sus funciones no se alterarán.

3.12.- RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.- Es la protección o recubrimiento de una herida o exposición pulpar mediante pastas o sustancias especiales, con la finalidad de cicatrizar la lesión y preservar la vitalidad de la pulpa. El resultado será una pulpa sana con un puente de dentina limitando perfectamente el sitio de la exposición.

Se entiende por pulpa expuesta o herida pulpar la solución de continuidad de la dentina profunda con comunicación más o menos amplia de la pulpa con cavidad de caries o superficie traumática, se produce generalmente durante la preparación de cavidades y en las fracturas coronarias.

#### TECNICA:

- 1.- Bloqueo adecuado de la zona.
- 2.- Aislar el campo operatorio.
- 3.- Lavar la zona con agua bidestilada.

- 4.- La cavidad se seca con torundas de algodón esteril y se coloca hidróxido de calcio, posteriormente una base medicamentosa y un sellador.
- 5.- Se controla radiográficamente la reparación, y a los 20 días podremos apreciar el puente de neodentina.
- 6.- A los 30 días se procede a la obturación definitiva.

3.2.- PULPOTOMIA.- Eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental, y protección inmediata del muñón radicular remanente.

Esto es indispensable para aplicar la técnica de apicoformación, tomando en cuenta que solamente la pulpa puede formar dentina y que la pulpotomía se emplea como un procedimiento temporal. Una vez que el ápice se haya formado el resto de la pulpa será retirado y el conducto radicular limado esterilizado y obturado.

Encontramos dos métodos para llevar a cabo la pulpotomía, y se escogerá el más adecuado según el caso:

# TESIS DONADA POR

## D. G. B. - UNAM

-40

3.21.- PULPOTOMIA VITAL

3.22.- PULPOTOMIA NO VITAL

3.21.- PULPOTOMIA VITAL.- Es indispensable - contar con una pulpa viva y sangrante. No deberán - existir antecedentes de dolor pulpar prolongado, - ni indicios de fractura radicular después de la ex- posición pulpar traumática.

### TECNICA PULPOTOMIA VITAL.

- 1.- Un buen estudio clínico con ayuda de estudio radiológico.
- 2.- Anestesia.
- 3.- Rigurosa asepsia.
- 4.- En caso de existir caries se retira.
- 5.- Acceso a la cámara pulpar.
- 6.- Amputación pulpar coronaria.
- 7.- Control de la hemorragia.
- 8.- Limpieza y asepsia de la cámara pulpar.
- 9.- Colocación de hidróxido de calcio, para - protección pulpar.
- 10.- Colocar aislante y sellar la cavidad.
- 11.- Comprobación radiográfica.
- 12.- Colocación de la restauración.

2.- ANESTESIA.- Para las piezas superiores se aplicará anestesia por infiltración con dos puntos, uno vestibular y otro palatino. Para los dientes inferiores se usará anestesia regional a la espina de Spix.

3.- RIGUROSA ASEPSIA.- Se colocará el dique de hule teniendo cuidado de que este cubra perfectamente bien todo el diámetro de la pieza; en caso de no haber parades proximales se colocará y se adaptará una banda de ortodoncia o un anillo de cobre, perfectamente bien adaptado, festoneado y cementado para facilitar la colocación del dique, posteriormente se limpia toda la superficie del diente y el mismo dique con una torunda de algodón empapada en tintura de mecrecin o cualquier antiséptico.

5.- ACCESO.- Como los procedimientos endodónticos se llevan a cabo en un área muy limitada y estrecha, el acceso requiere de conocimiento de anatomía y morfología dentaria, para lograr la abertura correcta ya sea en oclusal o lingual según el diente a tratar, además esto nos ayudará para elegir la fresa correcta.

También debemos tomar en cuenta que la cámara pulpar y los conductos radiculares cambian con la edad y también con cada procedimiento operatorio y con cada irritante que afecte a la pulpa, así como-

las fuerzas oclusales.

