

24.755

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

**PROTECCION PULPAR Y PROTECTORES
PULPARES EN OPERATORIA DENTAL**

PRESENTADO POR:

PELAEZ SASTRE NORMA

**PARA RECIBIR EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

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.

**PROTECCION PULPAR Y PROTECTORES PULPARES EN
OPERATORIA DENTAL**

	PAG.
1. INTRODUCCION Y OBJETIVO	1
2. TEMA 1	
IMPORTANCIA QUE SE LE DEBE BRINDAR A LA PULPA DENTAL DURANTE LAS MANIOBRAS DE OPERATORIA DENTAL.	3
3. TEMA 2	
ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA DENTAL.	7
4. TEMA 3	
FUNCIONES DE LA PULPA DENTAL.	20
5. TEMA 4	
LESIONES DE LA PULPA DENTAL DURANTE LAS MANIOBRAS DE OPERATO- RIA DENTAL.	23
6. TEMA 5	
FORMA DE EVITAR LA IRRITACION PULPAR DURANTE LA OPERATORIA - DENTAL.	34
7. TEMA 6	
CEMENTOS Y BARNICES PROTECTORES	41
a. Usos	
b. Propiedades	
c. Composición química	

	PAG.
8. TEMA 7	
HERIDA PULPAR	61
a. Diagnostico	63
b. Pronostico	64
c. Tratamiento	64
9. BIBLIOGRAFIA.	81

INTRODUCCION

OPERATORIA DENTAL. Es la rama de la odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objeto devolver a el diente a su equilibrio biológico cuando por distintas causas se a alterado su integridad estructural o estética.

Aplicando los conocimientos adquiridos en el paciente directamente, con miras a la conservación, y reparación de las piezas dentarias a su función.

En la practica odontologica, el ejercicio de la operatoria dental y sus procedimientos a así como su tecnica aplicada durante las maniobras de nuestro trabajo diario significan el éxito del mismo al igual que nuestro prestigio en el desempeño de la profesión.

Teniendo siempre presente "Honestidad y Honradez en los procedimientos y tecnicas que se aplican durante el ejercicio mismo de la profesión".

Ya que en nuestro ineludible deber de proteger a el paciente, que se confia a nuestras manos, le entregemos a cambio nuestro más sincero esfuerzo.

OBJETIVO

Al presentar esta tesis no pretendo solamente cumplir con un requisito academico sino que deseo aportar el acumulo de conocimientos adquiridos durante mi formación a través de los

años de permanencia en la facultad.

Interesandome el tema de operatoria dental ya que lo considero de suma importancia así como la protección que debe brindarse a la pulpa ya que la atención a este tema nos evitará, multiples problemas en el desempeño de la profesión.

Esperando que esta investigación a el tema sea de --
utilidad para los compañeros de la carrera.

TEMA I

IMPORTANCIA QUE SE DEBE BRINDAR A LA PULPA DENTAL DURANTE LAS MANIOBRAS DE OPERATORIA DENTAL

Es de vital importancia tener presente y no olvidar durante la Operatoria Dental todas las reglas indispensables para brindar a la pulpa la protección necesaria para evitar dañarla:

a) Aislar el campo con dique de goma para evitar -- contaminarlo y hacer esto como rutina.

b) Otros de los principios de la odontología es operar en un campo limpio y seco, libre de saliva y humedad.

Para evitar inconvenientes a la pulpa:

1. Efectuar un correcto diagnostico del estado de - salud pulpar.

2. No exponer la dentina a el medio bucal.

3. Extirpar totalmente el tejido cariado.

4. Usar fresas nuevas, actuando sin presión y en forma interrumpida.

5. Evitar el recalentamiento por exceso de fresado, - presión o uso incorrecto de material temporal o permanente de obturación.

6. El aislado del campo con dique de goma nos evita el desinfectar la dentina con antisépticos causticos, siendo solo necesario el uso de antisépticos como el alcohol yodado -

al 1% ó la solución de alcohol del timol.

7. Cuando la caries es profunda y se teme descubrir la pulpa conviene aplicar hidróxido de calcio y cemento y dejar en reposo durante un mínimo de 30 días y siempre sera preferible dilatar la obturación definitiva de un diente que extirpar la pulpa.

8. La radiografía, preferentemente seriada no solo ilustra la reacción dentina sino como paso previo a la preparación cavitaria, permitira establecer la profundidad de la lesión y la probable defensa pulpar.

9. Es principio fundamental y sano que el Dentista-- debe preocuparse siempre por conservar la vitalidad pulpar.

10. Otra de las maneras de proteger a la pulpa es no olvidar que además de presión y el fresado excesivo nos da como resultado irritaciones pulpares por calentamiento la irrigación de la cavidad por medio de agua que nos ayuda a evitar alteraciones pulpares en la clínica de Operatoria dental lo mismo que el fresado interrumpido.

11. Las investigaciones con radio isotopos demostraron que ningún material de restauración sella herméticamente la cavidad por el contrario todos los materiales hasta ahora usados (amalgamas, orificaciones, cementos de fosfato y silicofosfato, acrílico de autopolimeración, permiten la entrada de agentes fluidos entre restauraciones y paredes cavitarias--

y en general la entrada se produce a nivel del ángulo cavo superficial, propagandose luego por la dentina hasta penetrar en ciertos casos a la pulpa.

12. Por lo cual se hace necesario después de la operatoria y antes de la restauración la aplicación de bases y barnices cavitarios para evitar acción toxica de ciertos cementos -- medicados sobre la pulpa y evitar hiperemias y destrucción de la línea de odontoblastos.

13. Barnices que son compuestos diluidos en medio líquido y de rápida evaporación que permiten la formación de una película delgada que se aplica sobre la dentina de la cavidad. Su acción principal es evitar la penetración acida de los materiales sellando los túbulos dentinarios.

14. Las bases cavitarias son compuestos que se aplican en el piso de la cavidad y se usan para proteger a la pulpa de la acción termica y para provocar o ayudar a la defensa natural y en algunos casos, cuando lleva incorporados medicamentos, actuan también como paliativos.

15. El trabajar en el preparado de cavidades con frezado interrumpido además de que al mismo tiempo utilizar el agua de preferencia nos evitara alteracione pulpares más tarde. Así como el uso de eyectores de agua y saliva para cumplir con uno de los principales requisitos de la operatoria dental de -- trabajar en un campo limpio y seco, y al mismo tiempo evitando-

calentamiento de la pieza dental.

16. Mantenimiento de la asepsia:

a) Esterilización, de instrumental y material, fre -
sas a una temperatura de 160 grados centigrados (320 grados --
farengy) durante unos veinte min. torundas, rollos de algodón
e hisopos durante diez min, en la estufa de calor seco.

b) Pincelar el dique de goma y superficie de los --
dientes con mereresina.

c) Evitar el secado de la cavidad con chorro de aire.

TEMA 2

ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA DENTAL

Para comprender el comportamiento de la pulpa en los diversos estados clínicos es necesario tener algún conocimiento sobre las células que forman su estructura. Los histólogos están de acuerdo en que la pulpa está constituida por los siguientes grupos de células:

1. Células de tejido conectivo.
2. Fibras.
3. Y substancia fundamental.

La composición de la pulpa dentaria, basada en su peso en fresco, es muy parecida a la de las demás partes blandas del organismo las cuales tienen un promedio de 25% de materia orgánica y 75% de agua. La pulpa a medida que avanza la edad, se hace menos celular y más rica en fibras.

EL TEJIDO PULPAR. La pulpa es un tejido conectivo -- laxo. Se considera que es de naturaleza inmadura o indiferenciada, pero básicamente similar al tejido conectivo de cualquier parte del organismo. Esto se debe tener siempre en cuenta al tratar sobre la estructura y reactividad de la pulpa, -- tanto en condiciones fisiológicas como patológicas. Sin embargo, la localización de la pulpa dentaria; enclaustrada como es ta por la dentina, con excepción del estrecho conducto radicu-

lar, hacen de ella un tejido poco corriente. De hecho, los estudios recientes han indicado que, en varios aspectos, la pulpa difiere de otros tejidos conectivos por sus características estructurales y fisiológicas. Estamos por tanto, ante una situación algo difícil. Aunque la pulpa dentaria debe aceptarse como un tejido conectivo laxo y cumplir así con ciertos requisitos básicos estructurales y fisiológicos, también debe ser considerada un tipo especial de ellos.

Disposición estructural. La ordenación de los componentes de la pulpa es, en su mayor parte, similar a la encontrada en otros tejidos conectivos. No obstante las proximidades de la predentina coronaria se le va adoptando una disposición característica. La capa de células especializadas, los odontoblastos, forman el revestimiento interno de la predentina. Por debajo de esta capa se encuentra una zona casi sin células (capa basal de weli).

Mas hacia el interior de la pulpa se halla una zona relativamente rica en células que se une después a el tejido de la pulpa corriente. No se conoce con certeza está peculiar disposición. Aparentemente difiere de las pulpas dentarias de otras especies animales y varía según el período de desarrollo. La zona pobre en células no está presente durante la dentinogénesis.

Las células predominantes de la pulpa son los fibro

blastos. Son células aplanadas provistas de un núcleo ovalado. Pueden ser de forma estrellada y presentar largas prolongaciones y conectar unas con otras mediante desmosomas. Los fibroblastos forman un sincitio. Su citoplasma, en las pulpas maduras permanecen sin teñir mientras que en las jóvenes es ligeramente basófilo.

También se encuentran células mesenquimatosas indiferenciadas que no pueden ser distinguibles de los fibroblastos a no ser porque están generalmente localizadas alrededor de los vasos. Los histiositos o macrófagos se encuentran sobre todo en las pulpas dentarias jóvenes. Su citoplasma puede ser granular. También se distinguen de los fibroblastos en que presentan un núcleo de menor tamaño que se tiñe intensamente y puede presentar escotaduras. En ocasiones también pueden observarse linfocitos, células plasmáticas y granulocitos eosinófilos. La pulpa humana normal no contiene células cobadas, pero éstas pueden verse en las pulpas inflamadas. No se aprecian células adiposas. La estructura de las células de la pulpa variará según el período de desarrollo o el estado funcional de la misma.

No se han encontrado diferencias ultra estructurales esenciales entre las células de la pulpa y de los otros tejidos conectivos. Se ha observado que los fibroblastos contienen los orgánoides característicos de las células con una activa -

síntesis de proteínas (retículo endoplasmático, mitocondrias, aparato de golgi). Los estudios histoquímicos tanto en materia humana como animales, indican diferencias de la distribución de los componentes celulares según el estadio de su desarrollo y su actividad metabólica. La concentración de glucógeno en los fibroblastos, por ejem. aumenta a media que avanza el desarrollo. Topográficamente los fibroblastos contienen glucógeno se sitúan centralmente en la porción apicalmente del diente totalmente formado y no se observan en la capa subodontoblastica. Los mucopolisacáridos están distribuidos en forma bastante homogénea por la pulpa en desarrollo, pero apenas son demostrables en los dientes viejos. La interpretación de tales observaciones es a menudo difícil. Por lo que se refiere a la presencia de glucógeno, es probable que represente un posible proceso metabólico en aerobio. Observando la distribución de glucógeno es evidente que abunda menos en las partes menos vascularizadas de la pulpa.

