

20j 186



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES IZTACALA
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

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

OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

JOSE LUIS LEDEZMA TOLEDO

San Juan Iztacala, México

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.

INDICE

- I.- INTRODUCCION
- II.- OBTENCION DEL OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
- III.- PROPIEDADES FISICAS DEL OXIDO DE ZINC-EUGENOL
- IV.- PROPIEDADES QUIMICAS DEL OXIDO DE ZINC-EUGENOL
- V.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
- VI.- APLICACIONES DEL OXIDO DE ZINC Y EUGENOL EN LA ODONTOLOGIA
- VII.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
- VIII.- ESTUDIO COMPARATIVO CON OTROS MATERIALES DE IGUAL USO

PROLOGO

El desarrollo de la práctica Odontológica, como la de las otras especialidades de las disciplinas médico - biológicas no resulta tarea fácil.

Algunas razones que explican esta situación son la extraordinaria variedad de fenómenos y procesos - que se engloban en la palabra, en la existencia de diferentes escuelas de pensamiento, y la ignorancia que todavía envuelve a muchos mecanismos patológicos.

A pesar de estas limitaciones, es obligación de nosotros los noveles Cirujanos Dentistas, emprender e intentar el desarrollo de nuestras técnicas, investigaciones y análisis de los procesos morbosos que aquejan a nuestra comunidad para fomentar el avance de nuestra hermosa profesión.

Ya que en el momento actual no se concibe - el ejercicio de la Odontología sin un conocimiento cabal -

de los diferentes padecimientos a nivel bucal y sistémico que afectan a gran cantidad de individuos de los diferentes estratos sociales, de ahí que nuestra labor en el campo médico sea de mucha importancia y que nuestro objetivo primordial sea el de restituirles la salud.

Los adelantos que ha tenido la Odontología en las últimas décadas es una prueba del manifiesto común por abatir cada vez más los oscuros campos de la inseguridad.

Sin duda alguna, las enseñanzas recibidas en las aulas de nuestra Universidad, han ido tomando rumbos nuevos para convertirse en la instrucción integral formativa de profesionales de la Odontología con las bases de un conocimiento universal que nos permita abordar diferentes materias con conocimientos más firmes que apoyen nuestra vocación.

Es verdad también, que hay disciplinas científicas formativas de cuyo conocimiento no podemos excluirnos sin perdernos en alguna corriente de información que debilitan la comprensión de otros niveles culturales.

En este pequeño trabajo que presento trato de recopilar e investigar una serie de datos obtenidos de la experiencia de un grupo de estudiosos investigadores - que, concientes de la necesidad de proporcionar al ser humano el don de la salud, han tenido a bien editar.

Conociendo las limitaciones que como egresado de la Universidad se tienen, suplico sean disculpadas las omisiones y errores de estructuración que en el desarrollo de esta tesis resulte.

El tema que desarrollaré tiene como objetivo principal un estudio de investigación personal auxiliado por las conclusiones de varios autores acerca del OXIDO de ZINC y EUGENOL.

Tema que considero debe ser tomado muy en cuenta por todo Cirujano Dentista de práctica general, ya que conociendo la cambiante situación científica y social de nuestro tiempo, ésta exige reformas incesantes, planificadas y adaptativas a nuestro medio, que merced a comu-

nicación humana sufre ajustes constantes.

Por ello debemos nosotros despertar el interés y lo más trascendental lograr que la transmisión de conocimientos sea una pauta para renovarnos día a día.

INTRODUCCION

=====

Uno de los materiales más utilizados y necesarios en la práctica dental son los cementos medicados - que se forman al combinar el Oxido de Zinc con el Eugenol combinación que tiene amplia aplicación dentro de la mayoría de las diferentes especialidades de la Odontología.

Es uno de los cementos más inocuo y el más-paliativo para la pulpa, las reacciones químicas empleadas en Odontología es la que se produce entre el Oxido de Zinc y el Eugenol; En condiciones apropiadas, se forma - una masa relativamente dura que posee ciertas ventajas terapéuticas, así, como también, propiedades mecánicas en algunos procedimientos dentales. Este tipo de material - tiene una amplia aplicación en nuestra carrera, sea como-medio cementante, como cemento quirúrgico, como material-de obturación temporarias, como relleno de conductos radiculares, como material para rebasado de dentaduras artificiales o, bien como material para impresiones en desdentados totales.

La composición básica de todos estos materiales es la misma, fundamentalmente, óxido de zinc y eugenol. Según el uso a que se le destine, se le incorporan plastificantes, cargas y otros elementos que les dan propiedades adecuadas.

Desde hace mucho tiempo se ha discutido acerca del efecto que los diversos procedimientos operativos durante la preparación de una cavidad y el uso de diferentes materiales de obturación tienen sobre los dientes, sabemos que la pulpa es irritada severamente y provocando cambios histológicos durante estas 2 fases del tratamiento.

Debido a esto era necesario encontrar un material eficientemente protector que pudiese prevenir o cuando menos disminuir los cambios histológicos de la pulpa y que sirviera como obturador temporal y como base protectora debajo de las obturaciones permanentes, impidiendo de esta manera la penetración de los componentes de los materiales de obturación que pudieran dañar la pulpa.

Desde el año de 1875 hasta nuestros días -

han aparecido reportes de trabajos experimentales hechos algunas veces " in vivo " y otras " in vitro " con relación al uso del cemento de óxido de zinc y eugenol como medio de obturación temporal y protector, describiendo su composición, propiedades y cualidades.

En el año de 1875 se protegían los dientes sistemáticamente con una pasta hecha a base de óxido de zinc y creosota que se colocaba en la porción del diente más cerca de la pulpa. En ese mismo año aparece un reporte que menciona el uso de una mezcla de óxido y cloruro de zinc.

Watson en 1878 con la idea de que la creosota aminoraba el dolor en los dientes en los cuales había exposición pulpar recubría sus preparaciones con óxido de zinc y creosota. En 1894 cuando Wessler introduce en Suecia por primera vez el pulpol, cemento de zinc-eugenol en el año de 1898 Luckie escribe sobre el uso del óxido de zinc y eugenol como base intermedia entre el piso de la cavidad y las obturaciones y como recubridor sedante donde se requería un protector antiséptico no irritante y -

protector termal. En ese año Black introduce una de las preparaciones del cemento temporal que contenía 10 partes de óxido de zinc por peso, 1.5 partes de rosín en polvo y eugenol.

Hentze empleó una técnica que publicó en el año de 1907, una mezcla de óxido de zinc, sulfato de zinc, mastic, y eugenol que permitiría la formación de una capa de dentina secundaria. En 1930 Ed Schumacher de la escuela de Basilea, publicó un trabajo en el que se estudió el efecto del eugenol sobre la pulpa. En los casos en que se colocó el eugenol a diversas distancias de la pulpa se observaron signos de degeneración, colocado directamente sobre la pulpa se observó intensa destrucción de tejido y - en ningún punto se observó formación de tejido duro. Hay un trabajo de J. Chanales que muestra muy buenos resultados confirmados por cuadros histológicos en el recubri--- miento directo con óxido de zinc y eugenol. Sin embargo, - habla también de atrofia del tejido pulpar en algunos casos.

J. Polus intentó conservar la vitalidad pul mediante óxido de zinc y eugenol libre de arsénico - con un poco de nitrato de plata, raras veces encontró -

trastornos con mortificación pulpar.

Miller en 1928 reporta el uso de óxido de zinc y eugenol como obturador temporal y señala que obtiene muy buenos resultados con este material que no es irritante, que es sedante, antiséptico, de fácil manejo y que se conserva muy bien en los dientes.

