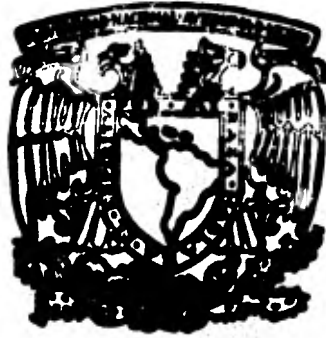


2ej. 457

Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



Generalidades sobre Endodencia Preventiva

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Labardini Heredia', written over the title 'T E S I S'.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A:

José Manuel Labardini Heredia



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 **Introducción**
- II **Generalidades sobre Histología y Fisiología de la Pulpa dentaria**
- III **Lesiones pulpares**
- IV **Protección pulpar**
- V **Protección pulpar - Limpieza de la cavidad**
- VI **Protección pulpar - Barnices y bases**
- VII **Recubrimiento pulpar indirecto**
- VIII **Recubrimiento pulpar directo**
- IX **Insensibilización de la dentina**
- X **Pulpotomía**
- XI **Pulpotomía con Hidróxido de calcio**
- XII **Pulpotomía con Formocresol**
- XIII **Pulpotomía con cristales de Arsénico ó Necropulpotomía**
- XIV **Conclusiones**
Bibliografía

CAPITULO I

INTRODUCCION

La pulpa es una entidad biológica localizada en el interior del órgano dentario; esta misma por estar formada por tejido conectivo, reacciona ante un estímulo que le irrite; tomando en cuenta que la reacción pulpar depende del grado irritativo del estímulo, se han enumerado diversas enfermedades pulpares que van desde una ligera hiperemia hasta una necrosis pulpar.

Todas estas alteraciones se estudian en una rama muy importante de la Odontología que es la Endodoncia.

Ahora bien, para evitar todas estas alteraciones pulpares, hay una parte de la endodoncia relacionada con la conservación de la pulpa dental en estado normal de salud a la cual se le denomina Endodoncia Preventiva, la cual para alcanzar su objetivo se vale de determinadas circunstancias y medios.

La Endodoncia Preventiva está íntimamente relacionada con la Histología y Fisiología de la pulpa, con su Patología y con la Odontología Operatoria por lo cual las mencionaré en esta tesis.

a) Al hablar de Histología y fisiología -- pulpares me referiré a la configuración celular de la pulpa y sus funciones como son: nutricional, defensiva, sensorial y formadora de neodentina.

b) Al hablar sobre Patología pulpar me referiré a las lesiones que son producidas por estímulos externos y sus diversas reacciones que provocan, y

c) Al hablar sobre Odontología Operatoria me referiré a los diversos medicamentos que existen para proteger la pulpa, sus técnicas de aplicación y a la vez sus componentes para comprender las reacciones pulpares ante éstos.

Por último, quiero subrayar que mi interés por la preservación del tejido pulpar me alentó a desarrollar este tema el cual se debe tener presente en el ejercicio diario de nuestra profesión.

CAPITULO II

GENERALIDADES SOBRE HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA

Por ser la principal fuente de dolor en la boca y el sitio más importante del tratamiento endodóntico, la pulpa justifica la inspección directa, pero debido a su ubicación, esto no sucede habitualmente. Sin embargo, a veces al enfrentarnos con el problema de una cúspide fracturada accidentalmente, el odontólogo se dará el lujo de ver fugazmente una pulpa normal. Verá un tejido blando y rosado, que tiene cohesión, obviamente dependiente de su capa de dentina dura normal para protegerse y, una vez expuesto, sumamente sensible a cualquier contacto.

Cuando este tejido es retirado en su totalidad durante la pulpectomía de un diente con vitalidad, el odontólogo logra tener una visión más completa de la pulpa. Es un tejido conectivo rico en líquido y sumamente vascularizado, que al poco tiempo de estar expuesto al aire, el aspecto y el volumen del tejido cambian a medida que el líquido se evapora. Por lo tanto, es evidente que este tejido está adaptado para vivir sano en sólo un medio y éste es el interior de un diente.

En términos generales, la pulpa es un conjunto homogéneo de células, substancia intercelular, elementos fibrosos, vasos y nervios. En la periferia, sin embargo, se observan capas estructurales, que pueden ser vistas en microfotografías de mediano aumento. Cerca de la predentina hay una empa

lizada de células odontoblásticas cilíndricas. Por dentro, está la capa subodontoblástica denominada "Zona acelular de Weil". - En esta capa subodontoblástica, se ramifican plexos de capilares y fibras nerviosas.

Continuando en dirección al interior, aparece la zona rica en células, que a su vez se une con el estroma dominante de la pulpa. La zona rica en células se compone -- principalmente de células mesenquimatosas indiferenciadas, que proveen la población odontoblástica por proliferación y diferenciación.

La importancia de estas zonas varía de un diente a otro, de una zona a otra del margen pulpar del mismo diente, la edad del mismo, y en la presencia de un estímulo irritante.

Funciones.-

Las cuatro funciones que cumple la pulpa son: formación de dentina, nutrición de la dentina (y del esmalte), inervación del diente y defensa del mismo.

La formación de dentina es la tarea fundamental de la pulpa, función que se mantiene constante durante toda la vida. De la formación mesodérmica conocida como papilodentaria, se origina la capa interna del órgano del esmalte ectodérmico. El ectodermo establece una relación recíproca con el mesodermo y los odontoblastos inician la formación de dentina, la cual, prosigue rápidamente hasta que toman forma la corona y la raíz dentarias.

La nutrición de la dentina es una función de las células odontoblásticas. Se establece a través de los túbulos de la dentina que han creado los odontoblastos para contener sus prolongaciones.

La inervación del diente está vinculada a los túbulos dentinarios; a las prolongaciones odontoblásticas ó fibras de Tommes en su interior; a los cuerpos celulares de los odontoblastos y así, a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.

La defensa del diente y de la propia pulpa está representada básicamente por la neoformación de dentina -- frente a los irritantes. Esto lo realiza la pulpa estimulando a los odontoblastos a entrar en acción ó mediante la producción de nuevos odontoblastos para formar una barrera necesaria de te jido duro. Esta defensa de la pulpa muestra una formación de -- dentina localizada, la cual se realiza con mayor velocidad a la observada en zonas de formación de dentina secundaria no estimu lada. Inclusive, desde el punto de vista microscópico esta den tina suele ser diferente de la dentina secundaria y ha merecido varias denominaciones (dentina por irritantes, dentina reparati va, dentina irregular, osteodentina).

El tipo y la cantidad de dentina que se -- forma durante esta reacción de defensa depende de varios facto res a saber: la rapidez del ataque, tipo de irritante ya sea -- químico, físico ó biológico, tiempo de acción del irritante, et cétera.

Cabe mencionar que puede aparecer una se-- gunda reacción de defensa, que es la inflamación en la zona pul par correspondiente al lugar de la agresión.

CAPITULO III

LESIONES PULPARES

Al explicar nuestro tema que es la Endodoncia preventiva, es ineludible hablar sobre lesiones pulpares ya que la pulpa, por ser una estructura íntegra protegida por las paredes dentinarias, y éstas a su vez por el esmalte, resiente cualquier lesión que se produzca en la continuidad del esmalte y la dentina, como lo son la caries ó algún traumatismo.

El conocimiento de las distintas causas -- que pueden ocasionar una lesión pulpar y el mecanismo de la producción y desarrollo de las enfermedades pulpares son básicos -- en endodoncia por dos motivos principales:

1.- Para llegar en cada caso individual a un diagnóstico etiopatogénico, mediante el cual se conozca la causa ó causas que originaron la lesión y su mecanismo de acción, facilitando así la comprensión de la enfermedad, el diagnóstico, el pronóstico y la terapéutica.

2.- Para que ya conocidos, apliquemos estos conocimientos en endodoncia preventiva, y así establecer -- las normas destinadas a evitar que la lesión pulpar llegue a -- producirse.

Hasta hace poco tiempo, no se valoraba la importancia de la pulpa dentaria y realizaban pulpectomías en dientes en los que no se necesitaban; actualmente se considera que la pulpa como organismo vivo no será eliminada en un pronós

tico de reversibilidad pulpar, la cual estará dada por los factores que irriten a la pulpa y las lesiones que le produzcan, - por esta razón a continuación los mencionaré.

- 1.- Factores físicos.-
- 2.- Factores químicos.-
- 3.- Factores biológicos.-

1.- Factores físicos.-

A. Mecánicos.-

Dentro de las lesiones mecánicas que pueden afectar la pulpa pero le permiten su regresión al estado normal se mencionan dos:

a) Punctura.- Las lesiones por punctura en la pulpa pueden producirse con objetos tales como fresas, cinceles, excavadores ó exploradores, que expongan un área mínima de la pulpa (menor de 1 mm.); ésto puede suceder no solamente en cavidades MOD, IV clase, ó en muñones complejos de coronas y puentes, sino también ocasionalmente en cavidades de I, III y V clase. Cuando se produce una lesión de este tipo, hay que intervenir de inmediato y, después del aislamiento habitual, hacer el recubrimiento pulpar directo; pero si la lesión se hizo con un instrumento contaminado, ó a través de lesiones cariosas, el tejido pulpar es inoculado y las células dañadas crean dentro de la pulpa un medio ambiente ideal para los microorganismos, por consiguiente el tratamiento a seguir será pulpotomía ó pulpectomía, según el tipo de lesión, presencia de dentina reblandecida, edad del paciente, etc.

b) Fracturas.- Las fracturas de la corona pueden ser leves, afectando el esmalte y la dentina solamente. Moderadas, con mínima exposición pulpar. O severas, cuando el tejido pulpar ha sido expuesto completamente. De ser posible, el tratamiento deberá efectuarse inmediatamente después de la lesión. La dentina se debe cubrir para proteger a la pulpa del medio ambiente especialmente a los cambios térmicos. El tejido pulpar expuesto debe tratarse por medio de recubrimiento pulpar

, pulpotomía ó pulpectomía, según sea la extensión de la lesión

Quando la pulpa se expone traumáticamente las células se lesionan y pueden ofrecer muy poca ó ninguna resistencia a la penetración de los microorganismos. Así, el atraso en iniciar el tratamiento, sólo agravaría la lesión y dificultaría la terapéutica indicada por el operador. -- Las fracturas de la raíz sin concomitante fractura de la corona pueden requerir solamente la estabilización del segmento coronario hasta lograr la cicatrización.

