

224



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SOLUBILIDAD DE CEMENTOS TEMPORALES
EN DIFERENTES MEDIOS ACUOSOS.

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

LUZ ADRIANA GUZMAN LEAL

DIRECTORA: C D ALEJANDRA MORÁN



México

Vo. Bo.

Abril 2001

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandra Morán'.



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.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES HISTORICOS	2
MARCO CONCEPTUAL	4
Solubilidad	4
Solubilidad de Sólidos en Líquidos	4
Solubilidad de Cementos Dentales	5
ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL	9
CLASIFICACION DEL CEMENTO DE OXIDO DE ZINC- EUGENOL SEGÚN NORMA 30 ADA	12
Usos de Acuerdo al Tipo de Cemento de óxido de zinc y Eugenol	13
PROPIEDADES DEL ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL	14
ESPECIFICACIONES REQUERIDAS PARA LOS CEMENTOS DE ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL DE ACUERDO ALA NORMA Nº 30	16
Manipulación	17
Ventajas	19
Desventajas	19
Efectos Biológicos	19
Reacción de Fraguado	20
Propiedades Físico-Químicas	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
JUSTIFICACIÓN	23
OBJETIVOS	24
Objetivo General	24
Objetivos Específicos	24
Hipótesis Nula	24
Hipótesis Alterna	24
Universo de Trabajo	24
Tipo y Tamaño de la Muestra	25
Criterios de Inclusión	25

Criterios de Exclusión	25
MATERIALES	26
MÉTODO	29
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	33
Resultado de Pruebas Físicas. Solubilidad y desintegración	34
RESULTADOS	38
CONCLUSIONES	39
PROPUESTA	40
BILBLOGRAFIA	41

DEDICATORIA

ESPECIALMENTE A MI HERMANO QUE POR SIEMPRE ESTARÁ CONMIGO.

Dios es mi pastor; nada me
faltará.
En lugares de delicados pastos me
hará descansar,
junto a aguas de reposo me pastoreará.
Confortará mi alma,
me guiará por sendas de justicia
por amor de su nombre
Aunque ande en la calle de sombras
de muerte,
no temeré mal alguno, por que tú
estarás conmigo;
tu vara y tu callado me infundirán
aliento.
Aderezas mesa delante de mí en
presencia de mis angustiadores;
unges mi cabeza con aceite; mi
copa está rebosando
ciertamente el bien y la misericordia
me seguirán todos los días,
de mi vida,
y en la casa de Dios moraré por
largos días

Salmo 23

En memoria de Mario Guzmán Leal.

Al amor de mi vida: Abel

Gracias por todo tu apoyo y por la oportunidad tan grande que me brindaste para aprovechar al máximo mis estudios. Por ser tan importante en la realización de este trabajo Gracias por enseñarme a ser fuerte en el momento más difícil de mi vida Gracias por tu amor

Te amo.

A mis dos pequeños grandes amores Michelle y Alberto

Por ser unos niños maravillosos que la vida me regaló. Gracias por su comprensión, por su amor y por ser unas personitas tan especiales y maravillosas, por haber llegado a mi vida con el único propósito de hacerme feliz.

Los amo.

A Reyna .

Por todo el tiempo y dedicación que pusiste al cuidar a los niños ya que sin tu ayuda no hubiera sido posible superarme

Gracias gordita hermosa.

A mis suegros: Eva y Abel.

Por ser tan buenos suegros, por toda su ayuda y apoyo inigualable, por estar siempre conmigo compartiendo alegrías y tristezas.

Gracias por ser como son.

A Tere.

Por tu excepcional calidad humana que ha sido de gran ayuda en uno de los momentos más difíciles de mi vida y en general por ser como eres.
Gracias por tu valiosa ayuda para la culminación de este trabajo.

A Rafaela.

Por todo lo que me has ofrecido: cariño, amistad y apoyo.

A mi papá, Rosa y María.

Gracias por los grandes momentos que hemos pasado juntos esperando que cada vez seamos más unidos.

Los amo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por abrirme nuevamente sus puertas para la realización de mis estudios

A la Facultad de Odontología.

Por permitir el inicio y conclusión de mi formación

A los Doctores:

Arcadio Barrón

Mario Palma

Alejandro López

Jaime González

Por sus enseñanzas a través del seminario , por todo el tiempo y dedicación.

A la directora de tesina: Dra Alejandra Morán Reyes.