En 1942, James y Defenbach trabajando sobre dientes de perro encontraron que, en cavidades profundas había reacción marcada de la pulpa y de la dentina durante la preparación de los dientes, pero que esta alteración era muy pequeña o casi nula si las cavidades se cubrían con óxido de zinc y eugenol.

En ese mismo año la fuerza aérea de los Estados Unidos de Norte América implanta el uso del cemento de óxido de zinc y eugenol, debajo de cementos de fosfato de zinc como protector en los dientes de su personal. Por su parte Grossman en 1939 encontró que el óxido de zinc - eugenol era el único material que demostraba no tener penetración marginal. En 1954 haciendo un estudio in vitro-

para determinar el sellado marginal de diferentes materiales de obturación Massler y Ostrovisky encontraron que el óxido de zinc -eugenol, probaba tener un excelente sellado marginal con lo cual fué utilizado en tratamientos endodónticos. Más tarde Massler y Pappas hacen un estudio en incisivos de ratas para comprobar la eficacia de cierto número de sustancias que actúan como protector de la cavidad al ser colocado debajo de obturaciones de silicato, pudiendo evaluar la efectividad relativa de los diferentes materiales, encontraron que el óxido de zinc y eugenol protegía la pulpa más completamente y que era el cemento más efectivo cuando se usaba como base, pero que de coloraba la obturación de silicato.

En la actualidad se ha comprobado que en un gran porcentaje de casos, el uso del cemento de óxido de zinc y eugenol colocado en cavidades profundas cercanas a la pulpa proporciona a éstas la protección necesaria — contra los diferentes materiales de obturación y contra los efectos de los procedimientos en el momento de preparar una cavidad.

OBTENCION

O X I D O D E Z I N C

El óxido de zinc se conoció en la antigüedad cuando se sometían a la acción del calor las sustancias que contenían zinc. Se le llamó lana filosófica y también nix de alba. En la actualidad se conoce en el comercio como flores de zinc, blanco de zinc y blanco de nieve.

En estado natural se le encuentra conteniendo diferentes óxidos formando cincita, galinita o franklinita.

El óxido de zinc se puede obtener en los laboratorios por calcinación del carbonato o nitrato de zinc.



Otro procedimiento es hacer arder directamente el zinc en contacto con el aire, cuyo oxígeno absorbe



El óxido de zinc se presenta en forma de un polvo amorfo, inodoro, blanco o blanco amarillento, sin sabor, insoluble en agua y en alcohol, pero que se disuelve descomponiéndose en las soluciones de ácidos minerales.

Peso molecular : 81.38

Fórmula Química: ZnO

El óxido de zinc obtenido por descomposición del hidróxido de zinc, carbonato de zinc o sales similares a temperaturas próximas a los 300' C. pareciera ser que reaccionara más activamente con el eugenol que otros.

Además este mismo óxido tiene una acción catalizadora en ciertas reacciones orgánicas. Esta acción catalizadora tiene mucha importancia en el fraguado de los cementos de óxido de zinc y eugenol.



U S O S
=====

El óxido de zinc no tiene uso interno. En su uso externo es ligeramente antiséptico, es astringente suave y sedante local ligero. Se emplea en ungüentos de 5 al 20 % en heridas, abrasiones, quemaduras etc.

Es la base de varios cementos empleados en Operatoria dental, de los cuales los principales son: óxido de zinc-eugenol, oxifosfato, oxicloruro, y el oxisulfato de zinc.

EUGENOL

Es un fenol aromático que se extrae de la esencia de clavos.

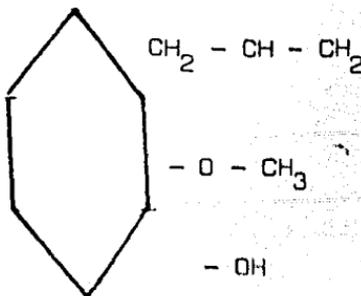
Se presenta en forma de un líquido transparente, amarillento, muy refrigerante, de olor y sabor aromáticos, insoluble en el agua y soluble en el alcohol es un excelente antiséptico por carecer de propiedades irritantes. Posee ligera acción anestésica local.

Peso molecular : 164.21

Nomenclatura Química: éter monometílico de la alilpirocatequina, o si se prefiere, éter monomelítico de I-propenil-fenol-3-4.

Por tanto su nombre es: I propenil-3metoxifenol 4

FORMULA DEL EUGENOL



El eugenol es el constituyente químico principal del aceite de clavo, y es causante de la mayor parte de los efectos del mismo. Por lo tanto, sus empleos son similares a los del aceite de clavo.

U S O S
=====

Calma odontalgias cuando estas son de origen pulpar es un buen cicatrizante de las ulceraciones de la mucosa bucal, puede utilizarse como antiséptico para la terapia del conducto radicular y como reductor del nitrato de plata amoniacal.

Las soluciones de aceite de clavo o eugenol en aceites minerales combinados con una mezcla de resina y óxido de zinc se utilizan como compresa protectora después de extirpar tejidos gingivales.

Mezclado con óxido de zinc y eugenol forma una pasta espesa de múltiples aplicaciones en Odontología.

PROPIEDADES FISICAS DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC
Y EUGENOL.

La resistencia a la compresión de un cemento compuesto tan sólo de óxido de zinc y eugenol en porciones de 0.5 a 1.5 gramos de polvo, de diversas composiciones químicas, mezclados con 0.25 centímetros cúbicos de eugenol, después de 1 a 3 días de fraguar, es aproximadamente de 100 a 240 kilogramos por centímetro cuadrado (2240 a 3400 libras por pulgada cuadrada.)

Aunque no es conocida la resistencia exacta necesaria para un cemento base, se supone que los valores alcanzados por estos compuestos no son los adecuados para resistir las fuerzas empleadas en la condensación de una amalgama, por ejemplo, ni tampoco para resistir las fuerzas masticatorias transmitidas a través de cualquier tipo de restauración.

La única característica de un buen cemento dental permanente que a la mezcla de óxido de zinc eugenol falta, es dureza al endurecerse.

Por esos motivos puede tenerse la precaución de colocar una capa de cemento de fosfato de zinc sobre la base de cemento zinquenólico.

La resistencia y la facilidad de su manipulación se mejoran extraordinariamente con la incorporación de una resina acrílica (20 % disuelta en eugenol) elevando su resistencia a 385 kg. por Cm^2 (5500 libras por pulgada cuadrada). Para aumentar su resistencia a 385 kilogramos por centímetro cuadrado (5500 libras por pulgada cuadrada). Para aumentar la resistencia se han sugerido otros agentes: por adición de fosfato dicálcico al polvo aumenta la resistencia como un 300 % por incorporación de acetato de zinc (0.5 al 1. %); un modesto incremento en la resistencia lo proporcionan la adición de partículas de aleación de amalgama y partículas de polynar (sin traducción al español).

Añadiendo de I a 10 % de poliestirero se obtiene un cemento de propiedades físicas excelentes, su dureza y resistencia marginal son superiores a la del cemento de fosfato de zinc o a óxido de zinc y eugenol más ace

lerador y la transmisión marginal es casi nula.

La substitución de ácido o-etoxibenzoico por una porción de eugenol produce un material con una resistencia a la compresión cercana a la del cemento de fosfato de zinc, logrando un mejoramiento definitivo en las propiedades de resistencia a la abración del material, aunque la resistencia y la resistencia a la abración son considerablemente aumentadas, desafortunadamente la solubilidad del cemento llega a ser mayor.