B. Térmicos.-

a) Cambios bruscos de temperatura.- Los cambios bruscos de temperatura pueden ser resentidos por la pulpa cuando por una u otra causa se pierde la continuidad del esmalte; generalmente ocurre al ingerir alimentos muy fríos e inmediatamente se ingieren alimentos muy calientes, ó viceversa.

b) Profundidad y ancho de la preparación de cavidades.- Se produce un traumatismo pulpar muy intenso cuando nos acercamos demasiado a la pulpa ó eliminamos excesivamente la dentina. El tallado excesivo de las cavidades, se exponga ó no la pulpa, es sin duda una de las agresiones mayores a la mima.

c) Lesión y desecación por calor durante la -- preparación de la cavidad.- Se recomienda que al preparar una cavidad se trabaje bajo un chorro constante de agua como medio-refrigerante ya que se ha comprobado la existencia de una lesión pulpar ocasionada por el calor que generan los instrumentos rotatorios durante el tallado. Además se debe verificar que el chorro de agua se dirija hacia la zona de trabajo, porque en algunos contrángulos de alta velocidad el chorro de agua es degviado de la cavidad por la turbulencia del aire creada por la fresa y la fuerza de la corriente de aire orientada directamente hacia la cavidad. También es dañina la costumbre de tallar cavidades bajo un chorro constante de aire orientado por la a--

sistente ya que la desecación de la dentina e incluso de la pulpa es por demás lesiva. Microscópicamente se aprecia que los núcleos odontoblásticos y hasta los eritrocitos son virtualmente "aspirados" hacia los túbulos dentinarios desecados.

C. Eléctricos.-

La corriente eléctrica entre dos obturaciones metálicas ó entre una obturación metálica y un puente fijo ó removible de la misma boca, puede producir reacción pulpar.

Esto se debe al choque galvánico que surge por contacto directo ó utilizando la saliva como electrolito conductor; generalmente se produce entre obturaciones ó puentes de oro y amalgamas, pero es posible también con una aleación cromo-cobalto y entre dos amalgamas. El choque es intermitente al a-brir y cerrar la boca e incluso puede ser producido por contacto con otros objetos metálicos, como una cuchara ó un tenedor.

La norma para que no se produzcan las sensaciones galvánicas será emplear un solo tipo de obturación, o al menos, evitar que puedan estar en contacto proximal u oclusal dos obturaciones de distinto metal.

D. Barométricos.-

a) Presión sobre el tejido pulpar.- La pulpa - está confinada dentro de paredes dentinarias que no le permiten desplazamiento ó expansión. Cuando se hace presión sobre el tejido pulpar, el normal intercambio de líquidos se altera; si ésto continúa, la inflamación se produce y la reacción a esta i-rritación se manifiesta como dolor.

b) Cambios bruscos de la presión atmosférica.- La lesión que se produce por los cambios de presión, se mani-fiesta en forma de dolor y se le llama aerodontalgias. Se pre-sentan en personas que por su trabajo, se encuentran sometidas a cambios de presión, por ejemplo: los buzos ó los pilotos; y - se deben a un fenómeno llamado aeroembolismo, provocado por la liberación de burbujas de gas nitrógeno (procedente de la san-gre) en el momento de producirse la descompresión al ganar altu

ra, de la misma manera que se producen las burbujas al destapar una botella de un refresco espumoso a la presión ordinaria, después de haber sido embotellado a varias atmósferas. Si el factor irritante persiste, la lesión que causa en la pulpa puede ser de tal gravedad que será imposible la regresión a la normalidad.

2.- Factores químicos.-

Los factores químicos que pueden lesionar la pulpa son los materiales y medicamentos que irónicamente se usan para protegerla, esto sucederá si no se le da el correcto uso a cada material.

A. Medicamentos aplicados sobre la dentina.-

Un gran número de fármacos antisépticos al ser usados sobre la dentina abierta y profunda pueden ser irritantes y tóxicos para la pulpa, y deben ser usados con sumo cuidado.

Cuando para lavar y deshidratar la cavidad usamos medicamentos como alcohol y cloroformo, capaces de eliminar los lípidos dentinarios, la dentina quedará más permeable a la siguiente medicación que si se lavase con agua ó cualquier otra solución acuosa.

El nitrato de plata, cloruro de zinc, fluoruro de sodio, fenol ordinario y otros medicamentos deberán ser usados muy excepcionalmente, pues las desventajas son mayores que las pocas virtudes que como antisépticos ó desensibilizantes -- puedan ofrecer.

B. Barnices y bases tóxicos para cavidades.-

Se ha demostrado en estudios recientes que los barnices cavitarios comúnmente usados fueron más citotóxicos -- que los materiales de obturación compuestos que debían proteger, la razón se adujo al solvente del barniz que se dispersa pronto por evaporación.

Las bases de cemento, por otro lado, pueden -- servir para prevenir las lesiones tóxicas ó térmicas, ó ambas, -- generadas por los materiales de obturación. Las bases más comu-

nes son el cemento de oxifosfato de zinc, el cemento de polícarboxilato y el óxido de zinc y eugenol. Se comprobó que los tres son irritantes leves de la pulpa por dos razones, la primera -- por su solvente; y la segunda, porque su reacción de endurecimiento libera calor; a pesar de ésto, son capaces de prevenir - las lesiones graves causadas por otras obturaciones más tóxicas

C. Materiales de obturación tóxicos.-

Gran parte de los materiales de obturación son tóxicos para la pulpa, ésto se debe a diversas razones, a saber : unos porque su reacción es exotérmica, otros por su composición química, y otros porque presentan alta conductibilidad térmica. Sólo podemos recomendar para evitar esta toxicidad el uso de una base protectora apropiada, la que cubra toda la superficie dentinal expuesta de la cavidad.

La amalgama es el material de obturación que - menos daño causa a la pulpa y, si alguna vez crea alguna irritación, deberá atribuirse a su conductibilidad térmica ó a la falta de bases protectoras y, acaso, a la producida durante la preparación de la cavidad.

3.- Factores biológicos.-

A. Lesiones bacterianas.-

Los microorganismos y sus productos, en contacto con la pulpa, producen casi siempre cambios irreparables. Ellos entran a la pulpa por vía directa, vía sanguínea ó linfática en asociación con enfermedad periodontal, o bien por el torrente sanguíneo durante enfermedades infecciosas ó bacteremias (anacoresis). Aparentemente la pulpa lesionada ofrece un medio ambiente ideal para los microorganismos patógenos. Los microorganismos que más comúnmente se encuentran en las infecciones pulpares son los estreptococos y los estafilococos.

Hablando específicamente de caries, la lesión que produzca sólo podrá ser reparable mientras no destruya la integridad de la cámara pulpar, puesto que de lo contrario deduciremos que la pulpa ha sido inoculada por gérmenes patógenos y

será necesario extirparla parcial ó totalmente.

CAPITULO IV

PROTECCION PULPAR

Cuando se hace la remoción total de la caries de un diente, puede suceder que la pared axial ó la pared-pulpar quede muy próxima a la pulpa; si se coloca una restauración metálica, de alta conductibilidad térmica, directamente -- contra tales paredes, los cambios de temperatura en la boca serán conducidos hacia la pulpa, causando a veces daños irreparables.

Una situación similar se presenta en la exposición dentinaria causada por la fractura de la corona, en -- donde una delgada capa de dentina remanente da poca protección-- a los tejidos pulpares del ambiente bucal.

La protección está indicada en cualquier -- caso en que la pulpa esté recibiendo estímulos irritantes (ya -- citados en el capítulo anterior). La continua irritación de los tejidos pulpares causada por los cambios del medio ambiente bucal, pueden ser la causa de la muerte pulpar.

Cuando al eliminar una caries profunda, la pulpa va a quedar sin la adecuada protección dentinaria, o bien va a exponerse, lo más conveniente es aislar esa pieza con di-- que de goma y evitar que la saliva la contamine, comprometiénd^o se así el éxito del tratamiento.

El dique de goma mantiene el área de trabajo limpia, seca y con clara visibilidad, permitiendo al opera--

dor trabajar con más cuidado en la remoción de la dentina caria da; pudiéndose así evitar una exposición pulpar innecesaria.

Cualquier material que se use para la protección pulpar, debe poseer las siguientes cualidades:

1.- No ser irritante.-

La protección pulpar está indicada - - cuando una caries ó una lesión traumática han hecho a la pulpa vulnerable a los irritantes ambientales. Consecuentemente, el material que se use para protección pulpar, no debe ser irritante por sí mismo.

2.- Aislante.-

La pulpa debe protegerse de las propiedades irritantes de los materiales de obturación y de la irritación que causa la rápida conducción de los cambios térmicos a través de los metales.

Se emplean barnices principalmente - - cuando el espacio es mínimo y es necesaria una protección física.

Se usan bases cuando lesiones profundas indican que es necesario un relleno paliativo para la protección y recuperación pulpar, y donde el aislamiento térmico es necesario.

3.- No producir coloración.-

El material no debe contener ingredientes, como sales de metales pesados, porque causarán coloración al diente. Este es un factor muy importante que debe tenerse presente, sobretodo cuando la estética es de primera necesidad.

4.- Debe poseer rigidez.-

Si la restauración se va a colocar sobre el cemento protector con mucha presión, es necesario que éste tenga la suficiente rigidez para resistir tal fuerza.

5.- Fácil de manipular.-

Un material puede ser ideal para usarse como protector pulpar, pero si es difícil su manejo dentro -

de la cavidad, su éxito técnico y comercial es dudoso.

Cabe mencionar que parte del éxito de la -
protección pulpar depende de la limpieza ó lavado de la cavidad
la cual se hace con soluciones antisépticas ó no antisépticas.-
que mencionaré en el próximo capítulo.

CAPITULO V

PROTECCION PULPAR - LIMPIEZA DE LA CAVIDAD

La limpieza de la cavidad se puede llevar a cabo por arrastre con una solución no antiséptica, ó bien con una solución antiséptica cuyos requisitos que debe reunir son los siguientes:

- 1.- Ser activo sobre todos los microorganismos.
- 2.- Rapidez en la acción antiséptica.
- 3.- Capacidad de penetración.
- 4.- Ser efectivo en presencia de materia orgánica.
- 5.- No cambiar la coloración del diente.
- 6.- Ser estable químicamente.
- 7.- No tener olor ni sabor desagradable.
- 8.- Ser económico y de fácil adquisición.

La siguiente es una lista de las drogas y preparaciones más corrientes con sus cualidades y desventajas, usadas para la limpieza de la cavidad:

A. Alcohol etílico.-

El alcohol etílico es un líquido incoloro de gran efecto antibacterial en una concentración del 70 por ciento. Cuando se usa para la desinfección de instrumentos, éstos deben sumergirse durante 25 minutos; pero llenar una cavidad con alcohol durante 25 minutos para desinfectarla es imprag

ticable; y humedecer la cavidad con un algodón con alcohol es dudoso; además el frío producido por la evaporación del alcohol dentro de la cavidad, puede irritar a la pulpa.