Por su apoyo y la oportunidad que me brindó para aprovechar al máximo mi trabajo Gracias por todos sus consejos y conocimientos, pero sobre todo por su amistad

INTRODUCCION

Los cementos dentales constituyen un importante grupo de biomateriales de gran aplicación y utilidad en los diferentes procedimientos clínicos desarrollados por el odontólogo.

En nuestro país actualmente se comercializan diferentes tipos de óxido de zinc y eugenol.

Están indicados para obturaciones temporales, forros cavitarios, base aislante térmica y eléctrica, cementación temporal y permanente, obturación de canales radiculares y apósitos quirúrgicos etc.

Su pH es de 7 (unidades), cuando es colocado en los tejidos dentales es de los materiales dentales menos irritante.

Después de varias investigaciones se produjo un cemento reforzado, con ácido ortoetoxibenzoico, sustituyendo el óxido de aluminio por cuarzo fundido, obteniéndose así mejores propiedades físicas y mecánicas que las de los cementos de fosfato de zinc

En éste trabajo nos proponemos verificar la solubilidad de dos marcas comerciales de cemento temporal de óxido de zinc-eugenol: IRM (Dentsply) y CRI (Viarden)

ANTECEDENTES HISTORICOS

REVIERE desde 1589, menciona la aplicación de la esencia de clavo (eugenol) en tareas odontológicas, pero es posible que AMBROSIO PARE lo haya utilizado anteriormente en el año 1562, para calmar el dolor de dientes ⁽²⁾

El óxido de zinc-eugenol fue conocido en la antigüedad en forma de aleación con cobre. Paracelso (Siglo XVI) dio el nombre de "cinckum" al metal Tutanego, procedente de Asia y no fue sino hasta 1747 cuando el alemán ANDREAS MARGGRAF obtuvo el metal puro calentando la calamina con carbón, que es Óxido de Zinc formando un silicato. El zinc tiene muchas aplicaciones industriales, se usa para proteger el hierro contra la corrosión, y es componente del latón, del bronce y otras aleaciones ⁽¹²⁾

M. Sorel, arquitecto francés preparó en 1843 un material adhesivo con la finalidad de fijar piezas finas de cerámica, que estaba compuesta por óxido de zinc al que recubría con una solución saturada de clorhidrato de zinc. Las propiedades de esta mezcla, por así llamarlas, surgieron de la idea de algún dentista de usarlo como material de obturación, aprovechando su plasticidad, su inocuidad para la pulpa, su dureza y su resistencia a la masticación. Hasta llegó a afirmarse que este aumento podía reemplazar con ventaja a las obturaciones metálicas usadas hasta entonces.

Algún tiempo después FLETCHER, ROBERTS y otros, propusieron y realizaron varias innovaciones en la composición inicial de la mezcla, pero los resultados obtenidos estaban lejos de ser satisfactorios. Aún la dureza y

resistencia que se les atribuyó no eran reales, y los fracasos "menudearon" tanto como material de obturación, como en su calidad de "cemento" fijador

Debían pasar alrededor de cuarenta años, antes que un verdadero progreso en esta clase de materiales se hiciera efectivo ⁽³⁾

Como obturación temporal, fué empleado por primera vez por Luckie en 1899, según cita Black. Su fórmula estaba compuesta por óxido de zinc, resina y eugenol. Las mezclas posteriores se aplicaron en Periodoncia por Ward, generalizándose su empleo después que el "Council of Dental Therapeutics" de la Asociación Dental Americana quien encargo a Ross el estudio de una fórmula fácil de preparar por el dentista y de útil aplicación. ⁽³⁾

MARCO CONCEPTUAL

SOLUBILIDAD

Los líquidos son un medio propicio para que se disuelvan en ellos, tanto gases como sólidos

Se conoce como solubilidad a la propiedad de que una sustancia se disuelva en otra. El grado de solubilidad se mide por cantidad de soluto que se disuelve en una determinada muestra.

Solubilidad de sólidos en líquidos.

Cuando un sólido se pone en contacto con un líquido en el cual puede disolverse, cierta cantidad del mismo pasa a la disolución, hasta que la disolución se satura. En todas las determinaciones de la solubilidad es necesario, no solo determinar la cantidad de sustancias disueltas en la disolución, sino también indagar la naturaleza de la fase sólida en equilibrio con la disolución.

La cantidad de sustancia que se disuelve depende también de la temperatura, la solubilidad de la sustancia, o el número de gramos de la sustancia disueltos en una determinada masa del disolvente, puede tanto aumentar como disminuir cuando se incrementa la temperatura, según que la disolución se produzca, respectivamente, endotérmica o exotérmicamente.

solubilidad de cementos dentales

Actualmente, los cementos más comúnmente usados en nuestro país son los fosfatos de zinc, policarboxilato y cementos de ionómero de vidrio.