6.- AMPUTACION PULPAR CORONARIA.- Se elige una fresa grande para adaptarse a las paredes del conducto rozandolas apenas, una fresa más pequeña tiene la capacidad potencial de eliminar la pulpa-cameral.

También puede hacerse con cucharilla bien afilada y en una sola intención.

7.- CONTROL DE LA HEMORRAGIA.- La hemorragia resultante debe detenerse dando tiempo para que se forme un coagulo sobre la superficie cortada, porque ahora está debe considerarse como una herida y tratarse como tal, no colocandole irritantes. Esta superficie sólo necesita protección contra lesiones ulteriores.

En caso de no ceder la hemorragia empleamos agua oxigenada, y en caso extremo una solución de adrenalina al uno por mil.

8.- LIMPIEZA Y ASEPSIA DE LA CAMARA PULPAR.-- Una vez cohibida la hemorragia se procederá a limpiar perfectamente la cámara pulpar con algún anti-séptico, teniendo cuidado de no remover el coágulo.

9.- COLOCACION DE LA PASTA PULPAR.- El hidróxido de calcio ha sido ampliamente utilizado para los dientes que requieren pulpotomía y repetidas

veces se ha señalado la formación de puente de dentina sobre el hidróxido de calcio a medida que se va completando la formación de la raíz.

10.- COLOCAR AISLANTE Y SELLAR LA CAVIDAD.- -

Después de lo anterior colocaremos una capa de óxido de zinc y eugenol, y por último oxifosfato o una corona funda como protección.

11.- COMPROBACION RADIOGRAFICA.- Esta comprobación será después de 30 días de haber efectuado el tratamiento observándose si se ha formado el puente dentinario, para después proceder a la obturación definitiva.

3.22.- TECNICA PARA LA PULPOTOMIA NO VITAL.--

Indicada en personas que no pueden ser anestesiadas y se realiza en dos sesiones.

PRIMERA CITA:

- 1.- Aislamiento con dique y grapa.
- 2.- Asepsia del campo operatorio.
- 3.- Remoción de caries y dentina reblandecida (si hay).
- 4.- Colocación de un medicamento desvitalizante momificador sobre el techo de la cámara pulpar, haciendo una pequeña perforación del techo, o colocándolo directamente sobre la pulpa cameral.

La cantidad de pasta devitalizadora será de acuerdo al tamaño de la pieza y de la distancia o porción dentinaria que quede cubriendo la pulpa.

El paciente debe regresar sin falta a las 24 horas, porque existe el riesgo de necrosis de los tejidos subyacentes.

## SEGUNDA CITA:

- 1.- Aislar y asepsia del campo operatorio.
- 2.- Remoción de cura oclusiva.
- 3.- Se retira el momificante y encontramos que el muñón pulpar tendrá un color rojo oscuro y se encuentra sin sensibilidad.

3.3.- PULPECTOMIA.- Es la extirpación de la pulpa tanto cameral como radicular y obturación de los conductos radiculares.

La eliminación de la pulpa viva no es un procedimiento quirúrgico exacto. La pulpa no puede ser cortada tan limpiamente como con un escalpelo; en realidad es desgarrada. El problema de la remoción completa de la pulpa se complica aun más por la anatomía y morfología del conducto radicular y la porción de los agujeros apicales, que a veces se abren por fuera del ápice y otras a cierta distancia de él. Además existen conductillos accesorios-

generalmente no visibles sino hasta que queda obturado el conducto.

### TECNICA PARA LA PULPECTOMIA.

#### PRIMERA CITA:

- 1.- Radiografía y lavado de la cavidad oral.
- 2.- Anestesia (si el caso lo requiere).
- 3.- Aislamiento del campo operatorio.
- 4.- Remoción del tejido carioso (si hay) y - acceso a cámara pulpar.
- 5.- Vaciamiento de cámara pulpar y conductos - o conducto.
- 6.- Control de la hemorragia.
- 7.- Conductometría.
- 8.- Lavado de conductos y cámara pulpar.
- 9.- Secado de conductos y cámara pulpar.
- 10.- Colocación de apósito obturante.