B. Alcohol isopropílico.-

Tiene su máximo efecto desinfectante en concentración del 50 por ciento; puede usarse para la desinfección de instrumentos, pero al igual que el anterior, es inefectivo como agente desinfectante de la cavidad.

C. Fenol.-

El fenol son cristales blancos que se disuelven fácilmente en poca cantidad de agua. Es eficiente como agente antibacterial, pero es muy tóxico, pues cuando se coloca sobre las mucosas produce una cauterización de la superficie; y cuando se aplica sobre los túbulos dentinarios cauteriza coagulándolos.

La desinfección puede ser completa en la superficie de la cavidad; en la dentina coloreada también es efectiva su aplicación, pero la droga penetra muy poco dentro de la estructura dental. El uso del fenol no es necesario, ni se recomienda su aplicación para la desinfección de la cavidad, porque es dudoso su valor terapéutico; y además es un riesgo potencial, si no se toman las precauciones del caso, porque su contacto con la mucosa produce serias quemaduras. Sin embargo, si se quiere usar este desinfectante deberá aplicarse en la cavidad seca, con una pequeña torunda de algodón.

D. Eugenol.-

Es el 2-metoxi-4-alilfenol; constituye el principal componente del aceite de clavo y es, quizás, el medicamento más difundido y versátil de la terapéutica odontológica.

El eugenol puro es un líquido amarillo-pálido que es sedativo y antiséptico y puede emplearse en cavidades de odontología operatoria y en conductoterapia; es especialmente recomendado en dientes con reacción periodontal dolo-

rosa.

Mezclado con el óxido de zinc forma un cemento hidrofílico de eugenato de zinc ó zinquenol, de diversas aplicaciones como base protectora ó sellado temporal.

E. Timol.-

El timol, cuya fórmula química es 2-isopropil-5-metilfenol, es uno de los más valiosos medicamentos para el endodoncista. Es sólido, cristalino, incoloro y con un característico olor a tomillo, planta muy aromática de la que se le puede obtener. Muy soluble en alcohol, lo es débilmente en agua (1/1000).

Es sedativo, ligeramente anestésico y como antiséptico es bueno aunque no excelente; sus más valiosas propiedades son su extraordinaria estabilidad química y el ser muy bien tolerado tanto por la pulpa viva como por los tejidos periapicales.

F. Nitrato de plata amoniacal.-

Es una solución saturada de nitrato de plata en agua amoniacal, la cual es menos cáustica, menos dolorosa al aplicarla y más fácilmente reducida en la cavidad que el nitrato de plata puro. Cuando se coloca en una superficie dentinaria recién cortada, el nitrato de plata es precipitado por los fosfatos, los cloruros y las proteínas dentro de los túbulos. La droga penetra en los túbulos hasta que la plata precipitada oblitera el lumen. Si el piso de la cavidad es muy delgado, puede ser que el nitrato de plata no sea precipitado dentro de los túbulos, entonces la droga penetra en la cámara pulpar y causa un efecto muy irritante en los tejidos de la pulpa. La capacidad antibacterial y anticariogénica de esta solución, es muy poca; su uso en odontología debe ser limitado ó suprimido.

G. Hipoclorito de sodio.-

Es una solución que contiene el 5.25 por ciento de hipoclorito de sodio (NaOCl). Es un líquido claro con un ligero color verde amarillento y tiene un fuerte olor a-

cloro, es muy soluble en agua y relativamente inestable. En esta concentración es muy fuerte para usarlo en heridas como las que se encuentran en endodencia. Sin embargo, se usa para limpiar heridas diluido al 0.5 por ciento (solución modificada de Dakin) ó preparado en concentración del 1 por ciento (sonite).

A pesar de su poder bactericida, la acción de este antiséptico es modificada por la presencia de material orgánico. Esta solución es ideal para limpiar cavidades, ó como solución irrigante para los conductos radiculares, por poseer la propiedad de disolver tejido necrótico.

H. Cloramina T.-

La Cloramina T cuyo nombre químico es 4-toluenosulfoncloramida de sodio, es un polvo cristalino blanco amarillento, soluble en agua. La acción farmacológica es similar a la del hipoclorito de sodio, pero es más estable, menos irritante y se prepara con facilidad. Este fármaco se recomienda para usarse en conductoterapia.

I. Peróxido de Hidrógeno (H_2O_2).-

La solución acuosa de peróxido de hidrógeno al 3 por ciento ó agua oxigenada corriente es un buen germicida. Mientras libera oxígeno y al formar burbujas, tiene una acción de limpieza y de escombros muy útil en la irrigación de conductos. Cuando se utiliza para la limpieza de la cavidad, ésta se hace inmediatamente después de la remoción de la caries; y antes de colocar la base de cemento y la restauración. La cavidad se limpia con una torunda de algodón pequeña impregnada con la solución de peróxido de hidrógeno y luego se seca con algodón ó aire caliente.

El peróxido de hidrógeno al 30 por ciento en solución acuosa (Superoxol), es muy cáustico y por su extraordinario poder oxidante se emplea en el blanqueamiento de dientes y en alguna ocasión para controlar las hemorragias pulpares difíciles de cohibir. El Pirozono es una solución al 25 por ciento de peróxido de hidrógeno en éter y tiene las mismas-

indicaciones que el Superoxol.

J. Agua bidestilada.-

Es la solución más simple que se utiliza para limpieza de la cavidad, y sin embargo es la más usada.- Cabe mencionar que aunque no tiene actividad antiséptica, se utiliza por su poder de arrastre de partículas sueltas como coágulos, restos dentinarios, etc.

CAPITULO VI

PROTECCION PULPAR - BARNICES Y BASES

1.- BARNICES.-

El barniz para cavidad típico, es principalmente una goma natural como el copal, o resina sintética - disuelta en un solvente orgánico, cloroformo, acetona ó éter. - Estas resinas son sustancias suficientemente fluidas para ser barnizadas en la superficie de la cavidad. El solvente se evapora rápidamente dejando una película que protege las estructuras dentales subyacentes.

Aunque el barniz puede ayudar a reducir la sensibilidad postoperatoria, cuando la restauración metálica permanente es sometida a cambios bruscos de temperatura de los alimentos ó líquidos fríos y calientes, su efectividad se relaciona más comúnmente, con su tendencia a minimizar la filtración marginal alrededor de la restauración. En este aspecto el comportamiento del barniz cuando se usa conjuntamente con la amalgama, es de particular interés.

Al igual que las membranas semipermeables, los barnices se comportan de diferente manera en presencia de distintos tipos de iones permitiendo que algunos penetren libremente e impidiendo el paso de otros; las capas de barniz entre cualquier tipo de cemento en la dentina, reducen significativamente la difusión del ácido liberado por los cementos de fosfato de zinc y de los de silicato. Por esta razón se recog

mienda su uso previo a la restauración con materiales tales como amalgamas (evita la filtración marginal), ó selladores no medicados (evita la difusión de ácidos en la estructura dentinaria).

Aplicación del barniz.- Es muy importante obtener una capa uniforme y continua sobre todas las superficies, ya que si se formaran burbujas, los resultados se verían disminuídos. Se deberán aplicar varias capas delgadas con un pincel ó una pequeña torunda de algodón, previamente secada la cavidad.

Los barnices convencionales no deberán emplearse bajo ninguna restauración de resinas acrílicas, debido a que el solvente del barniz puede reaccionar ó suavizar la resina. En este caso sólo deberán usarse aquellos barnices proporcionados por el fabricante específicos para resinas acrílicas.

2.- BASES O CEMENTOS.-

El término cementación, infiere la unión química entre dos superficies. Los productos usados como cementos en Odontología no tienen esa propiedad, ya que retienen una restauración en posición debido a las rugosidades que presentan tanto las paredes de la restauración como las paredes de la cavidad; ésto es, retienen la restauración por traba mecánica y no por cementación; además, el espacio comprendido entre la restauración y los tejidos dentarios es sellado por este material evitando la filtración; por estas razones, el nombre más apropiado para estos materiales es el de selladores.

Los usos de los cementos dentales son diversos y éstos pueden ser: protección pulpar, promoción en la formación de dentina secundaria, inhibición en el avance del proceso carioso, bacteriostáticos y bactericidas.

Todos los cementos deben tener como característica indispensable el ser capaces de sellar las cavidades cuando menos temporalmente, para evitar la percolación de saliva, restos alimenticios y microorganismos patógenos, así co

no para aislar la cavidad de la conductividad térmica ó eléctrica de los metales.

Los cementos dentales se clasifican en cementos medicados y cementos no medicados.

A. Cementos medicados.

a) Hidróxido de Calcio.

Este tipo de cemento se usa para recubrir la pulpa expuesta durante una preparación dental, ya que por sus propiedades tiende a acelerar la formación de dentina secundaria. Su pH sumamente alcalino (12.6) irrita a los odontoblastos formándose primero una escara sobre la pulpa y después protaminato de calcio. Se puede emplear en cavidades profundas, aún sin exposición pulpar, pero en donde pudieran presentarse perforaciones no visibles clínicamente.

Presentación. - La presentación varía según el producto comercial, ya que algunas veces se pueden presentar sólo suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada, y en otros casos los productos contienen hidróxido de calcio en un 6 por ciento y óxido de zinc en la misma proporción suspendidos en una solución de cloroformo. Frecuentemente se usa la metil-celulosa como solvente de este material.

La presentación más común es en forma de dos pastas, una como base y la otra como catalizador que deben mezclarse a partes iguales.

Daré una explicación más detallada sobre este medicamento en el capítulo referente al Recubrimiento Pulpar Directo.

b) Oxido de Zinc y Eugenol.

Es el cemento medicado usado con mayor frecuencia en Odontología ya sea como obturación temporal; revestimiento en cavidades profundas (como aislante térmico y eléctrico); para cementación temporal de restauraciones; ó bien como obturación definitiva de conductos radiculares.

Presentación. - Viene en forma de polvo y líquido, cuya composición es la siguiente:

Composición polvo

Oxido de Zinc	70 por ciento
Resina sintética'	28.5 por ciento
Estearato de Zinc	1.0 por ciento
Acetato de Zinc''	.5 por ciento

Composición líquido

Eugenol	85 por ciento
Aceite de semilla de algodón	15 por ciento

' Las propiedades del cemento son mejoradas con ciertos aditivos como la resina que mejora su consistencia y ayuda a mezclarlo más fácilmente.

'' El Acetato de Zinc acelera la reacción.

Las preparaciones varían en el tipo y en la cantidad de los aditivos incorporados en el polvo, ó bien en el líquido, con el fin de mejorar las propiedades físicas ó bactericidas; por ejemplo, para aumentar la adhesividad se le agrega rosín, aceite de oliva ó bálsamo de Canadá; para aumentar la efectividad bactericida, se le mezcla con fenol, timol yodado ó yodoformo.