La diferencia entre los tres tipos de cementos fue evidente y variada de un medio a otro. Ningún cemento en particular parece ser el más resistente a la degradación en ningún medio investigado.

La resistencia a la solubilidad de los cementos de ionómero de vidrio es debido a la reacción del ácido poliacrílico y el fluoroaluminosilicato de vidrio que resulta de un material sólido más resistente a la solubilidad. ⁽⁶⁾

Un número de cementos está disponible para propósitos de cementación de fosfato de zinc, policarboxilato de zinc, ionómero de vidrio, óxido de zinc-eugenol, silicofosfato de zinc y cementos a base de resina.

Debido a las propiedades limitadas de los cementos temporales de óxido de zinc-eugenol solamente se usan para cementaciones provisionales.

Factores como el tipo de cemento, grosor de películas y el pH del medio, afectan mayormente por la interacción la rapidez de la degradación. Aunque la previsibilidad clínica de este método de prueba no ha sido determinado, da la oportunidad de medir las diferentes etapas de degradación y de determinar los diferentes factores que afectan este proceso. Las pruebas clínicas basadas en el mismo principio están en progreso. ⁽⁷⁾

La variación de la solubilidad puede deberse a diversas causas, tales como la composición, modo de fabricación, método de mezcla e inserción, consistencia, exclusión imperfecta de la humedad del campo operatorio y

presencia de pigmentos. La desintegración se acelera por la acción del ácido láctico, amoníaco y cloruro amónico que resulta de los procesos de fermentación y putrefacción en la boca. La porosidad que resulta de defectos de manipulación o de fabricación, favorece la solubilidad del cemento y la absorción de las secreciones de la boca, reduce la resistencia a la presión y aumenta la posibilidad de desintegración.

La solubilidad y desintegración características de diferentes sistemas de cementos han sido estudiadas ampliamente. La química de las soluciones usadas para las pruebas en vitro es importante porque no se sea ha podido igualar la complejidad del medio oral. Debido a los diferentes pH y los cambios de temperatura de la cavidad oral, la prueba in vitro por lo tanto solamente mide a la solubilidad estática.

El factor determinante en la velocidad de degradación puede ser la difusión en el material sólido por medio de los poros



Se observaron superficies más porosas en este cemento, que estuvo en agua destilada



Se observó la superficie más porosa en este cemento. Solución cemento de cola.



Se observó superficie con alta porosidad en este cemento en refresco de cola.

La degradación aparenta ser un proceso seguido de una secuencia de absorción, desintegración y solución. ⁽⁵⁾

El efecto del medio ambiente en vivo es simulado usando soluciones de ácidos orgánicos así como glucosa, un medio de sacarosa inoculando un streptococcus mutans. (7)

Un método de prueba utilizado hizo visible la complejidad de la degradación de las delgadas capas del cemento teniendo una pequeña área de contacto con un medio desintegrante. Esto parece comparable a las condiciones que pueden existir en la boca Y dan más información acerca de las fases sucesivas de la degradación las cuales no fueron medidas en investigaciones previas.

Un valor predecible concerniente a la degradación de los cementos en vivo pueden sin embargo solamente ser considerados después de los resultados correlacionados de un método de prueba similar en vivo.

Si los cementos se disuelven o deterioran en una restauración la filtración puede resultar en sensibilidad y caries.

Un valor predecible concerniente a la degradación de los cementos en vivo pueden sin embargo solamente ser considerados después de los resultados correlacionados de un método de prueba similar en vivo

ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Se obtiene industrialmente reduciendo con carbón el mineral tostado y condensando el vapor del zinc en cámaras de arcilla refractarias. Los países productores mas importantes son: Estados Unidos, Canadá, Australia, México, Perú, Japón, Polonia e Italia.

El oxido de zinc se obtiene calentando carbonato de zinc o por la oxidación del metal, su color es amarillo a 500°C, pero se vuelve blanco al enfriarse, en odontología también se usa la fórmula del ortofosfato en forma anhídrida. ⁽¹²⁾

Composición

El cemento de oxido de zinc y eugenol, llamado también oxigenol o zingenol, esta esencialmente compuesto por un polvo, oxido de zinc, más un líquido, eugenol y para mejorar las cualidades de la mezcla, se le adicionan modificadores.