Las fibras son principalmente de naturaleza colágena. Se encuentran fibras elásticas en las paredes de los vasos sanguíneos de mayor calibre. Las fibras colágenas no son abundantes en la pulpa dentaria joven pero van creciendo en número a medida que avanzan en edad y como resultado de diversas influencias externas. La porción mas apical es más fibrosa que el resto de la pulpa. Las fibras argirófilas, tam -

bién llamadas de reticulina, se encuentran por todo el tejido pulpar.

Durante los estadios iniciales de la dentinogénesis son especialmente grandes y abundantes en la región odontoblástica. Se conocen entonces como fibras de van Koff. También se hallan en el diente humano plenamente desarrollado. Se ha demostrado que las fibras de reticulina son fibras de colágena finas y que la argirofila se debe a un carbohidrato unido a las mismas.

La sustancia Fundamental. Contiene unos complejos de hidratos de carbono y uniones de polisacáridos y proteínas. Los mucopolisacáridos ácidos constituyen una proporción muy considerable. Otros de los constituyentes puede incluirse bajo el término de glicoproteínas. Los hidratos de carbono complejos son especialmente abundantes durante el desarrollo dentario y destacan mucho menos en los dientes totalmente desarrollados y en los viejos. Esta diferencia con la edad está quizá asociada con un cambio en el componente fibrilar de la pulpa, pues es un hecho que los dientes viejos las pulpas tienen muchas más fibras colágenas típicas y menor cantidad de fibras argirófilas.

VASCULARIZACIÓN DE LA PULPA DENTARIA. Las arteriolas y vénulas entran o salen de la pulpa a través del conducto radicular y también a través de cualquier canal radicular acceso

rio. Por lo que respecta a el material arterial de la circulación sanguínea de la pulpa, los vasos principales dan ramificaciones laterales a medida que se aproximan a la porción coronaria. Las arteriolas terminan en una densa red capilar que es especialmente abundante en las regiones odontoblásticas y subodontoblásticas. Las vénulas siguen practicamente el mismo curso que las arterias si bien estan situadas algo más al centro de la pulpa, hallandose localizadas las arteriolas mas pe rifericamente las arteriolas. A menudo, puede localizarse una triada compuesta por una arteria un nervio y una vena.

Los vasos de la pulpa presentan la misma estructura basica de cualquier vaso sanguíneo del tejido conectivo -- aunque difiera de un hecho: la pared vascular es delgada en relación del tamaño de su luz. Aquí es difícil la aplicación-acostumbrada de un vaso de acuerdo con la relación del espesor de su diámetro de su luz y su pared. Asimismo se a dicho- que los capilares de la pulpa presentan mas fenestraciones -- que los capilares de cualquier otro tejido. En la pulpa se en cuentra un líquido tisular claro situado extracelularmente; -- quizá tenga un papel importante en el sistema linfático pulpar. Difiere del plasma sanguíneo en que contiene muchas menos proteínas. Por eso el gradiente de presión osmótica que existe entre el plasma sanguíneo y el líquido de la pulpa --- dentaria es importante para el drenaje linfático. En la pulpa

existen vasos linfáticos con estructura ordinaria.

Las investigaciones recientes han demostrado que la presión tisular en la pulpa es de 20 a 30 mm de Hg. aún cuando las presiones tisulares varían en los diferentes órganos la presión de la pulpa es insolitamente alta cuando se le compara con las de otros órganos. Aún no se ha podido explicar satisfactoriamente el significado fisiológico de estos hallazgos. La pulpa contiene una vascularización muy abundante, el flujo sanguíneo está bajo control nervioso, y puede ser influido con la administración local de fármacos. Se ha observado que normalmente existe una fluctuación rítmica de la presión tisular de la pulpa concordante con el latido cardíaco y que, durante un corto periodo de tiempo la presión tisular pulpar puede seguir a la presión sanguínea. Sin embargo durante periodos más largos el lecho capilar total varía de tal manera que la presión pulpar puede ser alterada con independencia de los cambios de la presión arterial. En la capa subodontoblástica, existe un gran número de capilares que, normalmente, no entran en función. Un trauma local de cualquier clase puede provocar una reacción hiperémica de rápida instauración dado que no se necesita la proliferación de capilares adicionales.

LOS NERVIOS DE LA PULPA. Siguen muy de cerca el curso de los vasos sanguíneos. Los vasos de la pulpa están inervados por fibras no mineralizadas del sistema nervioso autónomo.

Actúan en el control vasomotor.

En la pulpa también se encuentran fibras somáticas -- aferentes mineralizadas que se va dividiendo en ramas más pequeñas en su trayecto hasta la porción más periférica. En la región subodontoblástica puede verse un denso plexo nervioso. A este nivel se pierde la vaina mielínica y la continuación de estos nervios hacia la periferia se hace por medio de fibras desnudas en íntimo contacto con los odontoblastos y sus prolongaciones citoplasmáticas. Solo se han encontrado terminaciones nerviosas desnudas y no se ha podido demostrarse ningún tipo especial de terminaciones nerviosas. Las ramificaciones terminales nerviosas de las fibras a nivel de las capas subodontoblásticas no son muy evidentes hasta que no se ha completado la formación de la raíz. Para ello se ha alegado que la distribución de los nervios dependen del medio en que se encuentran los dientes.

ODONTOBLASTOS. Los odontoblastos constituyen una frontera periférica, externa que rodea el tejido conjuntivo. Son células conjuntivas cilíndricas adyacentes a la dentina. Cada odontoblasto tiene una o más fibrillas citoplasmáticas (fibras de Thome) que se extienden desde el cuerpo celular y pasan por el canículo dentinal terminando en la unión dentina-cemento en una red ramificada.

CELULAS DE DEFENSA DE LA PULPA. - En la pulpa normal estas células se hallan en estado de reposo. Se pueden recono -

cer tres tipos diferentes:

Histiocitos. (situados a lo largo de los capilares), se supone que producen anticuerpos durante la inflamación. --- Adoptan formas redondeadas, Migran a el sitio de la inflama -- ción y se transforman en macrófagos.

CELULAS MESENQUIMATOSAS, SIN DIFERENCIADAS.

Se hallan en estrecho contacto con los capilares -- (paredes). Se cree que pueden formar macrofagos o histiocitos.

CELULAS ERRANTES.

(Importantes en la defensa). Denominadas a veces --- poliblastos, pueden transformarse a veces en celulas del plasma como las que se encuentran normalmente en los procesos inflamatorios. Son importantes en la acción defensiva del tejido especialmente en la reacción inflamatoria.

Estas células se han clasificado en parte como elementos hemáticos y en parte como pertenecientes al sistema reticuloendotelial. En la pulpa normal estas se encuentran en -- pequeños vasos sanguíneos y capilares.

HISTOGENESIS DE LA PULPA

La papila dentaria. Las células mesenquimatosas de -- la papila dentaria estan densamente apolotonadas, existiendo -- una escasa cantidad de substancia intercelular entre ellas. --

Las células tienen forma estrellada y poseen un núcleo relativamente grande. El citoplasma es de dimensiones reducidas y contiene escasos organoides. Durante el periodo de desarrollo dentario tiene efecto una proliferación de las células de la papila dentaria que tiene por objeto moldear la forma de la futura -- unión amelodentinaria. Cuando se está realizando la formación-- de la raíz la papila dentaria experimenta una deformación muy-- activa que va a influir, con la presión ejercida por su crecimiento, en la erupción del diente.

Los cambios asociados con la histiogenesis de la pulpa ocurren principalmente en la interfase existente entre la -- papila dentinaria y el epitelio dentario interno cuando comienza la dentinogénesis. Estas alteraciones celulares ya han sido descritas con cierto detalle. Menos conocidos son los cambios -- que ocurren al transformarse la papila en tejido pulpar. Sin -- embargo la diferenciación celular es mucho menos llamativa y -- ocurre con mas lentitud durante varios años. De hecho, los dientes totalmente desarrollados muchas de las células de la pulpa permanecen en estado de indiferenciación. La rica celularidad-- de la papila dentaria permanecera también como un rasgo característico de las pulpas juvenes.

La principal diferenciación de los fibroblastos y las células mesenquimatosas indiferenciadas, estriba en el aumento de organoides celulares que experimentan los primeros. Los fi -

broblastos adoptan las características propias de las células productoras de proteínas, pues parece que los fibroblastos -- subodontoblasticos participan en la formación de la predentina. Estos fibroblastos intervienen de manera especial en la formación de las fibras de van korff.

Los vasos sanguíneos se desarrollan al mismo tiempo que se efectúa la histiogenesis, de la pulpa. La papila -- dentaria permanece vascularizada durante todo el periodo de desarrollo. Generalmente los nervios siguen el curso de los vasos sanguíneos pero las numerosas ramificaciones nerviosas de la región subodontoblastica no aparecen hasta que se ha completado la formación de la raíz.

Celulas del Tejido Conjuntivo. Son células estrelladas o fusiformes muy parecidas y sumergidas en una substancia intercelular parecida a la gelatina.

Substancia intercelular. Esta formada por fibras -- colagenas finas que forman una delicada red que se mantiene -- unida mediante una substancia gelatinosa que contribuye a mantener la integridad de la pulpa cuando se le extrae el conducto.

Odontoblastos. Los odontoblastos constituyen una -- frontera periferica externa que rodea al tejido conjuntivo. -- Son células conjuntivas cilindricas adyacentes a la dentina. -- Cada odontoblasto tiene una o más fibrillas citoplasmaticas --

(Fibras de Tome) que se extienden desde el cuerpo celular y pasan por el caniculo dentinal terminando en la unión dentina-cemento en una red ramificada.

Vasos Sanguineos de la Pulpa. En cada raíz penetra -- por el foramen apical varias arteriolas acompañadas de pequeños nervios. La pulpa esta abundantemente irrigada por una red vascular cuyas paredes son sumamente finas. Dara una idea de la -- delicadeza de las paredes de los vasos sanguineos el hecho de -- que en algunos capilares las células hemáticas han de pasar en fila india. Al entrar en el conducto propiamente dicho, las arterias y las venas se ramifican para formar una complicada red-capilar que termina finamente en una serie de asas finas en el borde periferico adyacente a la capa de odontoblastos, donde -- continua en venas que asumen una posición mas central. Como -- quiera que el delicado tejido de la pulpa con sus abundantes -- capilares, esta confiado entre las paredes de dentina rigidas-- todo trastorno exterior que pueda alterar el flujo normal de la sangre por los vasos de paredes finas puede producir facilmente una congestión venosa o estasis, especialmente en la porción -- mas estrecha del conducto del foramen apical.

Linfáticos de la Pulpa. Según Noyes y Dwey, la red -- linfatica de las pulpas se conoce mal. Sin embargo se ha encontrado en el cuerpo pulpar vasos linfáticos y vainas linfaticas-perivasculares que rodean a los vasos sanguineos.

Nervios de la Pulpa Dental. La inervación de la que depende la sensibilidad de la dentina y de la pulpa dental ha sido objeto de controversias considerables. Según Schour, la sensibilidad de la dentina es debida a la presencia de prolongaciones protoplasmáticas vivas del odontoblasto que están en conexión fisiológica con las fibras nerviosas.

La irritación química, traumática o térmica produce cambios en el citoplasma de las fibras que a su vez existen modificaciones en el citoplasma de los odontoblastos. Estos reaccionan sobre el citoplasma de la fibra nerviosa y los estímulos son transmitidos al centro nervioso y son percibidos como una sensación de dolor.

Histiocitos (Situados a lo largo de los Capilares). Se supone que producen anticuerpos durante la inflamación. Adoptan formas redondeadas, migran al sitio de la inflamación y se transforman en macrófagos según Orban.