Reacción de fraguado.- Ocurre una reacción química entre el óxido de zinc y el eugenol con la formación de eugenolato de zinc. El mecanismo preciso, determina que la masa fraguada contiene partículas residuales de óxido de zinc unidas a una matriz de eugenolato de zinc y un poco de eugenol libre. El agua es esencial para la reacción que es también acelerada por los iones de zinc.

Propiedades.-

† Fortaleza.- La resistencia a la compresión es baja, en el área de 100 a 1000 psi. La resistencia tensil es sumamente baja.

† Solubilidad.- La solubilidad es alta, aproximadamente 1.5 por ciento del peso en agua destilada a las 24 horas. El eugenol es extraído del cemento fragua-

do por la descomposición hidrolítica del eugenolato de zinc. El cemento se desintegra rápidamente cuando está expuesto a las -- condiciones orales.

♦ Grosor de película.- Los tamaños de partícula del óxido de zinc y la viscosidad de la mezcla controlan el grosor de la película. Cuando se usa una mezcla -- fluída se obtiene un grosor de unos 40 micrones.

♦ Tiempo de fraguado.- Los resultados dependen de la forma de preparación y de su reactividad.- El tiempo de fraguado depende de la humedad presente, los aceleradores y la proporción entre polvo y líquido. Los preparados -- comerciales fraguan en 2 a 10 minutos.

Manipulación.- El polvo tarda en ser humedecido por el eugenol, así que se requiere una espatulación larga y vigorosa, especialmente para una mezcla espesa. Se debe usar una proporción de polvo a líquido de 3 ó 4:1 para alcansar la máxima resistencia.

Evaluación.-

♦ Ventajas.- Tiene efectos sedantes y anodinos en la pulpa. Buena capacidad selladora y resistencia a la penetración marginal.

♦ Desventajas.- Baja fortaleza y resistencia a la abrasión. Son muy solubles y se desintegran en los líquidos orales. Poca acción anticariogénica.

B. Cementos no medicados.-

a) Cemento de Fosfato de Zinc.-

Presentación.- Se presenta en -- forma de polvo y líquido que deben ser mezclados. El polvo es -- principalmente Oxido de zinc, el líquido contiene 60 a 65 por -- ciento de ácido fosfórico y el resto es agua. Tiene también pe-- queñas cantidades de aluminio y/o fosfato que actúan como "buf-- fers" ó amortiguadores del ácido fosfórico.

Manipulación.- Para mezclar este te cemento utilizamos una loseta de cristal fría, una espátula-

de acero inoxidable y un dispensador que proporciona exactamente la cantidad de polvo con respecto a las gotas de líquido.

Para mezclarlo ponemos el polvo en el cristal y lo dividimos en cuatro pequeñas porciones, posteriormente se coloca el líquido y se lleva hacia él una pequeña porción del polvo y con movimientos circulares lo incorporamos tratando de hacer la mezcla sobre un área de cristal lo más amplia posible. A continuación una vez que se ha incluido perfectamente la primera porción del polvo llevamos una segunda y así hasta terminar nuestra espatulación que no debe durar menos de uno y medio minutos.

El principal problema con este material es su acidez, hecho que puede resolverse en parte en el momento del espatulado empleando el mayor tiempo posible en el mismo, con lo que lograremos reducir al máximo el temor de acidez del material al llevarlo a la cavidad. El cemento endurece en 2 ó 3 minutos.

Es usual ponerlo sobre una base de cemento medicado ya que es un buen aislante de los choques eléctricos de las restauraciones, y también de sus cambios térmicos.

b) Cementos de silicato.-

Presentación.- Se presentan en forma de polvo y líquido; el polvo es principalmente dióxido de sílice, alúmina, creolita, y el líquido es ácido fosfórico, agua y "buffers".

Manipulación.- Se mezclan sobre una loseta con una espátula de ágata ó de cromo-cobalto ya que la de acero modifica el color del cemento, y finalmente se aplica a la cavidad.

Estos cementos se usan como obturaciones temporales estéticas.

c) Cemento de policarboxilato.-

Presentación.- Se presenta en --

forma de polvo y líquido en los que el primero está constituido por óxido de zinc con modificadores, y el segundo es una solución en agua de ácido poliacrílico.

Manipulación.- Se efectúa incorporando el polvo al líquido y a medida que va polimerizando se observan tres fases: + Fase adhesiva.- En esta consistencia se debe emplear para fijar restauraciones ó prótesis.

+ Fase viscosa.- Aquí se debe emplear como base aislante de los choques eléctricos y cambios térmicos.

+ Fase final.- El material comienza a polimerizar y se dificulta su uso. Tiene este cemento la propiedad de aumentar su viscosidad a medida que se le aplican cargas (eg patulado), dicha propiedad se denomina tixotrópica y es el único cemento sellador que la presenta.

Se emplea como material cementante de incrustaciones (Odontología Operatoria), coronas y puentes (Prótesis), mantenedores de espacio (Odontología Preventiva), bandas y brackets (Ortodoncia), etc.

RESUMEN DE LAS BASES O CEMENTOS.-

1.- Las bases definitivas de cemento para la protección pulpar deben colocarse solamente cuando la caries se ha removido completamente.

2.- La protección pulpar debe efectuarse solamente en un diente vital y sin historia de dolor espontáneo

3.- Debe tenerse mucho cuidado al mezclar el cemento para no lesionar la pulpa con el calor generado durante el proceso de fraguado.

4.- El cemento debe colocarse en la cavidad cuando todavía está plástico; y la base debe terminarse antes de que el cemento haya fraguado completamente.

5.- En cavidades superficiales se utiliza solamente barniz.

6.- En cavidades pequeñas pero profundas -

se utiliza Hidróxido de calcio y sobre éste barniz.

7.- En cavidades profundas se colocará primeramente Hidróxido de calcio, seguido de Oxido de Zinc-eugenol y sobre éste una delgada capa de barniz; todo ésto si la obturación será una amalgama. Cuando es una incrustación se colocan las dos primeras bases y además una tercera capa de cemento de fosfato de zinc.

Como se puede entender, todas las cavida--des profundas llevan inicialmente una capa de Hidróxido de calcio y la razón principal de este procedimiento es que este medicamento protege la pulpa inmejorablemente ya que por su composición química estimula la producción de dentina reparativa.

CAPITULO VII

RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

1.- Definición.-

Es un procedimiento por el cual se conserva una pequeña cantidad de dentina cariada en las zonas profundas de la preparación cavitaria para no exponer la pulpa. -- Luego se coloca un medicamento sobre la dentina cariada para estimular y favorecer la recuperación pulpar. Más adelante se -- vuelve a abrir la cavidad, se retira la dentina cariada y se -- restaura el diente.

En la actualidad se acostumbra colocar el medicamento que estimula y favorece la recuperación pulpar -- aunque ya no haya caries ya que en las cavidades profundas la -- pulpa queda debilmente protegida por una pared muy delgada de -- dentina, por consiguiente es debido reforzarla con un medicamen -- to que estimulará su neoformación.

Esta formación de nueva dentina es el -- recurso biológico de mayor valor en la terapéutica dentinal y -- en la endodoncia preventiva.

Para lograr un mejor entendimiento explicaré que la dentina puede ser primaria, secundaria y terciaria, de las cuales la primaria ó inicial es la que se forma en el diente hasta que éste hace erupción; es una dentina tubular y regular que por estar contigua al esmalte, es la primera que se lesiona en el proceso carioso, preparación de cavidades y mu

ñones, y en cualquier otra lesión traumática.

La dentina secundaria ó adventicia, es la que se va formando como una respuesta fisiológica a los estímulos mecánicos de la oclusión y a los térmicos de diversos orígenes. Es una dentina cuyos túbulos son de menor diámetro.

La dentina terciaria ó restaurativa (-reparativa) es la formada como respuesta pulpar a un proceso patológico, como caries ó trauma agudo ó crónico. Es una dentina que puede oscilar entre regular con menor cantidad de túbulos - hasta irregular, atubular y amorfa.

Esta dentina, aunque sea irregular, atubular ó amorfa, significa para la pulpa su mejor protección - ante la infección por caries, el trauma ó la injuria yatrogénica. Su presencia hace deducir que la pulpa, además de poseer una capacidad específica de formar tejidos duros, también presenta el metabolismo y la nutrición suficientes para organizar su defensa adecuada y su dentinificación.

2.- Indicaciones del Recubrimiento pulpar indirecto.-

a) En caries profundas que no involucren la pulpa.

b) En pulpitis agudas puras (por preparación de cavidades ó fracturas a nivel dentinario).- En un capítulo anterior ya expliqué que durante la preparación de cavidades se produce calentamiento por fricción si no se realiza bajo un chorro constante de agua fría sobreviniendo una irritación a nivel pulpar.

c) En pulpitis transicionales.- Solamente si se elimina el estímulo irritante.

3.- Contraindicaciones del Recubrimiento pulpar indirecto.-

Mediante la Anamnesis si el paciente presenta: a) Pulpalgia aguda y penetrante.- Este es un síntoma que indica que existe inflamación pulpar aguda ó necrosis, ó an

bas lesiones.

b) Dolor nocturno prolongado.- Este síntoma indica -- que la pulpa presenta una inflamación crónica a un paso de la -- necrosis.

Mediante la exploración física si el -- paciente presenta: a) Movilidad del diente.- Esto puede indicar una infección apical, un trauma ó una lesión parodontal los cua -- les se deberán estudiar y tratar cuanto antes.

b) Absceso en la encía cerca de las raíces -- del diente.- Esto indica un proceso infeccioso que abarca pulpa -- cameral, pulpa radicular, y periápice.

c) Cambio de color del diente.- Aún cuando -- no haya caries, si el diente presenta algún cambio de color, é -- to se deberá a un trauma sufrido anteriormente (golpe).

d) Resultado negativo de la prueba pulpar e -- léctrica.- A esta prueba también se le llama Pulpometría eléc -- trica, exploración eléctrica y vitalometría; cuando no se produ -- ce respuesta, se acepta que el diente tiene la pulpa necrótica, con la excepción de algunos traumatismos en niños y en algunos -- dientes de ancianos con la cámara pulpar casi completamente o -- bliterada.

Mediante el examen radiográfico si el -- paciente presenta: a) Caries grande que produce una definida -- exposición pulpar.

b) Cuando se encuentra la lámina dura inte -- rrumpida.

c) Cuando el espacio periodontal se encuen -- tra ensanchado.- Esto indica que hubo algún proceso infeccioso -- que se extendió hacia el ligamento; también puede indicar un -- trauma, por consiguiente, sería inútil el recubrimiento puesto -- que no daría resultado.

d) Cuando existe una imagen radiolúcida en -- el ápice de las raíces ó en la furcación.

4.- Material empleado.-

Las bases protectoras constituyen la --

principal terapéutica de la protección indirecta pulpar y a menudo la única que se realiza sistemáticamente en cualquier tipo de lesión dentinal profunda.