Por esta razón, las mezclas de óxido de zinc y eugenol conteriendo ácido O-etoxibenzoico no puede ser recomendada para propósitos de cementación.

No obstante lo anterior, los resultados son alentadores en lo que los investigadores señalan como una posible via para el perfeccionamiento de las propiedades físicas de este material.

Una evaluación preliminar de un nuevo material, triamite, sugiere ulteriores mejoramientos a la mez

cla de óxido de zinc y eugenol para cementaciones temporales y permanentes. Triamite es un derivado del ácido benzoico substituido, y cuando es incorporado al cemento en la pequeña cantidad de 1% le brinda mayor resistencia, mayores propiedades bacteriológicas y germicidas, una mezcla más homogénea y es eliminando el olor desagradable asociado con la remoción de restauraciones cementadas temporalmente.

La adición de una pequeña cantidad de este producto químico a cualquier mezcla de cemento produce un fenómeno de licuefacción que permite la incorporación adicional de polvo, resultando una mezcla de mayor resistencia.

De acuerdo con publicaciones, la solubilidad de los cementos de óxido de zinc y eugenol en agua destilada es menor que la de los cementos de fosfato de zinc, o sea menos del 0.1 % por peso.

La solubilidad en ácidos orgánicos diluidos también muestra tener por lo general la misma tendencia. No siendo miscible con el agua el eugenol no es mayormente afectado por las soluciones acuosas, por su parte el -

Óxido de zinc es completamente soluble en soluciones de relativo pH. El alcance de solubilidad de estos materiales no significa que esto sea serio inconveniente en el caso que estén expuestos a la mayoría de los fluidos orales.

Se ha encontrado que el tamaño de las partículas del óxido de zinc influye en la solubilidad, aunque no tiene un efecto profundo en la resistencia.

Las mezclas de cemento de óxido de zinc y eugenol son tan efectivas en su acción terapéutica para la pulpa dental, que muchos investigadores contemporáneos están comprometidos en perfeccionar este material para su uso en cementaciones permanentes inclusive y en cementaciones temporales de prótesis fija.

PROPIEDADES QUIMICAS DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Una de las reacciones químicas más empleadas en Odontología es la que se produce entre el óxido de zinc y eugenol.

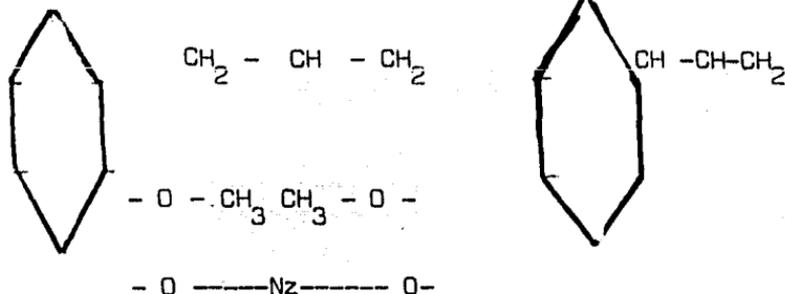
El estudio de la fórmula del eugenol permite afirmar que las posibilidades de reacción con el óxido de zinc queda reducida a la formación de un fenolato de zinc. La formación de un fenolato es aceptada desde hace mucho tiempo y ha sido comprobada por Wallace y Hanse, quienes demostraron que el grupo hidróxilo (OH) quedaba incluido en la reacción.

Posteriormente Harvey y Patch lo confirmaron así mismo son factores coadyuvantes para esta teoría - el hecho de que el fenol, el aceite de bayas de laurel, - el guayacol, el isoeugenol, el 2- metoxi-metil fenol, todos con grupos hidróxilos fenólicos, forman cuerpos similares con el óxido de zinc.

Al producto resultante se le debería denomin

nar eugenolato de zinc, término más correcto que las denominaciones de cinganol, oxigenol, y eugenato.

FORMULA DEL EUGENELATO DE
ZINC



No obstante lo antedicho, hay dos condiciones de los fenolatos (y el eugenolato de zinc lo es), - que no se cumplen en este producto.

Ellas son la estabilidad y las proporciones en que intervienen ambos componentes. En efecto: la estabilidad del eugenolato es mayor que la de los fenolatos y alcoholatos comunes y el producto no responde a la ecuación estequiométrica según lo cual 81.388 gramos de óxido de zinc deberían reaccionar con 328.18 gramos de eugenol.

Las investigaciones modernas han demostrado

que la formación de eugenolato involucra un proceso físico y químico a la vez.

Se produce una absorción de eugenol y también reacción entre éste y el óxido. La presencia del eugenol no combinada en la masa fraguada fué demostrada por Smith, para quien dicho cuerpo se combina con el óxido de zinc en una proporción de 70 u 80 %, el resto permanece - absorbido por el polvo.

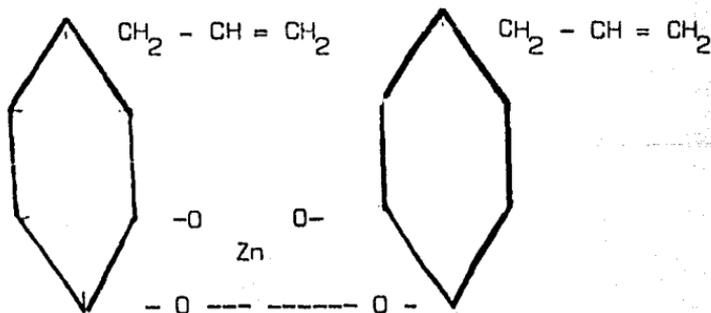
Al mismo tiempo se comprobó por crioscopia que la fórmula del óxido de zinc y eugenol es $(\text{C}_9\text{H}_9\text{O})\text{-Zn}$ que correspondería a un eugenolato.

Como se ha podido observar que el óxido de zinc reacciona con el ácido orto-etoxibenzoico salicilato de metilo, ácido láctico, ácido pirúvico, y aldehído salicílica formando cuerpos queláticos, se pensó que el eugenolato de zinc podría tener una estructura de quelato o sea estructura electrónica en resonancia.

Por lo tanto se considera actualmente que -

en la formación del eugenolato de zinc hay formación de un quelato. Esto sirve para explicar la estabilidad excepcional del compuesto y el otro punto obscuro, que es el referente a las proporciones de ambos componentes, ha sido aclarado por Brauer y colaboradores, quienes sostienen la formación de una estructura nucleada; Un núcleo o parte central del óxido de zinc rodeada por una matriz formada por cristales largos y finos de eugenolato de zinc.

ESTRUCTURA QUELATICA DEL EUGENOLATO DE ZINC



Los elementos que entran en combinación para formar el cemento de óxido de zinc y eugenol son: un polvo que es óxido de zinc químicamente puro no calcinado y un

líquido que es eugenol con un aceite mineral o vegetal. - como diluyente, el producto de la mezcla o sea el cemento fraguado es óxido de zinc no reactivo, más eugenol, más - eugenolato de zinc.

ESTEQUIOMETRIA.- Según la cual la cantidad de materia que reacciona por medio de un fenómeno químico es igual al - peso del producto resultante.

CRIOSCOPIA.- Rama de la físico-química, que trata de los fenómenos de congelación. Por medio de un fenómeno de congelación cristaliza el sistema exagonal.