Celular Mesenquimatosas Indiferenciadas. Se hallan en estrecho contacto con las paredes capilares. Se cree que pueden formar macrófagos o histiocitos.

Celulas Errantes (Importantes en la Defensa). Denominadas a veces poliblastos, pueden transformarse en células del plasma como las que se encuentran ordinariamente en los procesos inflamatorios.

TEMA 3

FUNCIONES DE LA PULPA DENTAL

La pulpa es el órgano formativo del diente, y esta -
constituida por estoma de tejido, conjuntivo sumamente vascula-
rizado situado dentro de los límites de la dentina, el tamaño -
de la pulpa. En los dientes permanentes jóvenes, la pulpa pue-
de ser muy grande y estar rodeada por una pared exterior de den-
tina relativamente pequeña; pero al paso del tiempo esta se ha-
ce más pequeña hasta quedar en algunos casos recompensada total-
mente por dentina.

Función Formativa.- La función principal es la formación de den-
tina.

Función Defensiva.- La pulpa contiene todos los elementos celu-
lares necesarios, para formar zonas inflama-
torias de defensa requerida para retener o-
retardar agentes nocivos que invaden los
túbulos dentinales.

Función Sencitiva.- La pulpa contiene también fibras nerviosas-
sencitivas que no solo inervan la dentina -
sino que ayudan a estimular el flujo hemati-
co de los delicados pilares del propio teji-
do pulpar.

De las células de defensa de la pulpa se ha demostrado que además de los fibroblastos, existen en la pulpa otros elementos celulares, generalmente asociados con pequeños vasos sanguíneos y capilares. Son importantes en la acción defensiva del tejido, especialmente en las reacciones inflamatorias las células se han clasificado en parte como elementos hemáticos y en parte como sistema del reticuloendotelial. En la pulpa normal estas células se hallan en estado de reposo. Se pueden reconocer tres tipos distintos de células; Histiocitos, Células Mesenquimatosas, Células errantes. (de las cuales se hace mención en el capítulo anterior). En vista de que la reciente teoría de que los macrófagos y los linfocitos son elementos celulares esenciales en los mecanismos de defensa de la célula así como en la producción de anticuerpos humorales y en ciertas respuestas de hipersensibilidad, es importante que ambas se encuentren en la pulpa. Si bien nuestros conocimientos sobre la pulpa dental, en lo que se refiere a sus actividades, inmunológicas, son limitadas en la actualidad, la presencia de estos elementos, celulares que se han identificado como fuerzas defensivas e inmunitarias indica que la investigación destinada a aclarar estos puntos puede alcanzar gran importancia en el futuro.

En función defensiva de la pulpa dental, hemos de mencionar los "periocitos" presentes, junto a las terminaciones de las arteriolas y capilares. Aunque el citoplasma, de estas ce-

lulas presenta una estructura variable, muchas de ellas contienen, un reticulo endoplasmico de superficie irregular, bien desarrollados junto con aparato de golgi localizado en posición-yuxtacelular. Asociadas a las superficies de estas celulas se encuentran también numerosas fibrillas colagenas.

Como es dabido en estas celulas pueden experimentar - cambios hipertroficos en ciertas, condiciones y transformarse - en macrofagos, y como muchas de ellas también, tienen un cito-- plasma escasamente desarrollado, estas celulas podrian present- tar a una celula mesenquimatosa perivascular relativamente pri- mitiva con una capacidad limitada para formar fibrillas de cola- geno en condiciones ordinarias. No se a aclarado aún si el pe- riocito es la unica fuente de celulas defensivas sin embargo, - el hecho de que los linfocitos sanguineos pueden atravesar la - pared, vascular y migrar a los espacios interstisiales del teji- do conjuntivo, y que estos linfocitos de los espacios del teji- do conjuntivo pueden ser estimulados, para transformarse en mi- ocitos de mayor tamaño y luego en macrofagos, sugiere que los - macrofagos hallados en el interior de la pulpa es posible de - que tengan más de un origen.

TEMA 4

LESIONES DE LA PULPA DENTAL DURANTE LAS MANIOBRAS DE OPERATORIA DENTAL.

Definición. Se llaman lesiones pulpares a los cambios anatomohistológicos anormales, que sufre la pulpa dentaria debido a los agentes agresores.

Llamamos a este capítulo lesiones pulpares en general porque pueden abarcar:

- 1.- Los estados, llamados prepulpiticos por "Palazzi" - que no son todavía patológicos, (la herida pulpar).
- 2.- Las francas enfermedades pulpares (pulpitis).
- 3.- Las que ya no es posible llamar enfermedades, como son la necrosis y la gangrena, pulpares puesto, - que como dice "Kantorowicz" solo los tejidos vivos pueden enfermarse.

El escaso conocimiento de la fisiopatología pulpar en el pasado había conducido a el empirismo de la terapia de la pulpa, con funestos resultados como era de esperarse.

Las causas que pueden alterar la pulpa puede ser numerosa pero siendo de interes, las atribuibles a el operador en este caso especificaremos:

Patogenia. El mecanismo de las lesiones pulpares duran

te la operatoria dental depende:

1.- De las causas; clase, intensidad, severidad, duración, acción repetida, predilección celular.

2.- De la pulpa misma: su edad fisiológica o grado de vitalidad, su posibilidad cicatrizal (ya que no puede regenerarse), sitio pulpar donde actúa la causa y su limitada capacidad-defensiva por:

- a) Ausencia de circulación colateral.
- b) Abundancia venosa, pero sin valvulas.
- c) Su encierro dentro de paredes duras inextensibles.
- d) Insuficiente sistema linfático.
- e) Constricción del conducto de la unión cemento-dentina.
- f) Reducción gradual del volumen pulpar por aposición de dentina secundaria y a veces terciaria etc.

Cuadro de alteraciones pulpares debidas a lesiones por el operador en la clínica de operatoria dental.

1.- FISICAS:

- a) Mecánicas o traumáticas, que a su vez se dividen - en: de acción lenta pero repetida o crónica.

Las de acción violenta: Herida pulpar por comunicación accidental (al remover caries, preparar cavidades y muelles o por empacador automatico de amalgama u oro cohesivo, separación dentaria brusca y exagerada.

Las de acción lenta pero repetida o cronica: Tensión exagerada sobre un soporte de puente fijo o removible.

b) Termicas: Alteración de temperaturas extremas durante la toma de impresion conducción de temperaturas extremas por obturaciones metalicas sin adecuado aislamiento, el chorro de cloruro de etilio sobre un diente con pulpa normal, el excesivo fresado sin interrupción en la preparación de cavidades, el fresado sin eluso del agua durante la preparación de cavidades, el secado de cavidades con aire frio o caliente.

c) Electricas: Aplicación de máxima corriente de un vitalometro pulpar, contacto, de obturaciones de diferentes metales, intensa radioterapia.

2.- QUIMICAS:

El acido ortofosforico de los cementos, alcohol, cloroformo y otros deshidratantes, el monomero de los acrilicos, paraformaldehido y otros desinfectantes energicos, Floruro de sodio sobre la dentina, nitrato de plata en cavidades profundas, arsenicales, (como impuresas en los silicatos o como desvitalia-

sador de la pulpa).

3.- BACTERIANAS:

Contaminación pulpar por herida accidental, contaminación pulpar por remover caries profunda.

El estado de salud general del organismo desde el punto de vista patogenico los autores dividen las causas agresivas a la pulpa en cuatro grados:

1a.- Las de primer grado muy leves o embates biológicos normales:..

- a) Cambios termicos.
- b) Irritaciones quimicas.
- c) Pequeños traumas

Estas agresiones estimulando las defensas pulpares. -
Producen la maduración de dentina y el deposito de dentina, secundaria.

2a.- Las de segundo grado (abrasion, obturación). Alcanzando el limite de la estimulación defensiva, logran todavia que la pulpa aporte una dentina terciaria como última resistencia.

3a.- Las de tercer grado, que ocasionan ya las alteraciones pulpares francas aunque leves y parciales como la herida y la hiperemia pulpar. /

4a.- Las de cuarto grado, que producen alteraciones definitivas de naturaleza destructiva, como las inflamaciones, infecciones y muerte de la pulpa.

Que es lo que pasa durante cada una de las diferentes lesiones a la pulpa dental.

LESIONES BACTERIANAS:

Cuando la caries llega a la dentina se producen reacciones inflamatorias a la pulpa productos bacterianos por descomposición del contenido orgánico de la dentina irritan las fibras de tomes, poniendo en marcha la formación de una barrera clásica. Esta barrera clásica aparece por la disposición de calcio en los tubulos dentinales en la zona cariada. Esta es la primera manifestación defensiva de la pulpa.

LESIONES TERMICAS DE LA PULPA:

Los diferentes autores no se muestran de acuerdo en cuanto al umbral real del calor necesario para producir una lesión pulpar.

"Lizanti y Zander" han observado que las pulpas normales de perro reaccionan a la aplicación de temperaturas de 51 grados centigrados (125 F) a 315 grados centigrados (600 F) con alteraciones en la capa odontoblastica, formación de ampollas y diversos cambios inflamatorios. Todas las pulpas cura-

ron de las lesiones termicas con independencia de la temperatura aplicada. La pulpa dental normal es capaz de resistir los efectos nocivos de los aumentos de las temperaturas producidas durante las maniobras operatorias normales.

ELEVACION DE LA TEMPERATURA BAJO LAS RESINAS ACRILICAS DURANTE LA POLIMERIZACION

Walcott, Paffenbager y Schoonover midieron los grados de elevacion de la temperatura en diversas marcas de resinas acrilicas durante la polimerización.

Hallaron que las resinas que curaban lentamente producen menores elevaciones de temperatura que las resinas que curan rapidamente. Los volumenes requeridos, para construir una corona jacket grande de las resinas de curación más rápida, pueden producir elevaciones de temperatura hasta de 100 grados centigrados (212 F) en la resina proxima alla unión dentina resina. No obstante si la pulpa esta rodeada a dos milímetros de la dentina aproximadamente, la temperatura puede reducirse, a unos 55 grados centigrados (133 F) en la camara pulpar. Las elevaciones de temperatura, de las restauraciones pequeñas carecen de importancia desde el punto de vista clinico.

Ostby, al estudiar los efectos de las resinas autopolimerizables sobre las pulpas dentales hizo las siguientes observaciones:

1) Todos los materiales de obturación produjeron alteraciones pulpares cuando se ponian directamente sobre la dentina en cavidades de profundidad corriente.

2) Puede desarrollarse una pulpitis cronica irreversibile que determina la necrosis parcial de total de la pulpa.

3) Obsty (1955) no indico si la lesi3n del tejido pulpar era debida a la elevaci3n, de temperatura durante la polimerizaci3n de la resina acrilica o a una otra, cualidad fisica de la propia resina.

Sin embargo, Lefaux ha establecido el hecho de que el monomero metilmetacrilato constituye un agente irritante muy fuerte.