La colocación de una base protectora - es estrictamente necesaria para proteger, aislar y esterilizar la dentina sana ó enferma residual, en los procesos de caries ó traumáticos que involucren la dentina profunda y, para proteger y aislar la dentina y la pulpa de los materiales de obturación- (silicatos, silicofosfatos, resinas acrílicas autopolimerizables ó compuestas e incluso amalgamas e incrustaciones) cuando se trata de cavidades profundas.

Las bases protectoras, en especial las que se aplican en forma de pastas ó cementos, son por lo general antisépticas y desensibilizantes, pero no tóxicopulpaes y, además de aislar físicamente la dentina profunda de los agentes térmicos (calor y frío) y de los gérmenes vivos, son eminentemente dentinógenas, ó sea que estimulan la formación de dentina reparativa, objetivo éste tan importante y básico que justifica el procedimiento en sí de la protección indirecta pulpar.

Los materiales ó fármacos indicados en la protección pulpar indirecta se pueden resumir en tres grupos principales:

1.- Barnices y revestimientos.

2.- Oxido de zinc-eugenol (con adición optativa de aceleradores u otros medicamentos).

3.- Hidróxido de calcio (con adición optativa de otros medicamentos).- Debido a que es perfectamente tolerado por la pulpa a la que estimula en su dentinificación, como no lo hace ningún otro fármaco, las pastas de hidróxido cálcico se han hecho insustituibles.

El hidróxido cálcico, además de estimular la dentinificación, puede inducir a remineralizar la dentina -- desmineralizada ó reblandecida, y en elevado número de casos de jar libre de gérmenes la dentina protegida.

5.- Técnica del Recubrimiento pulpar indi-

recto.-

Cuando el espesor de dentina residual sea mayor de un milímetro, se colocará una base de óxido de zinc-eugenol con la siguiente técnica:

- a) Aplicar aislamiento de grapa y dique de goma.
- b) Eliminar toda la dentina cariada reblandecida con excavadores afilados y fresas redondas.
- c) Lavar la cavidad con agua y secar la superficie cuidadosamente pero sin provocar desecación.
- d) Aplicar una capa de una mezcla de óxido de zinc y eugenol (químicamente puros), en la cual se ha incorporado la mayor cantidad de óxido de zinc y de la que se ha exprimido el eugenol.
- e) Terminar la restauración.

Cuando el espesor de dentina residual se ha calculado en menos de un milímetro, la última capa dentinaria está todavía reblandecida ó casi se transparenta la pulpa, se colocará una base de hidróxido de calcio en delgada capa, luego otra base de eugenolato de zinc y después cemento de fosfato de zinc, siguiendo una técnica análoga a la citada en el párrafo anterior.

Cuando la caries es muy profunda y al tratar de dejar el piso de la cavidad totalmente limpio es inevitable la comunicación pulpar, entonces se dejará temporalmente dentina cariada para permitir que la pulpa se recupere y se proteja con una capa de dentina reparativa.

En gran medida, el éxito de este procedimiento dependerá del género de bacterias que haya en la dentina restante. Si son anaerobios facultativos, el resultado final puede ser la destrucción continua. Por otra parte, si la reparación avanza, puede haber producción de dentina en cantidades que ocupen todo un cuerno pulpar, aunque esa dentina irritativa todavía puede ser penetrada por microorganismos y medicamentos.

La técnica se realiza de la siguiente manera: a) Se coloca el dique de goma.

b) Se elimina la dentina cariada reblandecida de las paredes de la cavidad hasta la mayor profundidad posible sin ejercer presión sobre el piso pulpar.

c) Se lava la cavidad con agua templada y se seca con cuidado sin desecarla.

d) Se aplica una mezcla espesa de cemento de óxido de zinc y eugenol sin hacer presión sobre el piso pulpar. La mezcla se preparará incorporando la mayor cantidad de óxido de zinc posible y eliminando luego el exceso de eugenol con un paño. También se ha aconsejado colocar hidróxido de calcio sobre la dentina cariada antes de aplicar la base de óxido de zinc y eugenol. Sin embargo, no hay pruebas de que ésto sea mejor que el óxido de zinc y eugenol solo.

e) Luego se coloca una obturación provisional protectora.

f) Al cabo de tres a seis meses se quita la obturación provisional y la base de óxido de zinc y eugenol y se excava cuidadosamente la dentina reblandecida.

g) Si se halla que la pulpa está cubierta por dentinadura, se coloca una nueva base de óxido de zinc y eugenol espesa y se hace la restauración permanente.

h) Si se encuentra una exposición, producida por instrumentos ó por la caries y que persiste debajo de la base de óxido de zinc y eugenol, entonces se efectúa el tratamiento endodóntico apropiado basándose en el estado de desarrollo de la pulpa y el cierre del foramen apical.

Como conclusión de este capítulo podemos decir que el Recubrimiento pulpar indirecto ha tenido resultados satisfactorios en la mayor cantidad de los casos.

CAPITULO VIII

RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

1.- Definición.-

Es la protección ó recubrimiento de una herida ó exposición pulpar mediante pastas ó sustancias especiales, con la finalidad de cicatrizar la lesión y preservar la vitalidad de la pulpa.

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

El diagnóstico es fácil si se observa en el fondo de la cavidad ó en el centro de la superficie de la fractura un punto rosado que sangra, comúnmente un cuerno pulpar. En caso de duda se lavará bien la cavidad con suero fisiológico y se hundirá levemente un explorador ó sonda lisa estéril en el punto sospechoso, lo que provocará vivo dolor y posible hemorragia.

La herida pulpar en ningún caso puede ser lograda como meta ó fin terapéutico; por lo tanto, se considera como un accidente molesto y enojoso que viene a interferir el planteamiento de un tratamiento preestablecido.

2.- Requisitos necesarios para un recubri-

miento pulpar directo.-

a) La pulpa debe ser vital.- Para que se efectúe la cicatrización de una herida en cualquier parte de el cuerpo, es necesaria la actuación del proceso inflamatorio,- porque sin esa fuente de abastecimiento para los mecanismos defensivos del organismo, la herida es infectada fácilmente por las bacterias, haciendo difícil su cicatrización. Pero para que este proceso defensivo del organismo sea efectivo, se requiere una buena circulación sanguínea para suplir a la herida los elementos de defensa necesarios, tanto celulares como humorales; y también para remover los productos tóxicos del proceso de cicatrización.

b) Generalmente cuando se está efectuando la remoción de caries, la superficie cortante de la fresa se llena de microorganismos y de restos de la cavidad, y si se produce una exposición pulpar en esas condiciones, la pulpa sufre una inoculación de bacterias, produciéndose una zona de menor resistencia a la propagación de los microorganismos. Lo mismo sucede en exposiciones hechas sin el debido aislamiento del campo operatorio. Una exposición pulpar cubierta por saliva ofrece un pronóstico muy pobre para la recuperación del diente afectado.

Cuando pacientes jóvenes sufren lesiones traumáticas en los dientes, es recomendable el recubrimiento pulpar, aunque la pulpa haya sido contaminada por la saliva, con el fin de evitar un tratamiento radicular difícil; además, porque en los jóvenes las raíces de los dientes todavía no se han formado completamente, y su gran vascularidad permite la eliminación de pequeñas áreas de irritación ó infección.

Si por medio del examen radiográfico ó clínico se deduce la posibilidad de una exposición pulpar, se aísla el campo operatorio con dique de goma; ó cualquier otro medio capaz de mantener el campo operatorio seco. La fresa con que se está trabajando debe desinfectarse con frecuencia -- conforme avanza la remoción de la caries; también debe mantenerse

se la cavidad limpia de restos dentinarios sueltos, para evitar la potencial infección de la pulpa cuando ésta quede expuesta.

c) La exposición debe ser pequeña.- Si el área de la exposición de la pulpa excede de 1 mm de diámetro se selecciona cuidadosamente el tratamiento más adecuado, porque la posibilidad de éxito del recubrimiento pulpar se reduce considerablemente con el aumento del área de exposición.

d) El paciente debe tener buena salud. - Si el paciente sufre alguna enfermedad debilitante crónica como diabetes, y si ésta está incontrolada ó en estado avanzado, - la posibilidad de éxito del recubrimiento pulpar es muy reducida.

e) El éxito del recubrimiento pulpar disminuye con el aumento de la edad ya que se reduce la capacidad del proceso inflamatorio de contrarrestar la irritación.

3.- Indicaciones del Recubrimiento pulpar directo.-

Este tipo de recubrimiento está indicado en exposiciones pulpares menores de 1 mm ocasionadas durante la preparación de cavidades ó en pequeñas fracturas coronarias.

4.- Contraindicaciones del Recubrimiento pulpar directo.-

a) Dolor dental intenso por la noche.- Este síntoma indica que existen cambios avanzados en la pulpa, y en este caso el proceso inflamatorio dentro de la pulpa aparentemente no es capaz de controlar la irritación.

b) Dolor espontáneo.- Si el paciente se queja de dolores frecuentes, aún cuando no haya algún estímulo irritante como un determinado alimento ó los cambios térmicos, lo más probable es que la pulpa ha estado sufriendo cambios desde mucho tiempo atrás; por consiguiente, es muy dudoso que el recubrimiento pulpar produzca una reacción favorable en el diente.

c) Movilidad dental.- Indica una dege-

neración pulpar por algún traumatismo.

d) Ensanchamiento del ligamento periodontal.

e) Manifestaciones radiográficas de de generación pulpar ó periapical.

f) Hemorragia excesiva en el momento de la exposición.- Indica un estado de congestión vascular intensa previa a la exposición.

g) Salida de exudado purulento ó seroso de la exposición.- Indica un estado de Pulpitis crónica tanto en pulpa radicular como en pulpa cameral.

5.- Propiedades necesarias de los materiales para el Recubrimiento pulpar directo.-

a) Fácil de manipular.-

Debe permitirle al operador una colocación fácil sobre el tejido expuesto; como la pulpa está protegida por paredes dentinarias rígidas, ésta no debe comprimirse; el material deberá fluir suavemente sin requerir ninguna presión porque si el cemento de recubrimiento ejerce presión, tendremos como resultado la necrosis del tejido subyacente.

b) Que no irrite el tejido pulpar.-

Si se pone un material irritante en contacto directo con una pulpa traumatizada, se tendrá un fracaso seguro en el tratamiento. Aunque todos los materiales extraños al tejido pulpar producen cierto grado de irritación, debemos preocuparnos por seleccionar bien un material que produzca el mínimo de irritación, con el máximo beneficio para la pulpa.

c) Debe ser lesivo para los microorganismos.-

d) Debe estimular la cicatrización y activar la formación de un puente de tejido duro sobre el área expuesta de tejido pulpar.-

Los materiales que se han hecho indispensables en el recubrimiento pulpar directo, es el Hidróxido de Calcio que estimula la formación de un puente duro sobre-

la exposición; el segundo material es el Oxido de zinc-eugenol- que proporciona una adecuada analgesia al diente que presenta - la exposición.