CARACTERISTICAS GENERALES

La aceptación un tanto cuanto tardía que ha tenido el cemento de óxido de zinc y eugenol como el material biológicamente más apropiado para obturaciones temporarias que la gutapercha y como el biológicamente más conveniente para base de restauraciones metálicas que el cemento de fosfato de zinc, puede ser relacionada con un trabajo presentado por Zander, el cual reportó un retardo en la formación del techo dentario de una pulpa expuesta-cubierta con una mezcla de óxido de zinc y eugenol, comparado con una pulpa expuesta cubierta con una pasta de hidróxido de calcio.

Estudios posteriores no confirmaron esta conclusión, más bien sugieren que la presencia de pequeñas cantidades de arsénico y plomo en las muestras anteriores de polvo de óxido de zinc pueden relacionarse con la retardada reacción pulpar y moderada inflamación vistas por Zanders.

Estudios recientes usando óxido de zinc quí

micamente puro, mostraron reducción de la inflamación pulpar después de la aplicación directa del cemento de óxido de zinc y eugenol, a la reciente herida pulpar.

Estos reportes mencionan la aplicación directa del óxido de zinc y eugenol a la pulpa más bien que la aplicación indirecta en cavidades preparadas.

Para prevenir y eliminar la irritación o shock térmico inferido a la pulpa durante el corte de los túbulos dentinarios y para protegerla de reacciones subsecuentes a la preparación de la cavidad, es imperativo esterilizar y proteger las cavidades con sustancias que sean sedantes, paliativas, aislantes, no irritantes y que no produzcan ningún estímulo perjudicial a la pulpa, lográndose esto con un protector pulpar y material intermedio entre la obturación y la cavidad, con una base de cemento de óxido de zinc y eugenol.

La experiencia práctica ha demostrado que - haciendo una obturación provisional de óxido de zinc y eugenol (durante dos o tres semanas) puede recuperarse la pulpa del shock sufrido puesto que se excita la metamorfosis protectora de la dentina, se respetan los odontoblastos y retroceden las modificaciones hipéremicas y exudativas de la pulpa.

Frecuentemente empleamos materiales de obturación temporal entre el período comprendido entre la preparación inicial de una cavidad y la obturación permanen-

te. Un buen material para relleno y obturación temporal-
deberá de poseer las siguientes propiedades:

- 1.- Preparación fácil y rápida.
- 2.- Endurecimiento rápido.
- 3.- Obturación hermética de las cavidades
y buena fijación.
- 4.- No ha de ser nocivo a la pulpa, sino
sedante.
- 5.- Debe soportar las fuerzas de la mastica-
ción.
- 6.- Fácil de remover.
- 7.- Debe ser de color semejante a los dientes.
- 8.- Bajo costo.

PREPARACION FACIL Y RAPIDA

=====

La manipulación del cemento de óxido de zinc y eugenol es tan sencilla que poco puede decirse acerca de ---
ella ya que no es factor tan crítico como para el cemento de
fosfato de zinc. Dentro de los límites razonables, la propor

ción de polvo líquido tiene poco efecto sobre la resistencia y solubilidad.

Los estudios de Harvey y Petch, Molnar y -- Skinner demuestran que el óxido de zinc y eugenol sólo tarda 48 horas en fraguar, por lo que se requiere de un acelerador que disminuya el tiempo de fraguado y que aumente su dureza para que sea efectivo en su uso clínico.

El tiempo que tarda en solidificarse, así -- como las propiedades físicas del cemento dependen de los -- siguientes factores:

HUMEDAD =====

El agua es un acelerador por excelencia de la reacción de fraguado de la mezcla de cemento de óxido de -- zinc y eugenol, la que se endurece rápidamente en la boca -- por que para fraguar requiere una atmósfera húmeda que le -- conserva mejor sus propiedades en el diente, lo cual no su -- cede al resto de la mezcla que después de cierto tiempo de permanecer en la lozeta se vuelve quebradiza en tanto que -- la obturación presenta buenos márgenes y bordes resisten--

tes. Por eso, en un medio de gran humedad relativa, es difícil y a veces imposible preparar una mezcla adecuada antes de que se produzca el fraguado.

SALES SOLUBLES

Fué comprobado en experimentos llevados a cabo por la División de Química de la Asociación Dental Americana de los Estados Unidos de América, que la mayoría de las sales aceleran la reacción de fraguado, pero los componentes de zinc tal como el acetato de zinc lo hacen de una manera particularmente efectiva, puesto que además de acelerar el tiempo de fraguado aumenta considerablemente la fuerza compresiva del cemento, a menor cantidad de acetato de zinc que se agregue a la mezcla ésta tendrá menor solubilidad y mayor fuerza de compresión, la adición es en cantidad de 0.5 al 1% al óxido de zinc y eugenol ordinario, reduciendo a 3 minutos el tiempo de fraguado a la temperatura de 37' Centígrados.

OTROS ADITIVOS

=====

Entre las sustancias químicas que aceleran el tiempo de endurecimiento del cemento están el acetato de plata, que da un cemento grisáceo oscuro y el cloruro de cobre cuya acción sobre la pulpa es aún dudosa, otros ingredientes que resultan necesarios y que pueden modificar las propiedades físicas y uso de la mezcla como brea, fibras de asbesto, alcohol, ácido acético glacial y agua. La adición del 1% de agua a la mezcla del óxido de zinc y eugenol ordinario dará un cemento de fraguado rápido no grumoso temporalmente, pero es una mezcla no resistente y de poca duración.

TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE POLVO

=====

La variedad del óxido de zinc tiene una influencia manifiesta sobre el tiempo de fraguado, cuanto más pequeño es el tamaño de sus partículas tanto más rápido será el tiempo de fraguado.

TEMPERATURA

=====

A mayor temperatura de la lozeta se acelera-

el tiempo de fraguado. A menor temperatura de la lozeta - más largo es el tiempo de fraguado siempre y cuando esa - temperatura de la lozeta más largo es el tiempo de fragua- do siempre y cuando esa temperatura no sea inferior al pun- to de rocío del medio ambiente.

CONSISTENCIA DE LA MEZCLA

A mayor cantidad de líquido es mayor el tiem- po de fraguado. Cuando mayor cantidad de óxido de zinc se- adicione al eugenol más rápida será la reacción, pero cuan- do se agrega demasiado polvo a la mezcla ésta se vuelve - frágil.

Estudios recientes tratando de conocer los - factores capaces de influenciar el tiempo de fraguado de - las pastas de óxido de zinc y eugenol no han rendido resul- tados precisos sobre las cuales basar alguna regla general para la manipulación de estos materiales. Pruebas fueron - hechas en un grupo de 5 pastas, cada grupo implicando la - variación de un factor solamente (temperatura, proporción- líquido polvo, humedad o tiempo de espatulado), por lo me- nos 3 pruebas fueron hechas en cada grupo y el tiempo de -

espatulado y fraguado fué determinado por el aparato de - Vicant. Los resultados mostraron que el tiempo de fraguado es menor cuando la cantidad de polvo usado con una cantidad dada de líquido es aumentado, el tiempo de espatulador es alargado, la temperatura es aumentada. La adición - de agua en cantidades muy pequeñas disminuyó el tiempo de fraguado en solamente 2 de las pastas estudiadas, para las otras 3 el resultado fué justamente el opuesto. En general, la relación entre el polvo y el líquido no tiene gran influencia en el tiempo de fraguado, así la consistencia se convierte en un asunto de preferencia personal, la influencia de los otros 3 factores, tiempo de espatulado, temperatura y humedad es mucho mayor.