El mayor interes por los instrumentos de corte r3pidos para la supersi3n de la estructura dental ha planteado nuevos problemas en la producci3n y regulaci3n del calor. Crawford, Yock y Jensen han publicado recientemente un informe con un estudio muy amplio y detallado sobre el calor producido por los instrumentos de corte rotatorios y vibratorios ultrasonicos que giran a 12,000 r.p.m. Insertando un par termoelectrico de calibre (360,005 pulg.) de cobre constatan en la pulpa pudiendo registrar las elevaciones de la temperatura sirviendose de dos camaras, cinematograficas sincronizadas. Una de las camaras fotografiaba la operaci3n, detallada del diente y la otra fotografiaba, simultaneamente, las modificaciones de la temperatura re

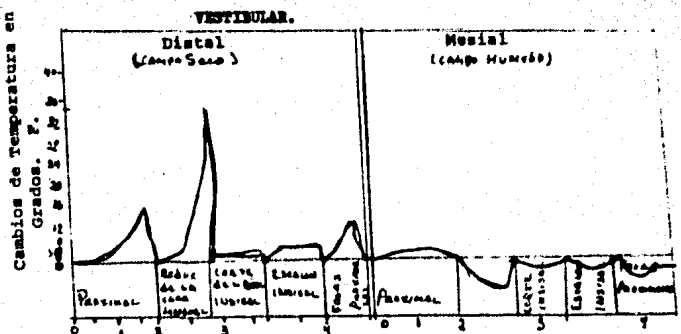
gistrada en los pares termoelectricos durante la operaci3n. La grafica muestra los cambios de temperatura registrados en la pulpa, de un canino vital durante la preparaci3n de una corona-tres cuartos con instrumentos de corte rotatorios. Insertando un par termoelectrico en el apice de un incisivo lateral superior en un mono rhesus adulto pudieron registrar las elevaciones de temperatura producidas en el apice del diente cuando se usaban instrumentos de corte vibratorios ultrasonicos. La segunda grafica muestra los cambios de temperatura producidos durante los diversos cortes hechos en este diente. Las conclusiones a que llegaron estas investigaciones fueron las siguientes:

1) Los instrumentos de corte rotatorios son capaces de producir fuertes elevaciones, de temperatura en las pulpas vitales.

2) La pulverizaci3n con aire mantienen eficazmente las temperaturas de las pulpas, vitales dentro de niveles no perjudiciales.

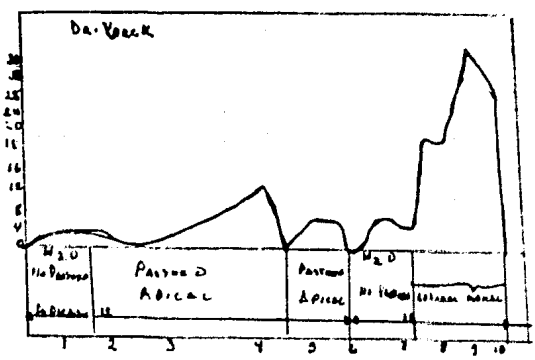
3) La circulaci3n de la sangre en la pulpa y en los tejidos que rodean el diente, no es suficiente para mantener las temperaturas dentro de los niveles inocuos, durante la preparaci3n de cavidades.

PREPARACION PARA CORONA TRES CUARTOS



Cambios registrados en la pulpa de un canino vital durante la preparacion de un a corona tres cuartos con instrumentos giratorios. (Cortesia de Crawford, Teek y Jensen.)

PREPARACION CON CAVITROES EN UN MONO.



Cambios de temperatura en el hueso que cubre las puntas de las raices del later al, y canino superior izquierdos de un mono durante la supresion de estructura- dentaria con un instrumento de corte vibratorio ultrasonico. (Cortesia de Crawford, Yonck y Jensen.)

4) Se registraron cambios de temperatura elevados en el extremo de la raíz de 8 dientes vitales en un mono durante el tallado con un instrumento vibratorio ultrasonico.

LESIONES PULPARES PRODUCIDAS POR TRAUMATISMOS.

El corte de los tubulos dentinales, ya sea con las fresas o con los excavadores de cuchilla suelen ir acompañados de sensación de dolor. Puesto que una de las funciones pulpares es sensorial, la sensación de dolor es el aviso que da la naturaleza, de que se esta produciendo alguna forma de lesión histica. Si mediante la anestesia local el aviso doloroso se ha acallado temporalmente, el operador suele sentirse tentado a acelerar el tallado. Es dificil valorar la importancia de la lesión histica con exactitud. El desaparecido doctor Kronfed habia dicho "En todas las reacciones histicas, la resistencia de las celulas tiene una influencia, decisiva, y puesto que el límite de esta resistencia es desconocido, es imposible determinar cuanta irritación es necesaria para producir determinada, forma de reacción del tejido".

LESIONES PULPARES DEBIDAS A CAUSAS QUIMICAS.

Se ha demostrado que los cementos de silicato tienen un intenso efecto irritante, sobre la pálpa, produciendo alteraciones degenerativas dos semanas después de la inserción de-

la obturación incluso cuando la cavidad es poco profunda. Los odontoblastos o degeneran o son totalmente destruidos. El líquido de los tubulos, dentinales, se saturan de acido ortofosforico del cemento de silicato mientras, se halla todavia en estado plastico. No obstante, es suficiente una fina capa de oxido de cinc y eugenol para prevenir la irritación pulpar del cemento acido.

Además de la irritación producida por los acidos de diversos tipos de cementos ciertas drogas como el trióxido de arsenico, el fenol, o el nitrato de plata, cuando, se sellan en contacto con los tubulos dentinales expuestos, son capaces de causar diversos grados de irritación los cuales, en muchos casos, pueden terminar con la muerte de la pulpa.

LESIONES PULPARES DEBIDAS A CAUSAS GALVANICAS.

Es un hecho bien sabido que las obturaciones de amalgama, cuando se insertan adyacentes, a una incrustación de oro, o directamente opuestas a la misma, producen, violentos choques galvánicos durante el tiempo en que el amalgama se endurece. Si tales choques se dejan continuar durante un periodo prolongado de tiempo, cabe observar alteraciones vasculares en la capa de odontoplastos y a su alrededor.

TEMA 5

FORMA DE EVITAR LA IRRITACION PULPAR DURANTE LA OPERATORIA DENTAL

La principal y mas importante es la utilización de refrigerantes:

Se denominan así aquellos medios que sirven al operador para evitar irritaciones pulpares después de efectuada la operatoria dental, evitando así el calentamiento de la pieza durante el fresado.

Se ha demostrado que el efecto de un refrigerante -- aplicado a la fresa durante el corte, es de gran ayuda ya que evita la generación de calor. El principal proposito de un refrigerante es el de reducir la temperatura durante el fresado y el contribuir a la remoción de los residuos.

Hay tres tipos de refrigerantes posibles para el -- odontologo:

AIRE

AGUA

PULVERIZACION O ROCIADO DE AGUA (agua y aire combinados).

Los tres refrigerantes son eficientes en la reducción de la temperatura durante el fresado. El chorro de agua -- es mas eficaz, le sigue en segundo lugar el agua pulverizada, --

y el tercer lugar es el aire aplicado a la fresa durante el corte (este se utilizara a criterio del operador ya que existe en la actualidad discrepancia de criterios entre los diferentes autores en la utilización de este o no, salvo con el uso estricto del agua). De acuerdo con una investigación, cuando, se emplea una nebulización de agua-aire, la fresa al cortar dentina tiende a atascarse y el regimen de corte se reduce. Por otra parte al cortar la presencia de un pulverizador de agua aumenta el regimen de corte de la fresa en diez veces mas que si se actua -- sin el. El substituir el pulverizador por el chorro de agua -- no se notan diferencias posibles apreciables.

GENERACION DE CALOR

Durante el fresado la generación de calor es debida--
a:

- 1) La fricción interna del material que se forma, --- durante el proceso de la formación de la astilla.
- 2) La fricción entre la cara del diente de la fresa-- y la astilla a medida que esta es desplazada del diente.
- 3) La fricción del filo cortante al moverse a través-- de la parte que se gasta este calor se pierde después por me --
dio de:

La conducción a través del instrumento

La conducción a través de la pieza que se gasta

La astilla a medida que se remueve.-

La utilización de un refrigerante durante el fresado es gran reductor de la generación, de calor particularmente -- cuando se trata de fresas de acero siendo notable que el diente no se ve afectado por el calor generado por el fresado. Si la temperatura de este se eleva en demasia se puede ocasionar en la pulpa una lesion, irreversible. Se a demostrado que el uso de una fresa de carburo de tungsteno reduce la cantidad de calor gestada durante la preparación de cavidades con respecto a la que se genera cuando se emplea una fresa de acero, aún bajo agua mientras que el calor generado por una fresa de acero durante el corte de esmalte aumenta, mientras que el producido por otra de carburo de tungsteno permanece constante.

Cortando esmalte las fresas de acero se desafilan -- rápidamente cosa que no ocurre con las de carburo de tungsteno debido a que la fresa se desafila la fricción de sus filos cor tantes aumenta y se remueve menos cantidad de material y como consecuencia la mayor parte de calor se dispara a través del propio diente. Como lo indican las columnas de la grafica, independientemente de la velocidad del giro de la fresa el uso de un refrigerante reduce la cantidad de calor generado. La es tructura del diente se desgasta con una fresa de carburo de -- tungsteno bajo una carga de 228 gramos (8) onzas. Es evidente que el chorro de agua resulta ser el refrigerante mas efectivo

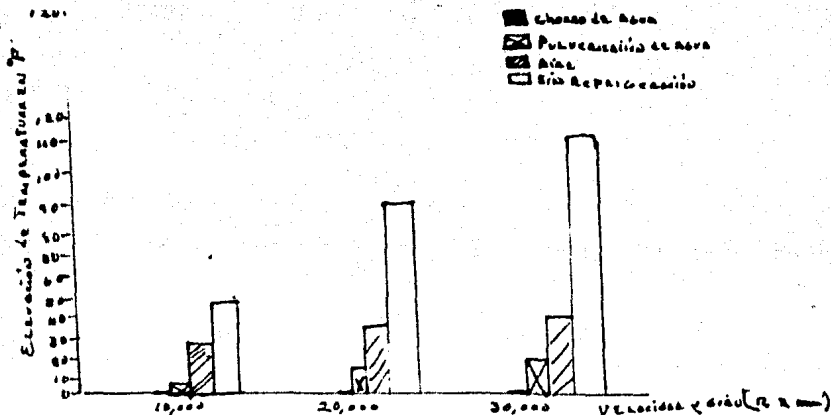
no obstante la aplicación de un pulverizante de agua y aire que en la practica resulta más comodo que es suficientemente eficaz como para que la elevación de la temperatura no sea clinicamente significativa. En la segunda grafica se aprecia que con el aumento de la velocidad de giro se produce un aumento en la elevación de la temperatura, cuando la velocidad de giro se aumenta por -- encima de las 10,000 velocidades por minuto se hace necesario -- el empleo de un refrigerante adecuado, ya que las temperaturas-- generadas, sin la ayuda de este puede provocar una reacción irre-- versible.

Cuando menor sea la carga que se aplique sobre la fresa tanto menor sera la cantidad de calor generado. Así como por-- ejem. con velocidad de 8 mil revoluciones por minuto, o menores-- se a demostrado que el desgaste en el diente utilizando una fresa de acero con una carga de 228 gr (8 onzas) y cortes intermi-- tentes se puede generar temperaturas de 16 a 27 grados centigra-- dos (de 30 a 48 F°). Sin embargo, como ya se puntualizo la fuerza que ejerce el odontologo por lo general aumenta a medida que la velocidad de giro disminuye. Si la carga estimulada de 1000 - gr. (2 libras). Se aplica a velocidad de 6000, o menos revolu -- ciones por min; la temperatura sin el empleo de un refrigerante-- puede llegar a ser tan alta como de 70 grados centigrados (125° F). Esta es la razón por la que independientemente de la veloci-- dad de rotación empleada en el uso de un refrigerante, en el ---

corticado de la estructura dentinaria es conveniente como factor de seguridad.