Oxido de zinc. Es un polvo blanco, inoloro e insípido, insoluble en alcohol o agua. Tiene un peso atómico de 81.4. ⁽³⁾

El oxido de zinc es el componente principal del polvo, aunque puede también contener oxido de magnesio en pequeñas cantidades, que reacciona con el eugenol de manera similar. Hasta un 28% del polvo puede ser

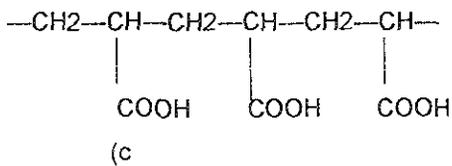
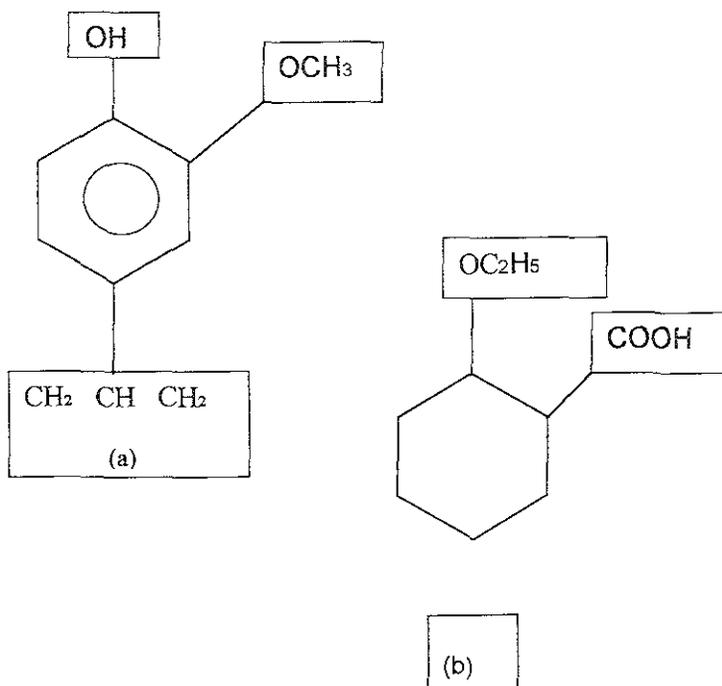
constituido por diversos rellenos tales como resina blanca, a fin de aumentar la resistencia final y reducir la fragilidad. Las resinas de colofonia que permiten la obtención de una mezcla más homogénea y cohesiva. La velocidad de la reacción generalmente es acelerada mediante la incorporación de sales de zinc tales como el acetato, esterato, succinato, o propionato, en concentraciones de hasta 1%.

El líquido es principalmente eugenol pero puede ser agregado otro aceite como el de oliva o de semillas de algodón, en concentraciones de hasta 15 %, para disimular el sabor del eugenol y modificar su viscosidad. Los aceleradores como el ácido acético pueden ser adicionados al líquido para aumentar la velocidad de la reacción. ⁽¹⁾

1. - Polvo. Es óxido de zinc con un 10 a un 40 % de resinas naturales o sintéticas finamente divididas (p.e. colofonia [resina de pino]; polimetacrilato de metilo, poliestireno o policarbonato) junto con aceleradores del acetato de zinc. Se le agregan materiales de carga como óxido de aluminio o polvo de metacrilato para aumentar su resistencia.

2. - Líquido. El eugenol que también contiene resinas disueltas como en el caso anterior y aceleradores tales como el ácido acético. ⁽¹¹⁾ Contiene *37.5% de eugenol y 62.5% de ácido o-etoxibenzoico en volumen. El EBA es también un agente quelante y favorece la formación de una matriz cristalina que tiene mayor resistencia, son menos irritantes para la pulpa y pueden ser aplicados en cavidades profundas sin ninguna protección adicional.*

Presentan poca o ninguna adhesión específica a la estructura dentaria o a los materiales restauradores, se adhiere mecánicamente. ⁽¹⁾



Estructura de (a) eugenol; (b) ácido o-etoxibenzoico; (c) ácido poliacrílico.
 (1)

CLASIFICACION DEL CEMENTO DE ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL SEGÚN NORMA 30 ADA

La norma No. 30 de la Asociación Dental Americana marca los requisitos y usos que a continuación se enlistan de los materiales de restauración de óxido de zinc y eugenol

Tipo I. para cementación temporal expuesta y no expuesta

Clase 1: polvo y líquido

Clase 2a: presentación pasta y pasta conteniendo eugenol

Clase 2b: presentación pasta y pasta sin contenido de eugenol

Clase 3: presentación pasta y pasta sin endurecedor.