OBTURACION HERMETICA DE LAS CAVIDADES Y BUENA FIJACION

El uso de indicadores reactivos para impedir la adaptación de algunos materiales a la estructura dentaria ha demostrado que, desde el punto de vista de la disminución de la filtración, los compuestos zinquenólicos son excelentes. Es posible que los efectos benignos que estos materiales ejercen sobre la pulpa sea debido a la capa

alidad que tienen de impedir la filtración de fluidos y organismos que puedan producir procesos pulpares patológicos durante el tiempo que la pulpa es exitada. La adaptación a las cavidades dentarias es probablemente superior, inicialmente cuando menos, que cualquier otro cemento.

NO HAN DE SER NOCIVOS, SINO SEDANTES

Se ha comprobado experimentalmente que los cambios inflamatorios que se presentan en la pulpa después de la preparación de una cavidad profunda puede prevenirse colocando una base de óxido de zinc y eugenol tan pronto como la preparación de la cavidad ha terminado.

El uso de sustancias aislantes como el óxido de zinc y eugenol, induciblemente actúa como tratamiento sedante después de la preparación de una cavidad y entre los materiales para obturaciones temporarias conocidos es de los más eficientes. Su acción paliativa puede ser debida a: superiores cualidades selladoras, acción amortiguadora del eugenol, propiedades bacteriostáticas del eugenol o una combinación de éste.

DEBE SOPORTAR LA FUERZA DE LA MASTICACION

No obstante las limitaciones impuestas por la baja resistencia, pobre resistencia a la abrasión y ausencia de rigidez, permanece el óxido de zinc y eugenol sólo o con acelerador y endurecedor de preferencia para restauraciones temporarias de dientes donde el máximo de durabilidad no es determinante.

FACIL DE REMOVER

A la mezcla de óxido de zinc y eugenol puede agregarse fibras de algodón o fibras de asbesto, para facilitar su remoción y que la obturación sea más duradera.

APLICACIONES DEL OXIDO DE ZINC Y EUGENOL EN LA ODONTOLOGIA

En Odontología el cemento de óxido de zinc-- y eugenol y sus modificaciones tienen amplia aplicación, - puede usarse como material de impresión como empaque gingi- val postoperatorio, como rebase temporal de dentaduras, - como material para relleno de conductos radiculares, para- cementar temporalmente coronas y puentes etc.

EN OPERATORIA DENTAL SE USA COMO:

- 1.- Obturación temporal de dientes tempora-- les permanentes.
- 2.- Como obturación permanente en dientes - temporales.
- 3.- Como protector pulpar.
- 4.- Como base en dientes temporales y perma- nentes.

Cuando una cantidad adecuada de polvo de óxido de zinc químicamente puro se mezcla con el líquido aunque la mezcla resulte grumosa, puede obtenerse un cemento con la consistencia adecuada al uso que vaya a dársele, es decir, la cantidad de líquido debe variar de acuerdo con la consistencia que se desee dar a la mezcla.

El cemento de óxido de zinc y eugenol debe ser colocado en cavidades secas de manera que no haya ni una sola capa de humedad entre el material y las paredes de la cavidad, una vez colocado este material puede ser ex- puesto a la saliva sin que sufra alteración, sin embargo, para obtener mejores resultados, cuando el óxido de zinc va a colocarse en la cavidad ésta debe estar humedecida previamente con un poco de eugenol, de tal manera que el material se adhiera rápidamente a las paredes de la cavidad.

I.- COMO OBTURACION TEMPORAL EN DIENTES TEMPORALES Y PERMANENTES.

Cuándo el óxido de zinc y eugenol es usado como obturación temporal debe de hacerse siempre una mezcla espesa, y para que la obturación resulte más duradera, a la mezcla se le agregan fibras de algodón para obtener una masa lo suficientemente grande para llenar la cavidad, así se facilitará la remoción en masa después de un tiempo determinado.

El algodón ayuda a mantener la integridad de la obturación que se adhieren a las paredes de la cavidad y que se modela en su lugar con una torunda húmeda. Una vez que ha fraguado permanece firmemente en su lugar a menos que sobre ella actúe una fuerza lo suficientemente grande para desalojarla.

En dientes temporales con cavidades profundas se usa la mezcla de óxido de zinc-eugenol a una consistencia menos espesa y con fibras de algodón. Estas impiden

el sellado de la cavidad sea hermético y en el caso de que hubiera reacción pulpar con desprendimiento de gases, estos pueden salirse por la vía de comunicación que establecen las fibras, evitándole serias molestias al paciente.

En cavidades profundas con demasiado tejido carioso se coloca una mezcla espesa de óxido de zinc-eugenol y después de un tiempo, al remover dicho cemento se puede desprender en masa el tejido carioso y se puede terminar más fácilmente la preparación de la cavidad.

En caso de caries rampantes se recomienda quitar la caries necrótica superficial de todos los dientes afectados y sellar con óxido de zinc y eugenol cada lesión, logrando la caída de la cuenta de lactobacilos acidófilos y la transformación de la dentina resblandecida en caries dura, deteniendo el progreso de la enfermedad. Después de obtener esto último se trata cada lesión en particular.

Una técnica que ha sido inventada para compensar la ausencia de rigidez de mezclas de óxido de zinc-

eugenol consiste en la fabricación de una restauración temporal de gutapercha, esa restauración es removida y cementada con este material. De esta manera tenemos la rigidad de la gutapercha pero reducida sus características de percolación marginal por medio del cierre hermético del óxido de zinc y eugenol.

COMO OBTURACION PERMANENTE EN DIENTES TEMPORALES

El cemento de óxido de zinc-eugenol se coloca como obturación permanente en cavidades muy extensas y profundas de dientes temporales próximo a exfoliarse y pueden observarse que después de un tiempo estas obturaciones presentan una superficie dura y brillante.

COMO PROTECTOR PULPAR

Cuando el óxido de zinc-eugenol vaya a usarse como protector pulpar no deberá hacerse una mezcla muy espesa ya que sobre de ella se colocará una base de fosfato de zinc.

El recubrimiento indirecto con óxido de zinc

y eugenol, habiendo todavía una capa de dentina intacta, - puede hacerse sin daño alguno para la pulpa. Cuando el - piso de la cavidad se encuentra cerca de la pulpa lo indicado es el uso del cemento de óxido de zinc y eugenol cubriendo la cavidad, dicha obturación da a la pulpa oportunidad de construir paulatinamente una pared protectora de dentina secundaria sobre las terminaciones pulpares de los túbulos dentinarios expuestos. La mezcla se deja en el diente de 1 a 2 semanas, tiempo durante el cual se reduce la sensibilidad de la dentina y puede procederse con un - margen y seguridad a la obturación definitiva.

En caries profundas y pulpa expuesta el uso del óxido de zinc-eugenol ha sido satisfactoria, el grado del daño causado a la pulpa es modificado por la permeabilidad de la dentina, esto depende por supuesto de la edad del diente y de la profundidad o proximidad del piso de la cavidad a la pulpa. Permeabilidad y juventud son probablemente los factores más importantes y no la profundidad de la cavidad.

COMO BASE EN DIENTES TEMPORALES Y PERMANENTES

Quando el cemento de óxido de zinc-eugenol - va a usarse como base,mezclarse a una consistencia espesa-agregándose acetato de zinc en cantidad apropiada ya que - este u otro acelerador y endurecedor le darán la consistencia y dureza apropiada.

En el caso de que no se quiera colocar una - obturación directamente sobre la base de óxido eugenol puede dejarse una capa delgada de este cemento y colocar sobre ella una base de cemento de fosfato de zinc que tendrá mayor resistencia.