Otro factor importante es el periodo de tiempo que la fresa se aplica a el diente, el ideal seria efectuar cortes intermitentes de una duraci3n de pocos segundos, alejando la fresa del diente en forma intermitente o a3n por pocos segundos se puede reducir considerablemente la generaci3n de calor. A pesar de que sea posible mientras la temperatura relevante baja una aplicaci3n sostenida es capaz de probocar un da3o mayor a la pulpa del que pod3a producir una temperatura, mas alta durante corto tiempo.

La velocidad es el factor de protecci3n mas importante contra la lesi3n pulpar es la baja conductividad t3rmica de la propia dentina. Si no fuera por esta circunstancia la preparaci3n de la cavidad constituir3a un serio problema a3n bajo condiciones optimas de control de temperatura.



OTRAS FORMAS DE EVITAR IRRITACION PULPAR DURANTE LA OPERATORIA.

Nunca colocar materiales de obturación directamente sobre la dentina aún en aquellas cavidades de poca profundidad

No abusar de la anestesia local para acelerar el tallado de la cavidad.

Tomar como regla la aplicación de barnices o bases capilares para evitar la acción toxica de ciertos cementos medicados.

Evitar el trauma oclusal de restauración o protesis que sobreocluyen.

Utilizar las drogas altamente irritantes con suma precaución.

Evitar a toda costa el shock galvanico.

Evitar irritaciones pulpares de aquellas cavidades profundas mediante el oportuno, empleo de un barniz o un piso-de cemento.

Las obturaciones deben ocluir siempre en forma correcta.

Nunca exponer la dentina a el medio bucal.

Utilizar fresas nuevas sin presión y en forma interrumpida.

Operar en un campo operatorio limpio y esteril.

Evitar el uso incorrecto del material de obturación-temporal y permanente.

Utilización de refrigerante en cualquiera de sus variadas o combinados para disminuir el calentamiento de la pieza dental.

CEMENTOS Y BARNICES PROTECTORES

CEMENTOS.

Los cementos dentales son materiales que ocupan una importante posición en operatoria, dental por su doble función de agentes auxiliares y elementos de obturación (permanentes se mipermanentes, temporarios).

Son cementos de función auxiliar los que se utilizan para bases de obturaciones aislantes de la pulpa, obturación de cámara pulpar, etc. y los de acción medicamentosa habiéndose -- estimado su empleo en el 100% de las obturaciones dentarias -- (cementos de fosfato de zinc, oxido de zinc-eugenol).

Los cementos de obturación permanente, semipermanente y temporario, encambio tienen su uso limitado a ciertas circun- tancias especiales (cementos de silicato, fosfato de zinc, resinas autopolimerizables, etc.). En ambos casos, a pesar de su utilidad excesiva; son blandas, solubles en el medio bucal, se contraen durante el fraguado o endurecimiento, razón que permite asegurar que los cementos en la terapeutica dental depende-- de la corrección de estos defectos.

Desde el punto de vista de la odontología todos po -- seen cualidades y propósitos específicos, pero ninguno de ellos cumple con todos los requisitos, como para ser considerado como

un cemento ideal, y para ello deberá de cumplir con los siguientes requisitos:

1. Escasa solubilidad.
2. Consistencia de volumen.
3. Suficiente consistencia a las fuerzas de la compresión.
4. Cualidades adhesivas
5. Maxima densidad
6. Porosidad minima
7. Baja conductividad termica
8. Facilidad de manipulación
9. Baja generación de calor
10. No toxico
11. Rapido fraguado
12. Color permanente y armonioso
13. Utilizable bajo condiciones climatologicas extre
mas
14. Facilidad de remoción si fuere necesario
15. Algunos deben ser antispeticos
16. Algunos deben ser Traslusidos
17. Algunos deberan formar peliculas delgadas sin -
perder sus propiedades

CLASIFICACION**DE ACUERDO A SU USO PRINCIPAL Y COMPOSICION****CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC****USO PRINCIPAL**

Cementaciones y uso en ortodoncia, base de cavidades fijador de coronas, jackets, etc.

USO SECUNDARIO

Restauraciones temporarias, base aisladora de cambios termicos, etc.

FOSFATO DE ZINC CON SALES DE COBRE Y PLATA**USO PRINCIPAL****RESTAURACIONES TEMPORARIAS****USO SECUNDARIO**

No tiene.

FOSFATO DE COBRE ROJO O NEGRO**USO PRINCIPAL**

Restauraciones temporarias.

USO SECUNDARIO

Agente cementante para bandas de ortodoncia.

OXIDO DE ZINC/EUGENOL**USO PRINCIPAL**

Obturacion temporaria, base aisladora, protector pul

par, acción sedativa, base de obturación definitivas.

USO SECUNDARIO

Acción germisida, sellador de conductos, curación quirúrgica.

POLICARBOXILATO.

USO PRINCIPAL

Cementaciones y base de cavidades.

USO SECUNDARIO

Agente cementante para usos en Ortodoncia.

HIDROXIDO DE CALCIO.

USO PRINCIPAL

Protector pulpar y base de cavidades, se usa como -- base cuando la cavidad es muy profunda, su consistencia es líquida.

USO SECUNDARIO

No tiene.

SILICATO.

USO PRINCIPAL

Es en restauraciones semi-permanente, en dientes anteriores no sometidos a fuerzas, masticatorias.

USO SECUNDARIO

Medio cementante para restauraciones.

RESINAS ACRILICAS.**USO PRINCIPAL**

Agente cementante para restauraciones.

USO SECUNDARIO

Restauracion temporaria.

RESINAS REFORZADAS.**USO PRINCIPAL**

RESTAURACION PARA EL SECTOR ANTERIOR

USO SECUNDARIO

Restauración temporaria.

BASES DE OXIDO DE ZINC EUGENOL.

En general los compuestos de oxido de zinc-eugenol, - constituyen una buena base medicada que tiene marcada acción - benefica sobre la pulpa.

Tiene escasa resistencia a la compresión, además de - lento fraguado.

Para acelerar el fraguado se le agrega a la pasta -- un acelerador como el acetato de zinc.

Para aumentar su resistencia a la compresión se le - agrega el oxido de zinc hasta el 50%, actualmente se le agre--

ga EBA (ácido ortoetoxibenzoico), que aumenta la compresión al máximo.

En principio general puede decirse que las pastas de óxido de zinc-eugenol no son aconsejables para pisos de obturaciones de amalgama debido a la baja resistencia a la compresión.

En algunos casos puede emplearse para base en restauraciones de resinas autopolimerizables, por la presencia de eugenol.

En todos los casos de cavidades profundas, llamamos la atención sobre la necesidad de un correcto diagnóstico del estado de salud pulpar, pues el eugenol al actuar como paliativo de la inflamación pulpar puede ocultar durante un tiempo el probable estado de lesión pulpar irreversible.

BASES DE HIDROXIDO DE CALCIO.

Los compuestos de hidróxido de calcio pueden ser utilizados de dos maneras: Como película y como base sólida.

Los compuestos comerciales a base de hidróxido de calcio (Dycal, Hydrex) poseen un catalizador que endurece en pocos segundos. Puede emplearse como base para restauraciones, clase III y V con cemento de silicato o resina autopolimerizable.

BASES DE CEMENTO DE FOSFATO

Tienen la ventaja de que pueden aplicarse debajo de -

cualquier material de restauración, ya que tienen resistencia su-
ficiente para tolerar la presión.

En lo que se refiere a su poder irritante sobre la pul-
pa las opiniones están sumamente divididas sin embargo para evi-
tar cualquier riesgo es aconsejable aplicar una película de bar-
niz protector sobre la dentina previo a el cemento.

BARNICES.

Son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida-
evaporación que permite la formación de una película delgada que
se aplica sobre la dentina de la cavidad su acción principal ---
es evitar la penetración acida de los materiales.

La substancia que mas se emplea en la actualidad es la
resina copal perfectamente fosil disuelta en diferentes solven-
tes como acetona, clorofomo eter, etc.

FORMULA

Resina copal finamente pulverizada ----- 2gr
Acetona ----- 10cc

CAVIDADES PARA AMALGAMA? INCRUSTACIONES, CEMENTO DE -
SILICATO.

Cuando son cavidades profundas se aplica hidroxido de-
caclio, oxido de zinc sobre el piso y después se aplica una pe--

licula de barniz, luego sobre el barniz se coloca, una base de cemento de fosfato de zinc. Es una base de protección y defensiva para la pulpa, una película de barniz para impedir la penetración acida pues esta debidamente comprobado que tanto el hidroxido de calcio como el eugenol son permeables, a los fluidos bucales ("BABER"). Al mismo tiempo protejemos a las paredes laterales, pues a través de ellas pueden llegar a la pulpa el acido del cemento siguiendo la dirección de los conductillos dentinarios ("ZANDER Y PEGKO"). Una base de cemento de fosfato de zinc garantiza resistencia y anula la acción térmica, del material restaurador, especialmente amalgama.

CAVIDADES DE PROFUNDIDAD NORMAL

Aplicamos barniz de copal en todas las paredes cavitarias y luego la base de fosfato, sobre el piso pulpar.

CAVIDADES PARA RESINA AUTOPLIMERIZABLE

En estos casos debemos tener cuidado de evitar el uso del eugenol el cual impide o altera la polimerización normal de la resina. En consecuencia cuando las cavidades son profundas aplicamos hidroxido de calcio con un catalizador (dycal). En las cavidades de profundidad normal aplicaremos barniz de copal solo en el piso pulpar, luego cemento de fosfato de zinc y una vez endurecida la base raspamos con instru

mentos de mano cortantes las paredes laterales para eliminar algún resto de resina de copal que pueda haber quedado en -- ellas, ya que el monomero es un solvente, de la resina de copal y aún no sabemos de que manera actua su solvente sobre la masa plastica de la resina autopolimerizable.

COMPOSICION DEL OXIDO DE ZINC EUGENOL.

El cemento de oxido de zinc eugenol también llamado oxigenol o cigenol, esta esencialmente compuesto por un polvo oxido de zinc, y un líquido, eugenol. Y para mejorar, - sus cualidades de la mezcla se le adicionan momificadores.

El oxido de zinc es un polvo blanco o ligeramente amarillento, inoloro o insipido insoluble en alcohol o agua - y tiene un peso atómico de 81.4.

Se conocen dos tipos de variantes:

a) El comercial, empleado en la industria.

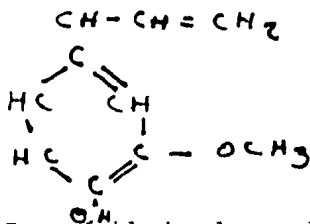
b) El oficial para fines terapeuticos, esto es el que se usa en odontología por el mínimo de impurezas que con tiene, las distintas formas de oxido de zinc puro reaccionan de manera diferente con el eugenol segun "HANVEY Y PECH". - Los obtenidos, a partir del hidroxido de zinc, carbonato de zinc o de otras sales similares de (zinc) a temperaturas -- aproximadas a los 300 grados centigrados parecen ser las que mejor reaccionan con el eugenol, participando en forma acti-

va en el endurecimiento, o fraguado final.