6.- Hidróxido de Calcio.-

Es considerado como el medicamento de- elección tanto en la protección directa pulpar como en la pulpo- tomía vital.

Es un polvo blanco que se obtiene por- la calcinación del carbonato cálcico:



Como tiene tendencia a formar carbona- to de nuevo combinándose con el anhídrido carbónico del aire, - se recomienda tener bien cerrado el frasco que lo contenga ó -- guardarlo cubierto por agua hervida en un frasco de color topa- cio bien cerrado, del cual se extraerá por medio de una espátu- la eliminando el exceso de agua con una gasa.

Es poco soluble en agua; su pH es muy- alcalino, aproximadamente de 12.4, lo que le hace ser tan bacte- ricida que en su presencia mueren hasta las esporas. Debe recor- darse que los estreptococos se desarrollan a un pH de 5 a 8.2 y los estafilococos entre 3.2 y 8.1 .

Al ser aplicado sobre la pulpa viva, - su acción cáustica provoca una zona de necrosis estéril con he- mólisis y coagulación de las albúminas, pero esta acción se ate- nda por la formación de una capa subyacente compacta y compues- ta de carbonato cálcico (por el CO₂ de los tejidos) y de proteí- nas.

El hidróxido de calcio estimula la for- mación de dentina terciaria (reparativa) y la cicatrización ó - oierre de la herida por tejidos duros gracias a su alcalinidad, puesto que ésta favorece que la enzima fosfatasa libere activa- mente fosfatasa inorgánica de la sangre precipitándose así fos- fato de calcio que formará la dentina terciaria ó reparativa.

Este material se puede emplear puro ha

ciendo una pasta con agua bidestilada ó suero fisiológico salino. Comúnmente se utilizan diversos patentados que además del hidróxido cálcico contienen sustancias roentgenopacas que facilitan su apreciación radiográfica, aceleradores u otros fármacos.

Los modernos revestimientos de Hidróxido de calcio están compuestos de dos pastas:

a) Pasta fenólica: Esencialmente ésteres fenólicos mezclados con relleno para formar una pasta cremosa que actúa como catalizador, y,

b) Pasta de Hidróxido de Calcio: Esencialmente Ca(OH)_2 mezclado con un líquido neutro para formar -- también una pasta cremosa (pasta base).

Cuando se mezclan las dos pastas, el Hidróxido de calcio reacciona con los ésteres fenólicos y forma una masa que endurece. Puesto que hay un exceso presente de Hidróxido de calcio, parte de él queda sin reaccionar formando relleno en la masa.

Aunque la masa fraguada es dura, tiene algo de solubilidad que permite la liberación de los iones hidroxil.

7.- Técnica del Recubrimiento pulpar directo.-

a) Pulpas expuestas por procedimientos operatorios.-

1o. Cuando al remover la caries es inminente una exposición pulpar, el diente debe aislarse con dique de goma.

2o. El diente se desinfecta con un antiséptico tópico como la Yodopovidona. La fresa y el excavador se limpian y desinfectan con frecuencia conforme avanza la remoción de la caries; y la cavidad debe estar seca y limpia de residuos para evitar la inoculación de la pulpa vital.

3o. Se lava la cavidad ó superficie con suero fisiológico tibio ó agua bidestilada para eliminar los coágulos de sangre u otros restos.

4o. Se mezcla el hidróxido de calcio y se aplica-

sobre la exposición pulpar con suave presión con la cavidad previamente seca.

5o. Se coloca una base de óxido de zinc-eugenol-- con un acelerador y sobre ésta, cemento de fosfato de zinc como un obturador provisional.

b) Pulpas expuestas por fracturas.-

A los dientes fracturados debe hacerseles el recubrimiento durante la primera hora después del accidente porque la pulpa ha estado en contacto con la saliva, e indudablemente ha sido contaminada; y si esta contaminación se mantiene por mucho tiempo, las bacterias invadirán la cámara pulpar y el conducto radicular produciendo la nerosis del tejido pulpar.

En un paciente joven, la fractura de un diente anterior que ha afectado a la pulpa presenta dos problemas:

- + La conservación de la pulpa, y
- + La retención de la restauración protectora.

El primer problema se soluciona empleando el hidróxido de calcio para el recubrimiento pulpar; el segundo problema se soluciona colocando una corona de acero ó de cualquier otro material que sirva como matriz para el material de recubrimiento.

Como el material de recubrimiento no posee propiedades adhesivas para que se mantenga en el sitio de la fractura, ni tampoco la resistencia necesaria para soportar las fuerzas de masticación, es necesario fijar una corona sobre el diente fracturado para mantener el material en el lugar correcto.

Este tratamiento se realiza mediante la siguiente técnica:

- 1o. Si es necesario se anestesia el diente y se aísla con dique de goma.
- 2o. Se desinfecta la corona del diente.
- 3o. Se lava la exposición con suero fisiológico ó con agua bidestilada.
- 4o. Si es posible se hace una retención en la unión amelo-dentinal.
- 5o. Se mezcla el hidróxido de calcio y se aplica-

con suave presión sobre la exposición pulpar.

6o. Restauración de la pieza dentaria.

Las coronas de acero son preferidas por su resistencia y durabilidad pero no son estéticas; y las coronas de celuloide favorecen más la estética, pero tienen la desventaja de ser muy débiles por lo que se usarán solamente como conformadoras de la anatomía dentaria para el material de obturación.

Se descalcifica el esmalte con ácido ortofosfórico y posteriormente se coloca la resina sólida en la corona del diente y en la corona de celuloide que tendrá una perforación en el borde incisal para permitir la salida del exceso de resina.

Ya polimerizada la resina, se pule con una lija ó con una piedra de Arkansas y posteriormente se barniza con el glase ó resina líquida que sellará cualquier anfractuosidad que haya quedado en la superficie.

7o. Postoperatorio.- Si hubiese dolor, se controlará con las dosis habituales de analgésicos.

La evolución favorable será comprobada por la radiografía al mostrar la formación de dentina terciaria ó reparativa, y por la vitalometría al obtenerse la respuesta vital del diente tratado. Ambos controles pueden hacerse después de obturado el diente con la restauración definitiva.

8.- Exito del Recubrimiento pulpar directo

Las características sobresalientes de una protección pulpar favorable (con formación de un puente dentinario ó sin él) son:

- a) Vitalidad pulpar,
- b) Falta de sensibilidad ó dolor anormal
- c) Reacción inflamatoria pulpar mínima,
- d) Capa odontoblástica viable, y
- e) Capacidad de la pulpa para conservarse

se sin degeneración progresiva.

CAPITULO IX

INSENSIBILIZACION DE LA DENTINA

Con frecuencia, posterior a una extracción dentaria, el cemento de las raíces de los dientes adyacentes -- queda expuesto, ya sea al momento de la extracción ó por la retracción de la encía durante el proceso de cicatrización, quedando expuestas áreas de cemento que antes estaban protegidas - del medio ambiente bucal.

También con el avance de la edad se efectú a una retracción gingival que deja cemento expuesto; este proceso sucede lentamente y casi no hay reacción dolorosa en ningún tiempo. Pero cuando un área radicular se expone repentinamente a los cambios ambientales, se sufre un considerable malestar. - Esto puede ser consecuencia de procedimientos de cirugía, de periodoncia, ó de operatoria como es en la preparación de cavidades y muñones, en la cual el diente queda hiperestésico.

En estos casos, muchas veces se le dice al paciente que tolere esta irritación porque pasará con el tiempo ; y en la mayoría de los casos así sucede, pero después de haberle causado al paciente un malestar innecesario el cual puede ser la causa de un daño pulpar irreparable.

Ahora bien, para evitar esta irritación se debe impedir la transmisión del estímulo doloroso en la dentina para lo cual se han producido diversas soluciones químicas que se denominan desensibilizantes.

1.- Definición.-

Son los medicamentos capaces de devolver el umbral doloroso normal a un diente.

2.- Propiedades de los desensibilizantes.-

- a) No dañar ni irritar la pulpa.
- b) Ser de aplicación indolora.
- c) Fácil de llevar y aplicar a la superficie dental ó a la cavidad dentinaria.
- d) Poseer acción rápida y duradera.
- e) No manchar ni decolorar la dentina.

3.- Tipos de desensibilizantes.-

A. Los antisépticos y aceites volátiles empleados en odontología son por lo general desensibilizantes, y entre ellos: fenol, clorofenol, tricresol, cresatina, timol, etc.

La fórmula de Hartmann está basada en la posible penetración dentinal del timol por medio de los disolventes lipoides:

Timol	1 1/4 partes
Alcohol etílico	1 "
Eter sulfúrico	2 "

B. Los astringentes y alcalinos, en especial los carbonatos sódicos y potásicos, el bicarbonato de sodio y la lechada de magnesio. Como ejemplo pondré la fórmula de Prins:

Carbonato sódico en cristales	4 grs
Carbonato potásico en cristales	4 grs
Glicerina como solvente para formar una pasta.	

C. Los cáusticos, como el nitrato de plata en solución al 10-20 por ciento, reducido poco después de aplicarse por el formol ó el eugenol y el cloruro de zinc al 5-40 por ciento; ambos fármacos son muy tóxicos para la pulpa y muy peligroso su uso; además el nitrato de plata tiene la des--

ventaja que produce una coloración negra en el área tratada; -- por esta razón no es recomendable en este tratamiento, a pesar de sus buenos resultados.

D. Las sales halógenas (fluoruros y -- cloruros) de algunos metales (sodio, estaño, estroncio, etc.) , e incluso radicales orgánicos, poseen una acción desensibilizante de gran valor terapéutico, entre ellos se pueden citar:

El Fluoruro de sodio, uno de los -- más utilizados, muy activo y rápido en su acción desensibilizante. La fórmula más efectiva es la siguiente:

FORMULA DE HOYT Y BIBBY

Fluoruro de sodio	10 grs
Caolín (arcilla blanca ó Blanco de España)	10 grs
Glicerina	10 grs

♦ Esta preparación debe mezclarse antes de cada a plicación, por la sedimentación del caolín y del fluoruro. El fluoruro de sodio puede mezclarse en la pasta con unas gotas de agua inmediatamente antes de usarse.

♦ El caolín y la glicerina proveen un conveniente vehículo que facilita el uso del reactivo (que es el flúor).

4.- Técnica.