Las bases de óxido de zinc y eugenol colocadas en el piso de la cavidad, inmediatamente después de - que ha sido preparada ésta, proporciona al diente un paliativo sencillo de gran valor y previene la reacción pulpar - aún cuando cavidades profundas hayan sido cortadas en dientes jóvenes, pues aísla a la pulpa de la acción de los ácidos de los cementos y la protege de la conductibilidad térmi

mica de las obturaciones metálicas permanentes.

A.- CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL COMO BASE
EN SILICATOS.
=====

El efecto tóxico de los cementos de silicato sobre la pulpa ha sido bien establecido. Algunos operadores cuidadosos han utilizado una base de óxido de zinc y eugenol para proteger a la pulpa de los ácidos libres de los silicatos pero este requiere el sacrificio de parte de su estructura sana e interna del diente o la pérdida de la retención necesaria de la cavidad, además la obturación sufre una ligera decoloración.

Por lo anterior se prefiere el uso un barriz de hidróxido de calcio con el cual la pulpa queda protegida adecuadamente, no oblitera las retenciones de la cavidad ni afecta las propiedades físicas del silicato.

B.- COMO BASE DE ACRILICOS DE AUTOPOLIMERIZACION

Para compensar las diferencias de las resinas acrílicas de autocurado de material de obturación, no existen protectores pulpares o materiales de base intermedios. Los cementos de óxido de zinc y eugenol impiden la polimerización de la obturación directa con resina. Un estudio de las propiedades físicas pronostican sus fallas en el medio bucal, el coeficiente de térmica es 7 veces mayor que el de la estructura dentaria y se contrae durante la polimerización.

El material por el mismo, no es irritante de la pulpa pero debido a la excesiva percolación que ocurre cuando es sometido a los ciclos de cambios térmicos en la boca, actúa como elemento pronunciadamente perjudicial a los tejidos pulpares.

Por consiguiente, con la excepción de la obtención de coronas temporarias, su uso debe descartarse en operatoria dental.

C.- COMO BASE DE OBTURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA

Anteriormente el cemento de fosfato de zinc-fué el más usado, pero estos cementos causan dolor y son -irritantes a la pulpa causando la muerte de los odontoblastos porque contienen ácido libre.

Actualmente son preferidos los cementos de -óxido y eugenol por sus propiedades. Por medio de aceleradores se puede lograr que el cemento frague rápidamente y tenga mayor resistencia pudiéndose obturar con amalgama inmediatamente después de colocar la base.

D.- COMO BASE DE ORO DE ORIFICAR

El oro cohesivo no siendo irritante es bien-tolerado por la pulpa. La sensibilidad post-operatoria debido a los cambios térmicos y la reacción inflamatoria pulpar ocasionada por el truma de la condensación, se puede-eliminar por medio de una base intermediaria de óxido de -zinc y eugenol.

E.- COMO BASE DE INCRUSTACIONES METALICAS.

Las incrustaciones de oro tampoco son irritantes, pero la sensibilidad de los dientes consecutiva a la reciente colocación de incrustaciones metálicas es un hecho frecuente en la práctica diaria.

Por lo común esta sensibilidad es debida al trauma ocasionado durante la preparación de la cavidad o a la irritación de la pulpa provocada por la saliva en la acentuada expansión y contracción del material de obturación temporario que se utiliza mientras que se construye la incrustación en el laboratorio.

Una base y una obturación temporaria de óxido de zinc y eugenol son los medios más eficaces para prevenir esta sensibilidad.

F.- SU USO EN CEMENTACIONES

El óxido de zinc y eugenol tiene un número de propiedades que lo hacen conveniente para cementar su

pH es neutro y sus efectos paliativos son bien conocidos.

Los conocimientos actuales indican que el óxido de zinc y eugenol puede estar completamente indicado para las cementaciones de grandes restauraciones vaciadas, será completamente satisfactorio para la cementación de coronas completas o totales, pero no indicada para las coronas 3 / 4 que van a servir de soporte a un puente porque la carga que va a soportar la restauración y la susceptibilidad de los márgenes a la abrasión y atrición puede llevar al fracaso. La cementación de puentes fijos con óxido de zinc y eugenol es un procedimiento que se utiliza con frecuencia se considera esta técnica como una medida temporaria para dar lugar a que los dientes se recuperen y las pulpas se defiendan pasando éste período el puente se cementa definitivamente con cemento de fosfato de zinc, actualmente la cementación de protesis fija se hace con óxido de zinc y eugenol.

EN PROSTODONCIA

En prostodoncia, para tomar correctamente -
las impresiones finales, se usan las pastas de óxido de -
zinc y eugenol, ejemplo la de Ackerman o la pasta Optow -
para la superior y la pasta de Kerr para la inferior.

La impresión superior requiere un material -
que fluya fácilmente a fin de evitar el cierre hidráulico-
prematureo, lo que impedirá el buen ajuste de la placa, en-
tanto que la inferior necesitará una mezcla de mayor con-
sistencia. Los materiales prefabricados han dado buen re-
sultado y el operador no necesita apresurarse al hacer la-
mezcla, ya que la mezcla no empieza a endurecer sino al po-
nerse en contacto con el calor y la humedad de la boca.

Las placas base deben secarse perfectamente-
para evitar que la humedad acorte el tiempo de endureci-
miento, al colocarse el material en la boca hay que espe-
rar unos 30 segundos para que la mezcla no esté blanda, an-
tes de iniciar los movimientos necesarios para una buena -

impresión. Se coloca primero la impresión superior en la boca, introduciendo luego la inferior, se esperan 30 segundos se hacen los movimientos y después de esperar 5 minutos más, se retira primero la impresión superior y después la inferior, obteniéndose así una mejor impresión.

La pasta cuya fórmula se indica a continuación se ha usado con éxito para esos casos.

P O L V O

Oxido de zinc 85 gra.
Resina 15 "

LIQUIDO

Eugenol 60 c.c.
Bálsamo de Canadá..... 35 c.c.
Bálsamo de Perú..... 5 c.c.

El polvo se mezcla con el líquido a que la pasta quede de consistencia fluida.

EN PERIODONCIA

El óxido de zinc y eugenol se usa para reducir la inflamación de la encía hiperémica y para reducir la cuenta bacteriana antes de efectuar la gingivectomía.

En casos periodontales, después de practicar una gingivectomía, para erradicar las bolsas periodontales, se aplica un empaque a base de óxido de zinc y eugenol.

Hay muchos tipos de empaques periodontales - pero en la composición de todos ellos se encuentra el óxido de zinc y eugenol, con algunas modificaciones en que entran otras sustancias.

FUNCIONES DEL EMPAQUE PERIODONTAL

- 1.- Controlar la hemorragia postoperatoria.
- 2.- Reducir el dolor y la infección.
- 3.- Eliminar los efectos dolorosos, traumáticos y químicos causados por los alimentos.

- 4.- Actuar como férula o sostén.
- 5.- Facilitar la cicatrización, eliminando de la superficie el truma causado por la masticación y la irritación de los detritus-alimenticios y las bacterias.

Glickman recomienda la pasta de Kirkland-Kal ser que es fácil de manipular y de aplicarse y manipularse, es bastante firme para resistir la masticación sin romperse, es agradable al paciente tolerada por los tejidos orales y fácil de quitarse.

Contiene óxido de zinc

resina en polvo

escama de ácido tánico

aceite de cacahuete

eugenol

Se hace una mezcla de consistencia espesa que se aplica en pequeños triángulos de los espacios interdentarios, cubriendo después toda la superficie donde se practicó la gingivectomía.