EUGENOL

Es el principal elemento de la esencia de clavo que procede de la destilación de los florales de la eugenia caryo phyllus aromaticus, L.O. Jombosa caryopnyllus Sp. Con estos - nombres designan los botánicos a un árbol siempre verde de 10 a 12 mts. de altura, crece en estado salvaje en las Islas Mo- lucas Termate, Tedoró, y en las, filipinas y se cultiva en -- Borneo, Sumatra, Java, Penag y en Malacia, también se encuen- tra en Pemba, Son Sinar, Madagascar, Amboina, en las Antillas, Brasil Callena etc.

El eugenol $C_{10}H_{12}O_2$ ácido eugenico o carnofilo, es un paraoximetoyalibenzene metoxipaliferol, cuya formula desa- rrollada es la siguiente:



Es un ácido incoloro o ligeramente amarillento de - olor persistente y aromático, de sabor picante.

Soluble en alcohol, cloroformo, eter y muy poco so- luble en agua. Con el tiempo y en presencia de aire se oxida- variando el color al amarillo parduzco y acidificándose, en -

este momento puede decirse que practicamente su reacci3n es ácida de donde viene su denominaci3n de acido carifilico, reacci3n por la cual conviene desechar, su empleo ya que se convierte -- en ligeramente escariotico aunque sin perder sus propiedades -- pese a que su uso en odontologfa es multiple, vamos a conciderarlo, como vehiculo del cemento de oxido de zinc y eugenol solamente.

Formula Hansen y Wallace (resistencia de 38.5 kg por-cm²).

En modificadores o aceleradores, acetato de zinc, el cual se le agregan al polvo, y al liquido. El liquido se le -- agrega EBA que va a hacer que aumente la resistencia.

FORMULA

HANSEN Y WALLACE

POLVO

Oxido de zinc -----	70%
Resina hidrogenada -----	29.5%
Acetato de zinc -----	0.5%

LIQUIDO

Eugenol -----	85%
Aceite de oliva -----	15%

FORMULA SKINER

POLVO

Oxido de zinc -----	50%
Resina clorofonia -----	50%

LIQUIDO

Eugenol -----	85%
Aceite de almendras -----	15%

(endurece mas lentamente por la falta de acetato de zinc)

TECNICA DE MEZCLADO

De acuerdo a las indicaciones del COUNCIL OF DENTAL-THERAPEUTICS las proporciones para mezcla del cemento oxigenol-es de 10 partes de polvo por una de líquido, ambos, elementos - se colocan sobre un cristal separadamente y se van incorporando el polvo al liquido en pequeñas porciones hasta obtener la consistencia deseada.

Esta consistencia varia según los usos a que este destinada la mezcla:

Fluida, para circunstancias preventivas.

Espesa, para obturaciones temporarias.

Y en la forma de masilla espesa para protecciones pulpares.

Las proporciones indicadas no son absolutas pues dependen del grado de humedad ambiente, de la temperatura y del -

tamaño de la partícula del polvo, especialmente del óxido de zinc. Así el agua se comporta como acelerador de la reacción del fraguado, la baja temperatura retarda la reacción y cuanto menor sea el tamaño de la partícula, más rápido será el endurecimiento o fraguado.

INDICACIONES Y USOS.

La mezcla de oxigenol es una de las que más indicaciones y usos tienen en odontología, ya que se emplea no solamente en operatoria sino también en cirugía, prótesis. Desde el punto de vista de la operatoria dental su uso está perfectamente prescrito.

1.- Como protector pulpar en cavidades profundas de molares y premolares en estos casos, el eugenol de consistencia espesa, se aplica directamente sobre la dentina. Como su resistencia a la compresión es escasa se debe cubrir con cemento de fosfato de zinc el uso está limitado a los dientes posteriores, con obturaciones de amalgama o incrustaciones metálicas ya que en el acrílico de polimerización no conviene emplear oxigenol pues altera las propiedades de la resina sintética.

Su acción como protector pulpar se debe a el eugenol el cual ejerce un efecto paliativo sobre la pulpa al ser llevado a la cavidad con óxido de zinc permite el mantenimiento de una acción prolongada lo que aumenta las defensas de la pulpa-

normal facilitando su reorganización posterior de defensa.

También tiene la propiedad de mantener a la pulpa -- lesionada durante todo el tiempo que el eugenol permanezca en el diente. Y desapareciendo por absorción su presencia, la pulpa continua, en la misma lesión primitiva, así se explican las lesiones pulpares reversibles que se presentan hasta un año -- después de haberse obturado el diente como previa defensa a el eugenol.

Cuando el diagnostico clínico ha sido el apropiado -- y la pulpa se considera normal el eugenol, se puede usar como base medicada, pero si hay dudas respecto a el diagnostico es preferible, que se use otra ya que dudamos de que la pasta -- zinquenolica aumente las defensas de la pulpa en las condiciones mencionadas.

El cemento en operatoria dental desde el punto de -- vista de la operatoria tiene acción en tres circunstancias:

FOSFATO DE ZINC

- 1.- En el relleno de cavidades de dientes despulpa-- dos .
- 2.- Para aislar la pulpa.
- 3.- Para fijar incrustaciones y aislación de la pulpa.

De todas las materiales conocidos que se utilizan -- con la finalidad de aislar la pulpa de los choques termicos o-

de la posible acción irritante de los materiales de obturación permanentes, el cemento de fosfato de zinc es el que se ocupa del primer lugar. Sin embargo son numerosos los autores que -- afirman que su acción es irritante para la pulpa, al extremo -- de que algunos aseguran su toxicidad.

Así manley y Gurley, Van Huysen y otros sostienen haber encontrado en exámenes histológicos de pulpas expuestas al cemento de fosfato de zinc, lesiones inflamatorias, degeneración odontoblastica y fuerte hiperemia y en algunos casos necrosis pulpar.

Pero cremos que gran parte los accidentes pulpares -- se deben a un diagnostico incorrecto del estado pulpar; al uso indebido de fresas durante la preparación de cavidades o aun -- deficiente mezclado del material.

En los casos de cavidades profundas en las cuales se sospecha de que la acidez del líquido pueda lesionar la pulpa. Conviene aplicar previamente un protector pulpar (óxido de zinc). Cuyo ph elevado neutraliza la acción y defiende la vida de los germenos acidofilos.

FOSFATO DE ZINC.

Este es conocido bajo el nombre de oxifosfato de zinc denominación impuesta por el uso y costumbre originado por -- la similitud con el cemento de oxiclорuro de zinc.

En el comercio se presenta en frascos contenidos el polvo y el líquido separadamente.

La formula cuyo compuesto es el oxido de zinc para el polvo y el acido fosforico para el líquido, su composición exacta es secreto de los fabricantes de allí que resulte necesario el respecto de las indicaciones de los que los manufacturan ya que no debe mezclarse el polvo, de una marca con el líquido de otro.

COMPOSICION DEL POLVO.

Oxido de Zinc, calcinado a temperaturas de 1000 a 1400 grados Centigrados, magnesio en la proporción de 9 a 1 u otros modificadores como el trioxido de bismuto, silice, sulfato de bario, etc.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

Acido fosforico con el agregado de fosfato de aluminio y en la mayor parte de los casos mas fosfato de zinc.

PROTECTORES PULPARES.

HIDROXIDO DE CALCIO.

Otro material que se esta utilizando para cubrir la pulpa en casos inevitables en que se expone la pulpa durante la intervención dental es el hidroxido de calcio. Numerosas--

investigadores, respaldados por experiencias clínicas indican que el hidroxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria, es la barrera mas efectiva para futuras irritaciones, por lo comun cuanto mayor es el espesor de la dentina primaria y la secundaria, entre la suspensión interna de la cavidad y la pulpa tanto mejor sea la protección para los traumas tanto físicos como químicos. Algunos lo consideran superior a los compuestos zinquenolicos, y con suma frecuencia lo usan para cubrir el fondo de las cavidades aunque la pulpa no halla sido dañada o expuesta.

En la practica se utiliza en suspensión acuosa o no de hidroxido de calcio que se hace fluir por las paredes de la cavidad. El espesor de esta es por lo general de 2 mm.

El hidroxido de calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia para que por si solo pueda servir de base -- por lo tanto es de practica cubrirlo con fosfato de zinc la composición de los productos comerciales es variable. Algunos de ellos son meras suspensiones agua destilada.

Otros productos contienen:

6% de hidroxido de calcio.

6% de oxido de zinc suspensión en una solución de un material resinoso en cloroformo. La solución, acuosa de metil celuloosa constituye también un solvente para alguno de ellos,

mientras que el otro que se presenta en forma de pasta sus com
puestos son;

Sales de suero humano.-

Cloruro de calcio.

Bicarbonato de sodio.

FORROS PARA CAVIDADES.

La utilización de barnices o forros para cavidades -
como complemento de otros materiales para obturación sea --
considerado por varias razones. Al pintar la cavidad con al--
guno de estos barnices queda adherida una película. Esta pelícu
cula tiene por objeto sellar los tubulos dentinarios e impe--
dir la penetración de elementos extraños a través de la pene--
tración de elementos extraños a través de la obturación o el-
material cementante.

Las investigaciones efectuadas al respecto demues --
tran que si bien es cierto que algunos de estos barnices al -
actuar como membranas semipermeables no impiden los daños cau--
sados a la pulpa por los acidos de los medios cementantes a--
los menos los reducen.

Se han estudiado la penetración que puede tener el -
acido fosforico a través de estos barnices y se ha comproba--
do que son buenos aisladores termicos pero escasamente aisla--
dores electricos. En lo que respecta a el merito que puedan -

tener en la reducción de la sensibilidad pos operatoria es -- un asunto que aún no está dilucidado.

Por lo común los barnices son gomas naturales tales como copal y resina disueltos en cloroformo, acetona o eter.

El material deberá de mantenerse en su frasco herméticamente cerrado para evitar la evaporación, del solvente.

Aparte de las investigaciones que se han realizado acerca de su permeabilidad, existe muy poca información sobre sus propiedades físicas y químicas de estos productos, su solubilidad es baja. Virtualmente son insolubles en agua destilada. Después de una semana de inerción en ácido cítrico dos de estos materiales demostraron tener una solubilidad promedio de solo 1.3%. Es posible que una de sus principales calidades sea la de coadyubar en la prevención de la filtración alrededor de algunos materiales para obturación.

Para medir la infiltración que puede producirse entre las paredes de la cavidad y el material para obturación se pueden utilizar indicadores radio activos, empleando este método se comprueba que cuando se usa un forro para cavidades la penetración de los fluidos alrededor de una obturación de amalgama es menor, particularmente en las primeras semanas o meses.

Se hicieron dos obturaciones con amalgama, una de -- ellas se colocó un forro para cavidades luego de 48 horas de

haber obturado los dientes estos se extranjeron, y encontramos los siguientes resultados: exceptuando las zonas marginales de la amalgama todas las demás superficies de los dientes se cubrieron, luego se sumergieron en una solución de calcio durante dos horas, después de lo cual se lavaron y seccionaron a través de la obturación, la parte seccionada se colocó sobre una película de rayos x la que por supuesto fue impresionada la línea oblicua alrededor de la restauración indica la penetración del calcio. De estas experiencias se deduce que la filtración es desdidamente inferior cuando se utiliza el forro para cavidades. Esta observación sugiere que si estos materiales reducen realmente la sencibilidad de los dientes es muy probable que ello sea debido a la disminución de la infiltración de fluidos irritantes.