Cuando un paciente se queja de los can bios térmicos ó de ciertos alimentos, principalmente de los car bohidratos simples, debe suponerse que existe una exposición -- dentinaria. Si con el examen no se descubren lesiones cariosas ni restauraciones con márgenes desajustados, hay que buscar cui dadosamente áreas radiculares expuestas. Cuando las posibles áreas causantes de esos síntomas se localizan, se sigue la si guiente técnica:

El área afectada se mantiene seca y -- aislada con rollos de algodón durante la aplicación del desensi bilizante. La pasta de fluoruro de sodio se coloca sobre el á rea y continuamente se frota la dentina ó el cemento expuesto -

con una pequeña espátula de madera durante tres minutos.

Después de la aplicación se hacen varios enjuagues para eliminar el exceso de fluoruro de sodio. Generalmente una aplicación alivia el malestar, aunque a veces es necesario repetir el procedimiento en sucesivas visitas.

CAPITULO X

PULPOTOMIA

1.- Definición.-

Es la remoción total del tejido pulpar existente en la cámara pulpar y la colocación ulterior de un medicamento que mantendrá ó no la vitalidad de la pulpa remanente según sea el tipo de pulpotomía que se esté realizando.

2.- Clases de Pulpotomía.-

a) Pulpotomía vital.-

Es la remoción total de la pulpa cameral colocando posteriormente un medicamento que mantendrá la vitalidad de la mayor parte de la pulpa radicular.

Existen dos tipos de pulpotomía vi-

tal y éstos son:

- Pulpotomía vital con Hidróxido de calcio, -- que favorece la formación de puentes dentinarios a la entrada de los conductos radiculares, y,

- Pulpotomía vital con Formocresol, el cual -- permite la permanencia de tejido pulpar vital en el tercio apical de los conductos radiculares.

b) Pulpotomía no vital.-

También llamada Necropulpotomía, es la remoción total de la pulpa cameral previamente desvitalizada y posteriormente la momificación de la pulpa existente en los conductos radiculares.

Como ya hemos visto, existen tres tipos de pulpotomías a los cuales me referiré en capítulos posteriores.

CAPITULO XI

PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO

1.- Definición.-

Pulpotomía vital es la exéresis ó remoción parcial de la pulpa viva (parte coronaria ó cameral), bajo anestesia local, complementada con la aplicación de fármacos -- que, protegiendo y estimulando la pulpa residual, favorecen su cicatrización y la formación de una barrera calcificada de neodentina, permitiendo así la conservación de la vitalidad pulpar

La pulpa remanente (radicular), debidamente protegida y tratada, continuará de forma indefinida en -- sus funciones sensorial, defensiva y formadora de dentina, esta última de básica importancia cuando se trata de dientes jóvenes que no han terminado la formación radiculoapical.

La pulpotomía vital recibe también los nombres de biopulpotomía, biopulpectomía parcial, y amputación-vital de la pulpa.

2.- Indicaciones.-

Las indicaciones de la biopulpotomía -- están condicionadas por factores de índole anatómica, cronológica y patológica, a saber:

a) Dientes jóvenes (hasta 5 ó 6 años después -- de la erupción), especialmente los que no han terminado su formación apical, con traumatismos que involucran la pulpa corona-

ria como son las fracturas coronarias con herida ó exposición - pulpar mayor de 1 mm, ó alcanzando la dentina profunda prepulpar. Esta indicación se basa en la buena disposición que presentan estos dientes para tolerar la intervención de la pulpotomía vital y su pulpa residual bien vascularizada y nutrida puede iniciar la reparación en óptimas condiciones, para terminar formando una barrera calcificada de neodentina, sin afectar su natural apexificación.

b) Caries profundas en dientes jóvenes y con procesos pulpares reversibles, como son: las pulpitis incipientes parciales, siempre y cuando se tenga la seguridad de que la pulpa radicular remanente no está comprometida y pueda hacer frente al traumatismo quirúrgico.

Si la pulpa radicular es afectada, la pulpitis resultante evolucionará indefectiblemente hacia la necrosis, haciendo fracasar la terapéutica.

3.- Contraindicaciones.-

a) En dientes de adultos con conductos estrechos y ápices calcificados.

b) En todos los procesos inflamatorios pulpares, como pulpitis irreversibles, necrosis y gangrena pulpares.

4.- Material empleado.-

El medicamento a elección es el Hidróxido de calcio, el cual lo he descrito en un capítulo anterior.

El hidróxido cálcico se puede emplear puro mezclado con agua ó suero fisiológico ó bien en los patentes conocidos y explicados al hablar de recubrimiento pulpar directo.

5.- Técnica.-

Se colocará en la mesa auxiliar cucharillas ó excavadores bien afilados, un frasco con el preparado de hidróxido cálcico, un frasco con suero fisiológico, un frasco con solución a la milésima de adrenalina, un frasco con troc

bina y equipo para anestesia local y aislamiento.

Los pasos son los siguientes:

a) Anestesia local con xylocaína, carbocaína u --
otro anestésico.

b) Aislamiento y esterilización del campo operato
rio con alcohol ó merthiolate incoloro.

c) Apertura de la cavidad ó remoción del cemento-
si lo hubiere; acceso a la cámara pulpar con una fresa del No.-
6 al 11, según el diente, y siguiendo las normas siguientes:

+ Dientes anteriores: El acceso es sobre el --
cángulo de forma triangular cuya base es hacia incisal.

+ Premolares.- El acceso es de forma oval cuyo
eje mayor está dirigido hacia vestibular y palatino ó lingual.

+ Molares superiores.- El acceso es triangular
cargado hacia mesial y la base del triángulo está dirigida ha--
cia vestibular.

+ Molares inferiores.- El acceso es triangular
cargado hacia mesial y la base del triángulo está dirigida ha--
cia la misma cara.

En cualquier caso, la fresa deberá ser más an-
cha que el conducto intervenido, para disminuir el riesgo de u-
na posible desinserción de la pulpa residual por torsión acci--
dental.

d) Remoción de la pulpa coronaria con los excava-
dores para evitar la torsión en forma de tirabuzón de la pulpa-
residual radicular, precaución necesaria en los dientes anterio
res.

e) Lavado de la cavidad con suero fisiológico, a-
gua bidestilada ó agua de cal (solución saturada de hidróxido -
de calcio en agua). De haber hemorragia y no ceder en breves mi
nutos, aplicar trombina en polvo ó una torunda de algodón hume-
decida con solución a la milésima de adrenalina.

f) Cohibida la hemorragia, cerciorarse de que la-
herida pulpar es nítida y no presenta zonas esfasceladas.

g) Se coloca una pasta de hidróxido de calcio con

agua bidestilada ó suero fisiológico y de consistencia cremosa dentro de la cavidad de la cámara, presionando ligeramente para que quede bien adaptada.

Como ya mencioné anteriormente, se pueden utilizar los productos de hidróxido de calcio patentados y que se presentan en forma de dos pastas, una base y la otra catalizada (fenólica).

h) Lavado de las paredes, colocación de una capa de Oxido de zinc-eugenol y luego otra de cemento de fosfato de zinc como obturación provisional. Radiografías de control.

6.- Cambios histológicos.-

Los estudios histológicos muestran que, en los casos acertados, la porción superficial de la pulpa -- más cercana al hidróxido de calcio se necrosa, proceso acompañado de agudos cambios inflamatorios en los tejidos inmediatamente subyacentes.

Después de un período como de cuatro - semanas, cede la inflamación aguda y sigue el desarrollo de una nueva capa odontoblástica en el lugar de la herida en donde posteriormente se formará un puente de dentina.

7.- Control postoperatorio.-

En casos especiales y empleando la técnica antes expuesta, el curso postoperatorio acostumbra ser casi asintomático. Puede haber dolor leve durante uno ó dos días después de la intervención, que cede fácilmente con los analgésicos habituales.

Al cabo de 3 a 4 semanas puede iniciarse la formación del puente de neodentina visible radiográficamente, pero a veces puede demorar 1 a 3 meses en formación, por lo que se recomienda un control postoperatorio con radiografías.

La obturación definitiva puede colocarse de inmediato (especialmente en molares ó bien esperar la aparición del puente de dentina.

Se harán controles sistemáticos a los-

6, 12, 18 y 24 meses después de la intervención, durante los --
cuales se verificará lo siguiente:

a) Ausencia total de síntomas dolorosos y res- -
puesta a la prueba eléctrica idéntica a la del examen preopera-
torio, aunque a menudo, debido a que lógicamente la obturación-
cameral actúa como aislante, la respuesta será menor ó negativa

b) Presencia del puente dentinario, de diversas-
formas y espesores pero fácilmente apreciable en el roentgeno--
grama (radiografía) como una zona radiopaca transversa de uno a
dos milímetros de espesor y separada ligeramente del límite de-
la zona obturada con hidróxido de calcio.

c) Que en los dientes inmaduros (jóvenes), se a-
precie gradualmente en los lapsos indicados el estrechamiento -
progresivo en el lumen de los conductos y sobre todo la termina-
ción de la formación radicular. Este hallazgo es la mejor prue-
ba de la vitalidad de la pulpa residual, y además es la justifi-
cación más legítima de la pulpotomía vital y su objetivo princi-
pal.

8.- Pronóstico.-

El pronóstico es favorable siempre y -
cuando la pulpa remanente esté en condiciones de salud excelen-
tes. El uso de hidróxido cálcico en pulpotomías ha logrado su -
mayor éxito en piezas permanentes jóvenes, especialmente incisi-
vos traumatizados.

La exposición pulpar por caries de las
piezas primarias no ha reaccionado favorablemente a este trata-
miento.

CAPITULO XII

PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL

1.- Definición.-

Es la remoción del tejido pulpar existente en la porción coronal y la fijación ulterior de la pulpa remanente (radicular), mediante la colocación temporal de una torunda impregnada en Formocresol. Se caracteriza porque no estimula la formación de puentes de neodentina sino que produce una zona de fijación celular cuya graduación varía con la profundidad.

2.- Indicaciones.-

a) En exposiciones pulpares por caries ó accidentes en incisivos y molares primarios. Se prefiere este tratamiento a los recubrimientos pulpares y pulpotomías parciales ó con hidróxido de calcio.

b) En el caso anterior previa comprobación de la vitalidad pulpar y ausencia de supuración ó de otros tipos de evidencia necrótica.

3.- Contraindicaciones.-

a) En dientes permanentes ya que se ha observado resorción dentinaria interna.

b) Historias de dolor espontáneo ya -- que generalmente indican degeneración avanzada y representan un riesgo para las pulpotomías.

c) Cuando se observan señales radiográ

ficas de glóbulos calcáreos en la cámara pulpar ya que son indicativas de cambios degenerativos avanzados y un mal pronóstico de curación.

Un signo muy importante es que generalmente, las pulpas saludables tienden a sangrar muy poco y coagulan rápidamente; en cambio, las pulpas degeneradas a menudo sangran profusamente y son difíciles de controlar sin coagulantes.