#### SEGUNDA CITA:

- 1.- Aislamiento del campo operatorio.
- 2.- Asepsia del campo operatorio.
- 3.- Remoción de apósito obturante.
- 4.- Ensanchado del conducto o conductos radicales.
- 5.- Lavado y secado del conducto o conductos.
- 6.- Colocación de apósito obturante.



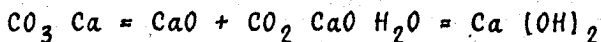
**TERCERA CITA:**

- 1.- Aislamiento del campo operatorio.
- 2.- Asepsia del campo operatorio.
- 3.- Remoción de apósito obturante.
- 4.- Prueba del cono principal, [en caso de -  
elegir una técnica de obturación con gu -  
tapercha o puntas de resina].
- 5.- Obturación y radiografía.
- 6.- Corte y sellado de conos.
- 7.- Sellado de la cavidad.
- 8.- Radiografía de control.

## CAPITULO IV

## HIDROXIDO DE CALCIO.

**HIDROXIDO DE CALCIO.** - Es un polvo blanco que se obtiene a partir de la calcinación del carbonato cálcico.



Tiene un ph alcalino de 12.4 por lo que tiene la cualidad de ser bactericida, pues se ha comprobado que en su presencia no se producen y además mueren las esporas.

Aplicándolo directamente en la pulpa, produce una zona de necrosis, estéril con hemolisis, y coagulación de albúminas debido a su acción cáustica.

Estimula la formación de dentina y cicatrización de la herida.

Lo podemos usar puro (químicamente), mezclándolo con agua bidestilada o suero fisiológico salino, o en algunas de las presentaciones comerciales.

Su importancia reside en la estimulación que ejerce sobre la pulpa y los odontoblastos para la formación de neodentina, y en la estimulación de los tejidos periodontales logrando así la completa formación apical.

La pasta de hidróxido cálcico que sobrepasa el ápice, después de una breve acción cáustica, es rápidamente reabsorbida, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación. En estos casos la pasta de hidróxido cálcico al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto evitarla la sobreobturación del cemento no reabsorbible.

NOIROT Y THUREL.- Emplearon el óxido cálcico-hidratándolo en el momento de la obturación del conducto, asegurando que la dilatación producida por la reacción química ayuda a llenar los conductos accesorios.

BERNARD.- Presento su producto Biocallex, basándose en el método expansivo de dilatación al formarse el hidróxido cálcico y que él denominó método ocaléxico. Para él tanto en pulpas vivas como en pulpas necróticas, el óxido de calcio óxido de agua, penetrarla por los conductos principales y accesorios combinándose con el agua de todos los tejidos vivos o restos necróticos, dejando en su lugar hidróxido cálcico, el cual como con la combinación química habla aumentado de volumen, penetra-

arla hasta el último rincón de la foramina y delta -  
apical, posteriormente se estabilizarla y fijarla -  
el hidróxido de calcio con otro producto denominado  
Radlocal (a base de eugenol), formando un eugenato-  
calcico, insoluble, el cual quedarla como obtura -  
ción permanente.

Las pastas alcalinas al hidróxido cálcico, -  
se han empleado desde hace algunos años especial --  
mente para inducir la formación de los apices divergen  
tes o inmaduros, asociados a otros fármacos, --  
generalmente antisépticos.

Esta APICIFORMACION o apexificación, sería -  
estimulada por una pasta de hidróxido cálcico, yodo  
formo y agua según MAISTO Y CAPURRO.

KAISER.- Presentó casos de apicoformación de-  
dientes con pulpas necróticas empleando una mezcla  
de hidróxido de calcio y paraclorofenol alcanfora -  
do.

FRANK.- También siguió la técnica de Kaiser.

Por lo anteriormente expuesto puedo decir --  
que existen dos técnicas más conocidas para inducir  
a la apicoformación.

- 1.- La técnica del hidróxido cálcico paraclorofenol alcanforado, empleada por KAISER, FRANK, STEINER y otros.

- 2.- *La técnica del hidróxido cálcico.* - idofonmo, preconizada por MAISTO y CAPURRO.