TEMA 7

HERIDA DE LA PULPA

DEFINICION

Lavamos herida pulpar al daño que padece una pulpa -- sana cuando por accidente es lacerada y queda en comunicación con el exterior.

No es correcto designarla exposición pulpar solamente, porque no existe tal exposición sin herida de la pulpa -- (NYBORG). Por otra parte, no es la exposición lo que verdaderamente debe preocupar a el operador, sino mas bien el desgarro pulpar.

Generalmente la herida de la pulpa es accidental y -- todo clínico con suficiente actividad tiene que enfrentarse -- con este problema, que es mas frecuente de lo que generalmente cree, y no pocas veces ocurre que el operador se da cuenta de que ha herido la pulpa cuando ya se presentaron los sintomas -- de alteraciones pulpares graves.

Es de lamentar la poca importancia que se dedica en -- enseñanza y en la practica diaria en este problema, que si se resolviera evitaria las complicaciones, gasto excesivo de tiempo y dinero, y sobre todo aumentaria la posibilidad de salvar pulpas dentarias.

PATOGENIA

Son cuatro los mecanismos de la herida pulpar:

1. Al remover la dentina de la caries profunda. Es el mecanismo mas frecuente.

2. Al preparar una cavidad o un muñón.

3. El paciente se fractura una pieza dental con exposición pulpar.

4. El dentista, al hacer un movimiento brusco con un instrumento pesado, por ejem. con el forceps, en una luxación-rápida para extraer un diente fractura la pieza.

El dentista debe: a) examinar cuidadosa y repetidamente las radiografías al manipular la profundidad de una caries- o al preparar cavidades, retenciones o muñones y b) trabajar - sin brusquedad, cuando maniobra con instrumentos pesados.

Toda pulpa se pone en contacto con la saliva o que -- es lesionada con instrumento no esteril debe considerarse como pulpa infectada.

HISTOPATOLOGIA.

En la herida pulpar se produce:

1. Ruptura de la capa dentina-blastica.

2. Laceración mayor según la profundidad de la heri -

da, acompañada de la hemorragia.

3. Ligera reacción defensiva alrededor de la herida.

Semiología. El síntoma característico es el de dolor agudo al tocar la pulpa o por el aire del ambiente. La hemorragia es un signo inequívoco.

DIAGNOSTICO.

Ante todo, debemos cercioarnos de que se trata de una pieza con vitalidad normal de la pulpa y de que antes no mos - tro síntomas de pulpitis.

Se llega a el diagnostico de herida pulpar:

1. Por el sintoma subjetivo del dolor al tocarla.
2. Por la inspección
 - a) Pulpa de color rosaceo:
 - b) pulsación sanguínea (observada a veces con las lupas).
 - c) Francas hemorragias a través de la comunicación a menos de que se haya anestesiado la pulpa.
3. Por la exploración con instrumento puntiagudo y -- esteril , que al deslizarse por la dentina se in - troduce ligeramente por la cavidad pulpar y produ - ce un dolor agudo.

Cuando existe duda se examina con lentes de lupas. -- Es requisito fundamentalmente definir con precisión y con elec-

vado criterio clínico si la pulpa fue contaminada, ya con instrumento no esteril ya con infectada o con la saliva, puesto que esta certidumbre dependera el correcto tratamiento.

PRONOSTICO

Mientras HESS GASTAGNOIA y otros hablan de 85 a 95 % de éxitos, NYBORG solo ha registrado 70 % de resultados favorables. Nosotros desde que usamos el hidroxido de calcio y nos apegamos a los casos indicados hemos obtenido un porcentaje a el de los primeros autores mencionados.

En los riñones, seleccionando adecuadamente los casos, el porcentaje debia ser mayor, pero los endodoncistas no se han podido poner de acuerdo probablemente por la escasez de estadísticas, en esta edad.

TRATAMIENTO

La herida pulpar debe ser tratada con toda propiedad para salvar este organo y con ello la tranquilidad de conciencia del operador, su reputación personal y de la profesión.

Kraus subraya que el mejor contenido de la cavidad pulpar es la pulpa misma y Hess expresa "todo metodo que pueda conservar viva y sana una pulpa dañada es preferible a la mejor obturación, radicular y conserva sanos los tejidos periapicales".

El concepto anticuado de que toda pulpa expuesta es -

un organo perdido no tiene justificación, científica. Los éxitos obtenidos y comprobados de manera contundente, como es la investigación histológica, han demostrado los magnificos resultados que se logran cuando el diagnóstico es preciso y el y el tratamiento se lleva a cabo con toda corrección.

En general todo tratamiento de una herida persigue:

1. La restauración anatómica e histológica.
2. El restablecimiento funcional.

En la pulpa no es posible el primer logro, porque la pulpa no puede restituirse íntegramente. La porción lacerada no se regenera.

Solo cabe la cicatrización de su nueva superficie. Si se le ofrecen condiciones para que las células jóvenes indiferenciadas puedan convertirse en dentinoblastos, y de manera formar una nueva dentinaria, debajo de la cual continúa generalmente sus diversas funciones normales.

También una herida cualquiera cura por primera intención si la solución de continuidad fue producida asepticamente y por segunda intención si fue contaminada y hay necesidad de germicidas, y canalización.

La pulpa por su delicada estructura histológica, no tolera los desinfectantes comunes y menos la canalización. Solamente cura si la trata con medios estrictamente biológicos.

Desde PFAPP (1756) se ha usado el recubrimiento (también llamado encapsulación y recubrimiento directo), pero de una manera - inadecuada basando los pocos éxitos únicamente en la ausencia - de datos clínicos negativos.

Chatterton ha preconizado el respaldo pulpar con una - fresa esférica, algo más allá de la herida pulpar especie de pul - pectomía cameral parcial que pocos han adoptado.

Los éxitos reales del recubrimiento se reconocen prin - cipalmente por los resultados histológicos, y requieren:

- 1) Diagnóstico acertado del estado pulpar,
- 2) Selección de casos con indicaciones precisas.
- 3) Uso del material biológico apropiado.
- 4) Aplicación de una técnica adecuada.

1. Diagnóstico. Desafortunadamente no es posible va - lerse de la prueba bacteriológica o examen histoló - gico de la pulpa antes del recubrimiento para el - diagnóstico integral; sólo podemos utilizar los me - dios clínicos.
2. Las indicaciones o contraindicaciones precisas del recubrimiento directo son:
 - a) completo aislamiento del diente,
 - b) fácil accesibilidad a la comunicación pulpar.

- c) herida aseptica,
- d) ausencia de dentina infectada,
- e) paciente con buena salud general,
- f) si la pulpa esta hiperemica, que lo este por causa termica, química o traumatica, pero no infecciosa,
- g) paciente dispuesto a la revisión periódica postoperatoria,

Entre los factores favorables del recubrimiento, estan la intensa actividad dentinogena y amplia nutrición del diente joven; pero con las raices ya completamente formadas porque de otra manera, como explica Ellis, si fracasara el recubrimiento y se llegara a necrosar, la pulpa los conductos infundibuliformes en tales raices incompletas serian:

- a) dificiles de tratar, si pertenecen a los dientes.
- b) imposibles si son de piezas posteriores.

3. El material apropiado. Se han usado muchos materiales que pueden clasificarse así:

- a) aisladores inertes, como asbesto, plomo, oro, acero inoxidable, cera, etc.,
- b) pastas y líquidos antisépticos,
- c) sulfamidas,
- d) antibioticos,

- e) estimulantes biológicos, como vitaminas, polvo de dentina o de marfil, cortisona, compuestas de calcio, entre las que se destaca el hidróxido de calcio,
- f) diferentes combinaciones de los anteriores.

Entre estos materiales algunos son francamente perjudiciales; otros son como el eugenato de cinc, pueden mantener a la pulpa en estado de inflamación crónica demostrado por Glass y Zander y otros y solo dan a la pulpa una oportunidad para morir lentamente.

Algunos no están todavía suficientemente estudiados y experimentados. Podemos repetir la expresión de Glass y de Zander: "el recubrimiento es justificado solamente si el depósito del material recubridor resulta la curación".

HIDROXIDO DE CALCIO

De todos los materiales conocidos hasta el presente, el hidróxido de calcio es el que logra un proceso de curación más adecuado para la peculiar biología de la pulpa y es el de mayor porcentaje de éxitos ha dado, según los estudios y experimentaciones de Hill, Hermann, Hess, Castagnola, Nyborg, Zander, Glass y otros. Introducido por Hill (según Pincemalle) en 1848 y difundido por B. W. Hermann desde 1920, se encuentra hoy en e

diferentes formas y con variados nombres. No debe usarse el comercial, por sus impurezas (hasta arsénico), sino el químicamente puro. De fuerte alcalinidad (ph 12) tiene un franco poder bactericida y su efecto caústico produce una necrosis superficial, debajo de la cual se organizan las defensas biológicas de la pulpa. "Se trata, pues, de hacer conscientemente un daño, de cuyo efecto resulta finalmente en beneficio" (Castagnola). Pero no es necrosis común como la producida por el fenol o la cauterización, la que beneficia, sino la producida por la alta alcalinidad del hidroxido de calcio y sus iones calcicos, la cual conduce a la curación biológica de la herida pulpar. La alcalinidad en general ayuda a los tejidos y especialmente a la pulpa a organizar su barrera cicatrizal. Se cree que allí donde el hidroxido de calcio produce la alcalinidad optima, se activa la fosfataza que estimula la calcificación de la neo dentina con fosfatos de calcio. El autor usa el pulpdent (suspensión y pasta) de Rower, Boston, de facil adquisición en este continente, y el polvo químicamente puro de alguna casa conocida por la alta calidad de sus productos. En Europa el material más usado y experimentado es el Caxyl de Hermann.

4. Técnica de recubrimiento. Se supone que el operador tiene una radiografía completa y otra interoclusal de la pieza por tratar, así como una prueba de vitalidad de la pulpa. Si la pieza tiene caries profunda, deben quitarse las paredes débi-

les del esmalta y toda la dentina cariada del derredor de la cavidad. Esta debe prepararse para no recubrir después al recorte que puede despegar el recubrimiento.

Desde luego se entiende que la herida se produjo en -- condiciones asepticas. Si hay contaminación, no esta indicado el recubrimiento, sino la pulpectomia cameral.

Si existe ligera hiperemia, sobre todo en dientes jóvenes, como en la caries profunda, combiene sellar herméticamente una torundita con poca esencia de clavo llenando el resto de la cavidad con eugenato de cinc. A las veinticuatro horas, cuidadosamente y asépticamente se quitan el eugenato y la torunda.

LOS PASOS DE LA TECNICA DEL RECUBRIMIENTO SON:

1. (Se da por hecho de que el campo esta completamente aislado). En presencia de hemorragia, se coloca sobre la herida una torundita esteril por unos minutos para absorber la sangre, y cohibir la hemorragia.

2. Con una jeringa hipodérmica y aguja estériles (que siempre deben tenerse preparadas) y suero fisiológico en ampollitas (o en su defecto un carpule de solución anestésica), se lava sin presión la pulpa herida para arrastrar los pequeños coagulos y las astillas dentinarias. Se seca con torundas estériles.

3. Se esterilizan la flama las dos cucharillas de tamaño apropiado de un instrumento especialmente, dedicado para fla-

mearse. Se aparta para que se enfrie, cuidando que no se contaminen sus extremos, que son las cucharillas.

4. Se exprime el tubo puldent una gota de suspensión de hidróxido de calcio, dejandola caer sobre un campo estéril.

5. Se recoge con una asa flameada una pequeña cantidad y se deposita en la herida y sobre toda la dentina cercana a toda la comunicación pulpar.