TECNICA DE ORBAN

Esta técnica se emplea en casos de gingivec-
tomía en las cuales en vez de usar la cirugía se emplean -
agentes químicos para erradicar las bolsas periodontales.-
La pasta contiene paraformaldehído.

La fórmula de la pasta empleada en esta téc-
nica es la siguiente:

P O L V O
=====

Oxido de zinc	70 grs.
Acetato de zinc	I "
Estearato de zinc.....	I "
Resina	28 "
Paraformaldehído.....	5 "

L I Q U I D O
=====

Eugenol	85 c.c.
Aceite de semilla de algodón..	15 c.c.

Hay otros muchos empaques periodontales, al-
gunos se expanden en el comercio y vienen en dos envases,

uno contiene el líquido y el otro el polvo (Wonder Pack)

Se prepara en el momento de usarse dando a la pasta resultante la consistencia necesaria.

Pueden también prepararse en el consultorio pesando y midiendo las cantidades de polvo y líquido según lo indicado en las diferentes fórmulas, como las dos que a continuación se dan :

FORMULA I.

=====

P O L V O

Oxido de zinc 10 grs.

Resina 10 "

L I Q U I D O

=====

Eugenol 10 c.c.

Aceite mineral 30 c.c.

FORMULA 2

=====

POLVO

=====

Oxido de zinc	63	grs.
Resina	30	"
Fibras de asbesto.....	5	"
Acetato de zinc.....	2	"

LIQUIDO

=====

Eugenol	80	c.c.
Aceite de olivo	20	c.c.

EN ENDODONCIA

Grossman demostro el mal sellado marginal de la gutapercha y sugirió que no fuera usado en trabajos endodónticos.

El sellado de superior calidad y la acción - antiséptica del cemento de óxido de zinc y eugenol, han aumentado grandemente su uso en los procedimientos modernos - de endodoncia, porque ofrecen excelente calidad y sellado -

y son superiores como material obturante temporal, como -- base en cavidades profundas bajo obturaciones metálicas - como material de sellado en prácticas endodónticas y como sellado de conductos.

Los materiales de obturación temporal para - sellar las curaciones endodónticas deben de llenar los siguientes requisitos:

- 1.- Ser impermeables a la entrada de bacterias y de fluidos bucales.
- 2.- Sellar herméticamente la cavidad en la periferia.
- 3.- No causar presión sobre el medicamento al insertarse.
- 4.- Endurecer a los pocos minutos de haberse insertado en la cavidad.
- 5.- Soportar las fuerzas de la masticación.
ser fácil de manipular.
- 7.- Ser fácil de remover.
- 8.- Ammorizar con el color de la estructura dentaria.

Ningún material de obturación llena todos -- los requisitos satisfactoriamente, sin embargo, la pasta -- de óxido de zinc y eugenol es seguramente la mejor, tiene efecto paliativo sobre la pulpa, por lo que es el material de preferencia para usarse sobre las pulpas dañadas por caries profundas y extensas o por procedimientos operatorios.

Los cementos de óxido de zinc y eugenol no -- son suficientemente fuertes para soportar las fuerzas masticatorias, además, tienen un tiempo de fraguado lento.

La deformación de las obturaciones mientras -- fragua, puede causar la contaminación del canal por la saliva.

Son mejores los cementos de óxido de zinc y eugenol modificados, como el Tem-Pack o como el siguiente:

P O L V O
=====

Zn O	70.0 %
Resina blanca.....	20.0 %
Estearato de Zn.....	8.5 %
Acido benzoico.....	1.5 %

L I Q U I D O

Eugenol	88.0 %
Aceite de olivo.....	12.0 %

El Dr. Isadore Wolch de Winnipeg, recomienda la importancia de proceder con cautela al tratar caries profundas, cuando las capas de dentina blanda superficial han sido removidas, no debe lastimarse mecánicamente la capa profunda inmediatamente encima de la pulpa, hay que hacer esfuerzos para esterilizar esta capa sin irritar la pulpa.

El uso de drogas cáusticas y deshidratantes como fenol, nitrato de plata o alcohol, no deben usarse. Se recomienda el uso de un cemento a base de creosota de haya, como el siguiente:

P O L V O

Oxido de zinc	70.0	grs.
Resina	20.0	"
Estearato de zinc	8.5	"
Acido benzoico.....	1.5	"

LIQUIDO

Creosota de haya

Si la pulpa está expuesta, se cubre con una pasta semejante a la anterior, pero sustituyendo la creosota por eugenol y aceite de clavo, poniéndose encima de la pulpa, sin hacer presión.

Si la pulpa reacciona positivamente, esto indica que el tratamiento ha sido satisfactorio si falla el recubrimiento pulpar se puede recurrir a la pulpotomía.

Después de practicar la pulpotomía, se pone una pasta a base de óxido de zinc y eugenol, como la que a continuación se indica :

POLVO

Oxido de zinc	60.0 %
Resina	15.0 %
Polvo de dentina	24.0 %
Acido benzoico	1.0

L I Q U I D O

Eugenol 50.0 %
 Aceite de clavo 50.0 %

Esta pasta se pone cuidadosamente sobre la pulpa expuesta y si después de 2 meses la respuesta es satisfactoria, se puede proceder a la obturación final.

Massler recomienda en caries rampante, quitar la caries necrótica superficial de toda lesión en todos los dientes y sellar con óxido de zinc y eugenol de fraguado rápido inmediatamente.

Esto detiene el progreso general de la enfermedad como se evidencia por la caída precipitosa de la cuenta de lactobacilos acidófilos y por la transformación de la dentina cariosa que permanece debajo del óxido de zinc y eugenol, en caries dura. No se colocará ninguna obturación permanente hasta que la enfermedad sea detenida y cada lesión inactivada.

El cemento de óxido de zinc y eugenol se em-

plea también en la prótesis fija para cementar coronas provisionales sobre muñones recién preparados, a fin de protegerlos y proporcionarles una curación temporal sedante.

También puede utilizarse este cemento para fijar provisionalmente las coronas.

En casos de alveolitis, el cemento de óxido de zinc y eugenol presta grandes servicios como cemento quirúrgico, para este tratamiento se usan gasas simples o yodoformadas impregnadas en el cemento.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

El óxido de zinc y eugenol sólo, prácticamente no se usa en Odontología, el eugenol sólo, se puede utilizar como analgésico, pero los dos forman un cemento, tienen aplicaciones muy amplias.

Este cemento tiene, como todos los materiales empleados en Odontología, sus ventajas y desventajas.

V E N T A J A S =====

- 1.- Tiene múltiples aplicaciones.
- 2.- Es de fácil manipulación.
- 3.- Es de fácil colocación.
- 4.- Tiene un buen sellado marginal.
- 5.- Es analgésico y sedante.
- 6.- No es irritante a la pulpa.
- 7.- Estimula la formación de odontoblastos y de dentina secundaria.

DESVENTAJAS

Es de fraguado lento.

Es frágil

Es medianamente adhesivo

Se ha comprobado que con la adición de acetato de zinc o de poliestireno aumenta su adhesividad y dureza y disminuye su tiempo de fraguado.

ESTUDIO COMPARATIVO CON OTROS MATERIALES DE IGUAL USO.

En 1958 fué presentado por un comité de miembros de la Academia Americana de Odontología Infantil un trabajo sobre la literatura existente de las propiedades físicas y químicas de los cementos. Los cementos estudiados fueron: fosfato de zinc de cobre, de sílice compuestos resinosos, óxido de zinc-eugenol y la gutapercha que aún se reporta en la literatura dental.