Ambas consideradas como pertenecientes a las-pastas alcalinas reabsorbibles.

### TECNICA DE APICIFORMACION SEGUN FRANK:

#### SESION INICIAL:

- 1.- Aislamiento con dique y grapa.
- 2.- Apertura y acceso pulpar, proporcionados-al diametro del conducto, permitiendo la ulterior-preparación del conducto.
- 3.- Conductometría.
- 4.- Preparación biomecánica hasta el ápice, -- limar las paredes con presión lateral, pues dado - el lumen del conducto, los instrumentos más anchos pueden parecer insuficientes, irrigar abundantemente con hipoclorito de sodio, y al final con agua - destilada para evitar la irritación del periapice.
- 5.- Secar el conducto con puntas de papel.
- 6.- Preparar una pasta espesa, mezclando hi-- dróxido cálcico con paraclorofenol alcanforado, -- dándole una consistencia, casi seca.
- 7.- Llevar la pasta al conducto, evitando que pase más allá del ápice.

8.- Colocar una torunda seca y sellar a doble sello con cavit o eugenato de zinc, fosfato de zinc por último. Es imperativo que la cura quede sellada e intecta hasta la siguiente cita.

### TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

1.- Si existía abceso y se presentan síntomas de reagudización, eliminar la cura y dejar el diente abierto, repitiendo la sesión inicial una semana después.

2.- Si existía fístula y todavía persiste al cabo de dos semanas o reaparece antes de las siguientes citas es necesario repetir la sesión inicial.

### SESIONES SIGUIENTES (cuatro o seis meses después).

1.- Tomar radiografía para evaluar la apicoformación si el ápice no se ha cerrado lo suficiente, repetir la sesión inicial.

2.- Nueva conductometría para observar la diferencia de la nueva longitud del diente.

3.- Control del paciente con intervalos de cuatro a seis meses hasta la comprobación de la apicoformación.

Este cierre se verificará y ratificará por medio de la instrumentación, al encontrar un impedimento apical. No existe un tiempo específico para evidenciar el cierre apical, pudiendo ser desde seis meses a dos años.

No es necesario lograr un cierre apical completo, para obturar definitivamente el diente, basando con conseguir un mejor diseño apical que permita una correcta obturación con conos de gutapercha, la cual se hará con la técnica de condensación lateral.

El tipo y dirección del desarrollo apical es variado, pudiéndose observar los siguientes cuatro tipos clínicos.

1).- No hay evidencia roentgenográfica de desarrollo en el periapice o conducto. Sin embargo, un instrumento insertado en el conducto se detiene al encontrar un impedimento cuando llega al ápice. Se ha desarrollado un delgado puente calcificado.

2).- Se ha formado un puente calcificado, -- exactamente coronando el ápice, visible roentgenográficamente.

3).- Se desarrolla el ápice obliterado, sin cambio alguno en el conducto.

4).- El peridipice se cierra con un receso del conducto bien definido. El aspecto apical continda su desarrollo con un apice aparentemente obliterado.

### TECNICA DE APICOFORMACION SEGUN MAISTO CAPURRO.

1.- Anestesia y aislamiento con dique y grapa.

2.- Apertura y acceso.

3.- Aplicación de bióxido de sodio y agua -- oxigenada, descombro y eliminación de restos pulpa res de los dos tercios coronarios del diente.

4.- Lavado y aspiración con agua oxigenada.

5.- Colocación de clorofenol alcanforado, - preparación del tercio apical y rectificación de - los dos tercios coronarios.

6.- Lavado y aspiración con agua oxigenada y - solución de hidróxido cálcico, secar y colocar -- clorofenol alcanforado.

7.- Obturación y sobreobturación apical con - la siguiente pasta:

#### POLVO

Hidróxido cálcico puro

Iodoformo

Proporciones iguales en volumen



## LIQUIDO

Solución acuosa de carboximetilcelulosa o agua destilada. Cantidad suficiente para una pasta de la consistencia deseada.