6. Se espera unos minutos a que se efectue la penetración.

7. Con la cucharilla se recoge una pequeña cantidad de polvo o de pasta de hidroxido de calcio y se deposita sin hacer presión sobre la capa anterior para formar una capa más gruesa de este material.

8. Se espera a que se seque y se elimina el exceso si se extendio en derredor.

9. Se recubre herméticamente el hidróxido de calcio con eugenato de cinc. (zoe de white).

10. Si retrata de caries, se obtura provisionalmente -- con cemento de oxifosfato de cinc.

11. En los casos de muñón para corona anterior se recubre con una corona estetica provisional, y si es un muñón para -- pieza posterior se cubre con una corona de aluminio con oxido, de cinc y eugenol.

12. Ya sin la grapa de caucho, se toman las radiogra-

fias y una prueba de vitalidad pulpar, ya se entiende en los casos sin corona provisional y sin anestesia.

PROCESO DE CICATRIZACION PULPAR DEBAJO DEL HIDROXIDO DE CALCIO.

Evolución histológica. Haremos un resumen de la detallada investigación histológica llevada a cabo por Nyborg.

Se pueden observar las siguientes capas:

A. Una zona superficial llena de detritos (Hidroxido de calcio, coagulos, masa fibrar y a veces polvo de dentina).

B. Una capa de pulpar necrosada que segun Dausch y Sauerwein llega al máximo grosor a los dos o tres días. Si la herida pulpar es extensa y profunda, esta capa puede ocupar una buena parte de la pulpa cameral.

C. Capas de pigmentos sanguíneos, por la acción hemolizante del hidroxido de calcio. Glass y Zander la llaman también línea de demarcación y de precipitación de proteinato de calcio.

D. Después de tres días empieza a organizarse la capa densa, con fuerte infiltración fibrinosa, aumento de vasos rodeados de linfocitos, células plásmaticas, además de la formación de colageno y tejido duro en desarrollo no mineralizado todavía (predentina), que empieza a madurar a los siete días y se calcifica para formar después neodentina.

E. Capa dentinoblástica, claramente diferenciada al cabo de un mes, continuación de los dentinoblástos vecinos alrede-

dor de la herida, esta capa dentinoblástica se va alejando conforme se engruesa la neodentina.

Dentro de la pulpa algunas células, exudativas, vasos ligeramente dilatados y a veces astillas de dentina.

EVOLUCION CLINICA.

1. Tal vez el paciente sentira ligeras molestias provocadas, como las de una ligera hiperemia, o espontáneas que desaparecen en unos días.

2. A la prueba térmica puede responder la pulpa con mayor sensibilidad que la de los dientes, vecinos pero se normaliza al cabo de ocho días.

3. La percusión es negativa.

4. A el estímulo eléctrico la pulpa debe responder más o menos igual que la de la pieza homóloga.

5. La radiografía completa no debe mostrar engrosamiento periodontal en ningún tiempo.

6. La radiografía interoclusal puede mostrar a los dos meses una nueva pared dentinaria que se engruesa paulatinamente.

La ausencia de esta pared de ningún modo debe interpretarse como fracaso.

Sucede a veces que, no obstante la nueva barrera de dentina, la pulpa sufre una involución prematura (atrofia fibrosa reticular o calcica), degeneración o franca necrosis.

La aparición de cualquier dato negativo o patológico - posoperatorio, inmediato o tardío, indicara el fracaso del recubrimiento, y según la indicación se ejecutara una pulpectomía -- cameral o total.

Lo que no debe hacerse en la herida pulpar:

1. Permitir que le llegue la saliva.
2. Tocarla con instrumentos o torundas sépticos.
3. Aplicar antisépticos comunes sobre la herida.
4. Presionar la pulpa con algun material.
5. Dejar la oclusión alta con el cemento de obturación o provisional o con la corona.
6. Dejar que se desgaste o que se rompa completamente el material provisional de obturación.
7. Dejar que se infiltre la saliva debajo de la obturación e infecte la pulpa.

FRACASOS.

Los fracasos se deben principalmente:

1. Al mal diagnóstico del estado de la pulpa.
2. A una contraindicación.
3. Acceso deficiente.
4. Mal aislamiento.
5. Falta de asepsia.
6. Material inadecuado o impuro.

7. Técnica defectuosa de recubrimiento.

8. Obturación provisional o definitiva incorrecta por no aislar herméticamente la herida pulpar.

RESULTADOS.

Si el examen de la pieza con pulpa recubierta no presenta datos negativos al mes tiene muchas, probabilidades de permanecer normal, por lo que puede obturarse definitivamente después de este tiempo y considerar el tratamiento como un éxito; pero - debido a el pequeño porcentaje que acaba en fracasos meses, después, conviene, cuando se puede, dejar las cubiertas, provisionales el mayor tiempo posible, siempre que no corra peligro la pulpa tratada.

VENTAJAS DEL RECUBRIMIENTO:

1. Mantenimiento de la función normal de la pulpa, especialmente en dientes juveniles para que completen la calcificación radicular.
2. La sencillez y la prontitud de su ejecución y la -- consiguiente economía.
3. Se evita la alteración de color de la corona.
4. Se conserva la resistencia de la corona.

REVISION PERIODICA.

Se revisa la pieza dentaria a las dos semanas, al mes,

a los tres y después cada seis meses.

La revisión se hace con este plan:

1. Se toman dos radiografías (una completa y otra interoclusal para compararlas con las anteriormente tomadas.
2. Mientras se revelan las placas se interroga a el paciente acerca de mayor alteración pulpar.
3. Se inspecciona la obturación provisional, o permanente, para cerciorarse de su buen estado.
4. Se percute la pieza y las vecinas para asegurarse -- que tienen igual sensibilidad.
5. Se mide la vitalidad pulpar, comparandola con la de la pieza homologa o vecina o las obtenidad anteriormente.
6. A veces se hace la prueba térmica.

HERIDA DE LA PULPA TRATAMIENTO EN CASO DE ACCIDENTE

Teniendo en cuenta la descripción histológica de la intrincada morfología de la pulpa, con sus sistemas vasculares extremadamente complejos formados por los delicados capilares, parece, lícito suponer que incluso una pequeña lesión abocara en la muerte pulpar y en la necrosis. Sin embargo, antes se ha señalado la pulpa esta dotada de un mecanismo de defensa que funciona perfectamente. Al primer ataque de un agente irritante en la periferia exterior de la dentina, se ponen en acción las primeras defensas tapando los canículos dentinales con depósito de calcio en el sitio de la invasión y la formación subsiguiente de la barrera -- calcificada. A medida que la invasión bacteriana a través de los túbulos dentinales se aproxima a la pulpa se forma una barrera inflamatoria protectora gracias a las células defensivas del interior de la pulpa propiamente dicha.

La velocidad de retroceso de la zona inflamatoria protectora dependerá de la intensidad y de la gravedad del ataque -- bacteriano que penetra por los tubulos dentinales.

Tipos de exposición pulpar.

- 1) Traumática. Fractura de la corona con exposición a los organismos de la boca.
- 2) Mecánica.
- 3) Exposición de la dentina sana en presencia de dique-

de goma.

b) Exposición a través de la dentina cariosa con invasión bacteriana. La vitalidad de la pulpa, se puede conservar mediante protectores pulpares, pulpotomía o amputación de la pulpa vital.

PROTECCIONES PULPARES.

Con respecto a las protecciones pulpares se ha de hacer una distinción entre la protección de una pulpa expuesta a la caries y una exposición traumática hecha en condiciones asépticas.

Si se hace una exposición cariosa, se plantea la cuestión de si el mecanismo defensivo de la pulpa es adecuado para enfrentarse con la invasión bacteriana en el punto expuesto. Con ápices muy abiertos que permitan una buena irrigación sanguínea, la protección pulpar puede dar buen resultado en cierto porcentaje de casos.

Si la exposición es consecuencia de una fractura de una corona, la rápida protección de la invasión bacteriana puede ayudar mucho a la pulpa a conservar su irrigación vascular y su función normal. Esto desde luego dependerá en gran parte de la gravedad del traumatismo causante, de la fractura.

Si durante el curso de la preparación de una cavidad se hace accidentalmente una exposición de un cuerpo pulpar, exis

te un fuerte deseo por parte del operador de conservar la vitalidad de la pulpa. En ciertos casos el deseo de conservar la pulpa tal vez no esta justificado. Por ejemplo, en el curso de la construcción de una fijación de precisión en la perforación de un agujero para un retenedor "pinledge" si la pulpa es expuesta o casi expuesta inadvertidamente, puede resultar más expeditivo y conveniente su extirpación antes de insertar lo de la restauración, si posteriormente se a de hacer un tratamiento endodontico.

La exposición de la pulpa pueden ser tan diminutas que a veces es difícil descubrirlas mediante, el examen clínico. El procedimiento más seguro es el intentar una abertura con la ayuda de un explorador. Esto se ha de hacer sin anestésico. El paciente suele experimentar un dolor agudo, cuando el explorador se introduce en la exposición. Una vez se ha localizado la abertura, han evitar penetrar nuevamente en ella para prevenir nuevas lesiones de la pulpa.

TECNICA DE LA PROTECCION PULPAR DE LAS EXPOSICIONES VITALES.

- 1) Se aísla el diente con dique de goma.
- 2) Se extirpa el organo pulpar que sobresale con una fresa redonda estéril afilada. Dejar que se detenga la hemorragia. Si es necesario se aplica solución de neosinefrina al 1%. En algunos, casos no ha de extirpar la porción coronal del organo pulpar.

- 3) Se aplica fenol a la exposición; se forma una esca
ra blanca.
- 4) Se aplica mezcla clara de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en solución sali
na fisiológica o en agua esterilizada. Se cubre to
talmente la exposición.
- 5) Se aplica mezcla clara de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y cristales de -
 AgNO_3 (5% en volumen de polvo, pulverizado extrafi-
no): Se mezcla con líquido de obturación.

Esta masa fragua rápidamente, por lo cual hay que - -
apresurarse a ponerla sobre la mezcla colocada, en el paso 1. -

Se cubre toda la dentina expuesta con barniz para-
cavidades.

6) Se cubre la caja con cemento de fosfato de zinc. -
En muchos casos es aconsejable aplicar otra cubierta exterior -
más estética por medio de una corona artificial de celuloide --
llena de silicato.

- 7) Se esperan 12 semanas al menos para que se desarro-
lle la curación antes de intentar la restauración,
permanente.

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

- | | |
|--|---------------------------|
| OPERATORIA DENTAL | NICOLAS PARULA |
| OPERATORIA DENTAL | J.S. SIMON & G.B. BLAKE |
| OPERATORIA DENTAL | A. RITACCO |
| MATERIALES RESTAURADORES | F.A. PEYTON |
| LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES | SKINER |
| HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO | I.A. MJOR & J.J. PINDBORG |
| ENDODONCIA PRACTICA | Y. KUTTLER |
| ENDODONCIA CLINICA | SOMMER |
| PATOLOGIA BUCAL | S.N. BHASKAR |
| ORIENTACION PARA EL DIAGNOSTICO
DE LA FULPA DENTARIA | AMADEO E.M. |
| ANATOMIA PATOLOGICA SOBRE
AFECCIONES CLINICAS E HISTOPATOLOGICAS DE
LA PULPA | FAGARDO, C. Y LONDOÑO |