Los resultados del estudio fueron los siguientes.

RESISTENCIA A LA PENETRACION MARGINAL

Grossman reportó que la gutapercha y cemento de fosfato de zinc no impedían periféricamente la penetración de soluciones colorantes o suspensiones de bacterias y la saliva penetraba lentamente.

Los cementos a base de óxido de zinc y eugenol probaron ser herméticos en todas las condiciones de prueba y fueron catalogados como los mejores, los de fosfa

to de zinc se consideraron los peores, la gutapercha modificada ocupó una posición intermedia entre estos dos materiales.

CAMBIO LINEAL POR HIDRATACION Y REHIDRATACION DESPUES
DEL FRAGUADO FINAL.

Crowell demostró que los cementos ya fraguados de fosfato de zinc, de cobre, y de sílice se contraen durante la deshidratación y cambian permanentemente sin poder rehidratarse de nuevo, en cambio el óxido de zinc y eugenol y la gutapercha no son modificados por la deshidratación.

SOLUBILIDAD

Tomando en cuenta que las pruebas que se hicieron para determinar la solubilidad no duplicaban las condiciones bucales, la solubilidad y desintegración de estos cementos en agua destilada a 37°C., durante 7 días fué como sigue:

El cemento resinoso fué menos soluble, después el de óxido de zinc y eugenol y lo más solubles de los fosfatos de zinc y de cobre.

TEMPERATURA DESARROLLADA DURANTE EL PROCESO DE
=====

FRAGUADO.
=====

Los cementos de fosfato de zinc y de cobre -- generan calor durante el proceso de fraguado, el óxido de zinc y eugenol bajo las mismas condiciones clínicas tiene un aumento de temperatura casi imperceptible.

NECESIDAD DE PROTEGER LA SUPERFICIE DURANTE EL TIEMPO
=====

DE FRAGUADO.
=====

Si los cementos de fosfato de zinc y de fosfato de cobre son puestos en contacto con el agua antes de que termine su reacción química de fraguado, parte del ácido fosfórico se diluirá en ésta y en consecuencia no desarrollarán una superficie lisa y dura, sino que ésta será -- blanda, porosa y fácilmente diluida por los fluidos buca-- les, en cambio el agua acelera el fraguado del óxido de --

zinc y eugenol que colocado en una cavidad seca posteriormente puede ser expuesto a la saliva sin que sufra modificaciones, estas mismas propiedades tiene la gutapercha.

CONDUCTIBILIDAD TERMICA DESPUES DEL FRAGUADO

Debido a la baja conductibilidad térmica de los cementos dentales, estos pueden ser usados para disminuir o prevenir el shock térmico que aparece cuando se colocan obturaciones metálicas sobre o cerca de la pulpa.

CONDUCTIBILIDAD ELECTRICA

Todos los cementos son buenos aislantes cuando están secos. El cemento resinoso y el óxido de zinc y eugenol conservan esta cualidad en su totalidad aún bajo condiciones húmedas.

TIEMPO REQUERIDO PARA EL PROCESO DE FRAGUADO Y SUS

VARIACIONES DE ACUERDO CON LA CONSISTENCIA DE LA

MEZCLA.

En todos los cementos el tiempo de fraguado depende de la serie de factores que intervienen durante su manipulación.

El fosfato de zinc fragua a la temperatura de la boca en 7 minutos aproximadamente, el cemento de silicato entre 3 y 8 minutos, el óxido de zinc y eugenol solo puede necesitar 30 minutos o más para fraguar, pero diversos elementos químicos y también el agua aceleran el tiempo de fraguado disminuyéndolo a 3 minutos.

RESISTENCIA AL ESFUERZO DE COMPRESION

Observaciones han demostrado que la durabilidad de los cementos en la boca según su resistencia para soportar las fuerzas de la masticación los clasifican en el siguiente orden:

El menos durable es el óxido de zinc y eugenol solo.

Luego los fosfatos de zinc y de cobre.

Después los de óxido de zinc y eugenol con -
acelerador y endurecedor.

DAÑO PROVOCADO AL TEJIDO PULPAR

En relación con sus efectos irritantes en la pulpa por la acidez de los cementos en el momento de llevarlos a la cavidad pueden clasificarse de más o menos dañinos en:

Cemento de silicato pH 1.6

Cemento de fosfato de zinc pH 1.6

" " " cobre..... pH 1.6

Oxido de zinc y eugenol..... pH 7 u 8

Esta es una de las razones por la que este -
es el menos irritante de todos los cementos.

CAMBIOS DIMENSIONALES

La mayoría de los cementos se contraen cuando cambian del estado fluido al estado sólido. El óxido de zinc y eugenol no cambia o muy poco y sella herméticamente la cavidad.

El propósito de un estudio, presentado por Kaufman y Colin de la Universidad de New York, fué la capacidad retentiva del cemento de óxido de zinc y eugenol comparado con los cementos de zinc.

Se ha dicho que el cemento de fosfato de zinc como medio para cementar tiene escasas características de flujo, que es relativamente soluble en ciertos medios y produce irritación pulpar en grado mayor que los cementos de óxido de zinc y eugenol.

En ese estudio muñones de aleación de material de aluminio y coronas que fueron ajustadas a esos muñones fueron cementados bajo condiciones controladas en la mandíbula de un probador de tensión con cementos de óxido -

de zinc y eugenol y las fuerzas requeridas para desfijar - las coronas fueron determinados.

De una comparación de esos datos con otros - datos obtenidos de estudios similares usando cemento de - fosfato de zinc resultó que la mayor parte de los cementos de óxido de zinc y eugenol mostraban más de la capacidad - retentiva que los cementos de fosfato de zinc, con la ex- - cepción de uno que se aproxima a los valores del fosfato - de zinc.

Estudios posteriores están encaminados a de- - terminar el actual alcance de retención requerida en los - procedimientos de cementar y el fomento del cemento de óxi - do de zinc eugenol que reúne estos requisitos.

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

I.- MATERIALES DENTALES RESTAURADORES

F.A. PAYTON R.G. CRAIG R.L. MACHI

2.- CLINICA DE OPERATORIA DENTAL

N. PARULA.

3.- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES

EUGENE W. SKINNER RALPH W. PHILLIPS

4.- ODONTOLOGIA OPERATORIA

GILMORE LUND.

5.- BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA MEDICAMENTOSA

F.G. VALDECASAS J.LAPORT S.A. SALVA

6.- BASES FARMACOLOGICAS EN LA TERAPEUTICA

LOUIS S. GOODMAN

7.- FARMACOLOGIA EXPERIMENTAL Y CLINICA

MANUEL LITTER

8.- FARMACOLOGIA MEDICA

ANDRES GOTH

9.- FARMACOLOGIA Y PTERAPEUTICA CLINICA

HARRY BECKMAN

10.- QUIMICA GENERAL

WHITTAKER ROLAND MAPE

11.- QUIMICA GENERAL

SLABAUGH, T.D. PARSONS

12.- QUIMICA ORGANICA FUNDAMENTAL

M. FISHER - FREDERICK

13.- BIOQUIMICA

JHON R. HOLUM

14.- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

TESIS REALIZADA POR LA DOCTORA CEREZO.

BIBLIOTECA DE C.U.

15.- PERIODONCIA DE ORBAN

ORBAN, BALIT JOSEPH

16.- PARODONTOLOGIA

H.M. GOLDMAN

17.- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

TESIS.

DRA. ZUM BROOK BARTINING MARGARITA

18.- OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

TESIS.

PARTIDA RIVERA MARIA DE LOS ANGELES