La pasta será preparada en el momento de utilizarla y se llevará al conducto por medio de un espiral o lentulo, pero si resulta insuficiente podrán emplearse espátulas o atacadores de conductos. Si durante la manipulación la pasta se seca al evaporarse el agua, se puede agregar de nuevo la cantidad necesaria para que recobre su plasticidad. Un cono de gutapercha, previamente calibrado y que ocupe menos de dos tercios coronarios del conducto, adosará la pasta a las paredes del mismo.

8.- Se eliminará todo resto de obturación de la cámara pulpar y se colocará un cemento traslúcido.

La pasta sobreobturada y parte de la del conducto se reabsorben paulatinamente, al mismo tiempo que se termina de formar el ápice. Si al cabo de un tiempo esto no sucede, puede reobturarse el conducto con el mismo material.

LASALA.- Ha modificado ligeramente esta técnica solamente en su último paso, en el cual y una vez sobreobturado el diente con la pasta de MAIS-

TO - CAPURRO, se elimina la pasta contenida en el conducto hasta 1.5 a 2 mm. del ápice, se lava y se reobtura con la técnica convencional de cementos de conductos no reabsorbibles y de que cuando esta se reabsorba y se produzca la apicoformación, quede el diente obturado convencionalmente.

Para Frank la vaina de Hertwig es de importancia básica en la apicoformación y aunque antes se creía que podía destruirse en las lesiones periapicales, en la actualidad se acepta que después de un período de inactividad puede quedar vital y reiniciar su función una vez desaparecida la infección.

Steiner.- Hizo los siguientes hallazgos histopatológico.

1.- El nuevo tejido se formó tanto dentro del conducto como fuera de él y consistió en tejido pulpar, dentina interglobular, cemento y fibras de la membrana periodontal.

2.- Dos capas de dentina interglobular se formaron dentro y junto al conducto primario.

3.- Amplias capas de cemento celular y acelular cubriendo no solamente el tejido neoformado sino - que se extendían más allá de la unión con la raíz primitiva.

Se puede especular que el epitelio sea resistente a los cambios inflamatorios, siendo posible que en estos casos la vaina de Hertwig sobreviva y quede en capacidad de continuar su función de organizar el desarrollo radicular, cuando se elimine el proceso inflamatorio.

El hidróxido de calcio es considerado por la mayor parte de los autores, con gran potencial osteogénico quizás por que ejerza una mayor acción favorable en virtud de su alta alcalinidad o por que los iones de calcio pueden alterar la permeabilidad local capilar favoreciendo la reaparición.

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

Al concluir este trabajo podemos decir que:

1.- Antes de aplicar la técnica de apicoformación se requiere un estudio minucioso y una evaluación del origen del traumatismo porque de este dependerá el tratamiento inicial antes de recurrir a dicha técnica.

2.- Tener en cuenta que es un tratamiento largo y a veces molesto para el paciente por lo que debemos poner todos los conocimientos para lograr nuestro objetivo, sin olvidar que estas técnicas pueden causar problemas de tipo periapical.

3.- A través de las experiencias y buenos resultados de Frank, Maisto - Capurro y Lasala se puede decir que es un tratamiento recomendable y que incluso se pueden intentar algunas modificaciones.

4.- El hidroxido de calcio nos es de gran ayuda tanto en recubrimientos pulpaes y pulpoto - mas como en la técnica de apicoformación.

5.- Podemos afirmar que apicoformación es un tratamiento de mucha utilidad que se aplica en una etapa de la vida del individuo en que es frecuente

que se interrumpa la formación y cierre del ápice por fracturas o una marcada existencia de caries.

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

- 1.- Clínicas Odontológicas de Norte América  
Odontología Pediátrica  
Enero 1973.
- 2.- Clínicas Odontológicas de Norte América  
Endodoncia  
Abril 1974.
- 3.- Grossman Louis I.  
Prácticas Endodónticas  
1973.
- 4.- Lasala Angel  
Endodoncia Clínica  
1971
- 5.- Sommer R.F.  
Endodoncia Clínica  
1975.