4.- Material empleado.-

El medicamento a elección es el Formocresol que es una combinación de formaldehído y tricresol en -- glicerina; la droga en sí, tiene además de ser bactericida fuer te, efecto de unión proteínica.

Formaldehído	19 por ciento
Tricresol	35 por ciento
Glicerina y agua (como vehículo)	15 por ciento

En contraste con el hidróxido de cal-- cio, el formocresol ha arrojado más porcentaje de éxito en dientes primarios; además, no induce formación de barrera calcifica da ó puentes de dentina en el área de amputación.

Crea una zona de fijación de profundi dad variable en áreas donde entró en contacto con tejido vital. Esta zona está libre de bacterias, es inerte, es resistente a - autolisis y actúa como impedimento a infiltraciones microbianas posteriores. El tejido pulpar bajo la zona de fijación permane ce vital después del tratamiento con esta droga.

5.- Técnica.-

a) Anestesia.- Debe asegurarse aneste sia adecuada y profunda del paciente antes de empear a operar en cualquier pieza primaria. En el arco inferior, el mejor pro cedimiento son las inyecciones mandibulares regionales. En el - arco maxilar, se realiza infiltración sobre las raíces bucales, y sobre el ápice de la raíz palatina. Esto garantiza la aneste sia profunda de las piezas dentarias.

b) Aislamiento y desinfección de la --
pieza interesada.

c) Acceso a la cámara pulpar.- Se debe eliminar toda caries y fragmentos de esmalte para evitar --
contaminaciones innecesarias en el campo de operación; poste- -
riormente realizar el acceso a la cámara pulpar siguiendo los -
requerimientos indicados en el capítulo anterior.

Es importante evitar invadir la ca-
vidad pulpar con la fresa en rotación, ya que en algunas piezas
primarias, especialmente primeros molares mandibulares el piso-
de la cámara pulpar es relativamente poco profundo y puede per-
forarse con facilidad.

d) Eliminar el tejido pulpar coronal -
con un excavador estéril hasta llegar a la entrada de los con--
ductos radiculares.

e) Se sumerge una pequeña torunda de -
algodón en la solución de formocresol, se le aplica una gasa ab
sorbente para eliminar el exceso de líquido y se coloca en la -
cámara pulpar por cinco minutos.

f) Pasados los cinco minutos, se extra
e la torunda de algodón y se utiliza un cemento de óxido de - -
zinc-eugenol para sellar la cavidad pulpar. El líquido de este-
cemento deberá estar formado por partes iguales de formocresol-
y eugenol.

Si persiste la hemorragia, deberá -
colocarse un algodón estéril a presión contra los orificios de-
las raíces. En caso de hemorragia persistente, puede ser aconse-
jable hacer dos visitas para terminar la pulpotomía. En este ca
so, el algodón con formocresol se deja en contacto con la pulpa
y se sella temporalmente con cemento de óxido de zinc-eugenol.-
En un período de 3 a 5 días se vuelve a abrir la pieza, se ex--
trae el algodón y se aplica una base de cemento de óxido de - -
zinc-formocresol-eugenol contra los orificios de los conductos.

g) Por último se aconseja controlar me
diante radiografías y restaurar la pieza con una corona de ace-

ro-cromo. Se hace ésto para minimizar la fractura de las cúspides en fechas posteriores, ya que ocurre frecuentemente en piezas que han sido sometidas a tratamientos pulpares.

6.- Cambios histológicos.

Los hallazgos histológicos mostraron la reacción pulpar de la siguiente manera:

a) Se observa en el lugar de amputación una capa de desechos superficiales, y después una zona de fijación consistente en tejido comprimido de pigmentación más obscura con buen detalle celular.

b) Bajo el área anterior, la pulpa aparece más acelular, con definiciones odontoblásticas preservadas

c) La región apical muestra cambios celulares mínimos con tendencia a crecimiento de tejido conectivo fibroso.

7.- Control postoperatorio.

Serán necesarias varias visitas periódicas para evaluar la pieza tratada, y también serán necesarias radiografías sistemáticas en donde se buscarán láminas duras intactas, ausencia de rarefacciones óseas en el área periapical, y cámara pulpar normal libre de resorción interna, al igual que los conductos radiculares.

También se estudiarán síntomas como movilidad, sensibilidad a la percusión, e historia de dolor, etc.

8.- Pronóstico.

El pronóstico será favorable siempre y cuando se tomen en cuenta las indicaciones y contraindicaciones de la Pulpotomía con Formocresol.

CAPITULO XIII

PULPOTOMIA CON CRISTALES DE ARSEENICO O NECROPULPOTOMIA

1.- Definición.-

Es la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la momificación ó fijación ulterior de la pulpa radicular residual.

Esta intervención consiete en dos fases distintas que se complementan entre sí:

Fase 1: Desvitalización de la pulpa mediante fármacos llamados desvitalizantes (trióxido de arsénico y a veces paraformaldehído) de fuerte acción tóxica y que aplicados durante unos días actúan sobre todo el tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización, y,

Fase 2: Momificación propiamente dicha, consistente en la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y aplicación de una pasta fijadora ó momificadora para que actúe sobre la pulpa residual radicular

2.- Indicaciones.-

a) En dientes con pulpitis incipiente o transicional.

b) En dientes posteriores, principalmente en aquellos con conductos dentinificados, calcificados ó presentando angulaciones y curvaturas que dificultan el trabajo en las pulpectomías, pues son inaccesibles a la instrumentación

c) En algunas enfermedades generales, como hemofilia, leucemia, agranulocitosis e incluso en los hipertiroideos.

3.- Contraindicaciones.-

a) En las afecciones pulpares muy infectadas, como son pulpitis con necrosis.

b) En dientes anteriores porque se altera su color y translucidez.

c) En los dientes con amplias cavidades, ya sea proximales, bucales ó linguales, en las que no se tenga una seguridad de lograr un perfecto sellado de la pasta desvitalizante, dado el peligro de filtración gingival.

4.- Material empleado.-

† Trióxido de arsénico (anhídrido arsenioso, As_2O_3).- Es el mejor desvitalizante pulpar y se presenta como un polvo blanco, cristalino y muy venenoso.

† Pasta Trío de Gysi.- Cuya fórmula es la siguiente:

Paraformaldehído (trioximetileno)	20 partes
Tricresol (orto, meta y parametilfenol)	10 partes
Creolina	20 partes
Glicerina	4 partes
Oxido de Zinc	60 partes

5.- Técnica.-

a) Anestesia local ó regional según se a el diente a intervenir.

b) Desinfección y aislamiento con grapa y dique de goma.

c) Eliminar caries y dentina reblandecida sin quitar techo de cámara pulpar.

d) Limpiar el piso de la cavidad y colocar en el mismo los cristales de arsénico, los cuales se deben dejar por 72 horas.

e) Se sella toda la cavidad con una curación de Oxido de zinc-eugenol.

f) A las 72 horas que regresa el pa-..ciente, se aísla y se lava la cavidad, eliminando la cura arse-nical sellada.

g) Con fresa redonda No. 8 se elimina-el techo y la mayor parte de la pulpa coronaria desvitalizada, -que aparecerá insensible, de color rojo oscuro y con un olor pe-culiar.

h) Se elimina totalmente la pulpa des-vitalizada con cucharillas bien afiladas.

i) Lavado de la cavidad con agua bidegtilada ó suero fisiológico y secado de la misma.

j) Se obtura la cámara pulpar con la -pasta Trío de Gysi.

k) Se coloca una pasta de cemento de -Fosfato de zinc reconstruyendo la pieza.

l) Se verifica el perfecto sellado con una radiografía.

m) Se restaura el diente según haya sido la eliminación de tejido dentario.

6.- Cambios histológicos.-

La acción tóxica del Trióxido de Arsé-nico ha sido definida como una parálisis de la citopnea e his-topnea de la pulpa y los nervios, provocando ruptura vascular -con hemorragia, trombosis pulpar y diapédesis intensa.

7.- Control postoperatorio.-

El control postoperatorio se basará --principalmente en las radiografías que se tomarán periódicamen-te para observar que no haya rarefacciones óseas en el área pe-riapical, resorción interna en cámara pulpar y conductos radicu-lares, etc.

Clinicamente se realizarán pruebas de-movilidad y percusión, etc.

CAPITULO XIV

CONCLUSIONES

- ✦ Cualquier estímulo aplicado al órgano dentario, ya sea físico, químico ó biológico, ocasiona una lesión en la pulpa.
- ✦ La protección pulpar debe efectuarse solamente en un diente vital y sin historia de dolor espontáneo.
- ✦ El órgano dentario deberá estar aislado de la humedad durante la colocación del barniz, la base ó la obturación.
- ✦ A excepción de las pequeñas cavidades, todas llevan dos bases y barniz. Cuando es para incrustación -- llevan dos bases y además una tercera capa de cemento de fosfato de zinc.
- ✦ Se debe tener control radiográfico al hacer Recubrimientos pulpares (directo e indirecto), y Pulpotomías (vitales y no vitales).
- ✦ Al hacer cualquier tipo de Pulpotomía se debe verificar que no haya algún rasgo de evidencia necrótica en la pulpa radicular.
- ✦ La pulpotomía con formocresol sólo podrá hacerse en dientes primarios; no así la pulpotomía con hidróxido de calcio que sólo puede hacerse en dientes permanentes ; en cambio la necropulpotomía se podrá hacer en ambas denticio

nes.

♦ Se debe tratar por todos los medios posibles el conservar la salud del órgano dentario en conjunto, - incluyendo el tejido pulpar.

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

- **Fundamentos clínicos de Endodoncia**
James R. Jensen
Thomas P. Serene
Fernando Sánchez
The C.V. Mosby Company 1979
- **Endodoncia**
Angel Lasala
3a. Edición
Editorial Salvat
- **Generalidades sobre Operatoria Dental - TESIS**
C.D. Ernestina Labardini Heredia
1978
- **Curso de Materiales Dentales**
División S.U.A.
Facultad de Odontología, U.N.A.M.
2a. Edición
1980
- **Endodoncia**
Dr. John Ide Ingle
Dr. Edward Edgerton Beveridge
2a. Edición

- An outline of Dental Materials and their selection
O'Brien, W.J. Ryge G. Pag. 158-160
W.B. Saunders, Co. Philadelphia,
1978
- Effects of cavity varnish on surface morphology and retention
Journal of Dental Research, Vol. 57
Special Issue A, Abstract 208
Glantz, P.O Gwinett, A.J. y Jendecsen, M.D.
1978
- Odontología Pediátrica
Sidney B. Finn
4a. Edición
Editorial Interamericana
- Apuntes de Endodoncia
C.D. Pedro Ardines Limonchi
Facultad de Odontología, U.N.A.M.
1981