Tipo II. Para cementación permanente.

Clase 1. polvo y líquido

Tipo III Para cementación temporal y bases.

Clase 1: polvo y líquido

Clase 2: pasta y pasta.

Tipo IV. Para forro cavitario

Clase 1 polvo y líquido

Clase 2: presentación pasta y pasta ⁽⁴⁾

Usos de acuerdo al tipo de cemento de oxido de zinc y eugenol:

Tipo I.- Cuando se requiere cementar una estructura hecha fuera de boca temporalmente desde algunas semanas hasta seis meses. Tiene baja resistencia para su fácil remoción.

Tipo II.- El mismo uso que el tipo I, solo que para mantener cementada definitivamente la estructura al diente

Tipo III.- Como base dura que puede resistir cargas directas de procesos odontológicos posteriores, como es la condensación de la amalgama, sin fracturarse o perforarse.

Tiene un uso especial en niños y ancianos como material de restauración temporal en donde puede durar desde semanas hasta algunos meses.

Tipo IV.- Solo como forros cavitarios en cavidades profundas.

Cuando los cementos son seleccionados, además de la solubilidad deben considerarse la resistencia, biocompatibilidad, el tiempo de trabajo, las características de manejo, propiedades mecánicas y las propiedades anticariogénicas. ⁽⁶⁾

PROPIEDADES DEL ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL

Las características de fraguado de los cementos de óxido de zinc-eugenol ofrecen la combinación de un tiempo de trabajo adecuado durante el cual se produce poco aumento en el grado de viscosidad, unido a un rápido fraguado después de colocarlo en la cavidad, por la mayor temperatura de la boca en comparación a la temperatura ambiente el efecto de la humedad de la cavidad es notable, sobre todo por el esfuerzo en mantener seca la cavidad antes de colocar una base. Solo se requieren pequeñas cantidades de agua para producir el efecto acelerador. ⁽¹²⁾

Las propiedades más importantes de los cementos, son la solubilidad y resistencia a la desintegración en la cavidad oral, es de relevante importancia para los clínicos. ⁽⁸⁾

La resistencia a la compresión final de los cementos de óxido de zinc y eugenol es algo menor que la del fosfato de zinc, 35 MPa. Sin embargo, la naturaleza de la reacción de fraguado es tal que los materiales desarrollan rápidamente su resistencia, en particular los materiales reforzados tienen escasas posibilidades de escurrirse o fracturarse durante la condensación de la amalgama, siempre que se utilice una técnica correcta ⁽¹²⁾

El eugenol no consumido puede filtrarse del material fraguado y aunque esta sustancia puede ser irritante bajo ciertas condiciones, parece tener cierto efecto amortiguador sobre la pulpa.

Cuando el cemento es sometido a la carga de masticación debe de ser capaz de resistir la deformación plástica o corrimiento, se sabe que el sellado marginal entre la base y el sustrato dental puede destruirse si el

material sufre deformación elástica en situaciones de carga. En consecuencia es beneficioso un elevado valor de carga a la compresión.

Los cementos de óxido de zinc y eugenol no deben ser tóxicos ni para el operador ni para el paciente pues las necesidades específicas de este producto se relacionan con sus efectos sobre la pulpa dental. No deben ni directa ni indirectamente irritar a la pulpa ni contener sustancias capaces de desprenderse y causar malestar como hay que recordar que la dentina contiene muchos túbulos capaces de transformar sustancias químicas.

1 - Resistencia. Estos materiales tienen resistencia a la compresión en un rango entre 35 MPa.

2.- Solubilidad. Se produce la pérdida de eugenol. La resistencia a la solución en ácidos orgánicos parece ser mayor que la de los cementos de fosfato de zinc.

3.- Espesor de la película. Para la consistencia de cementado, según la norma No 30 especifica un valor de 25 micrones y en forros cavitarios de 5 micrones.

4. - Tiempo de fraguado. Estos cementos pueden tener un tiempo de trabajo prolongado, ya que se necesita humedad para que endurezca. Algunos materiales comerciales contienen humedad y tienen tiempos de trabajo y de fraguado del mismo rango de los cementos de fosfato de zinc, es decir de 7 a 9 minutos en condiciones orales. El tiempo de fraguado también se prolonga reduciendo la relación polvo/líquido

5 - Relación polvo/líquido. Se requiere mas polvo para una mezcla para cementar que otros cementos. Es necesario atenerse a la proporción correcta para tener propiedades de resistencia adecuada. Algunos materiales comerciales se proveen con medidas. ⁽¹¹⁾

ESPECIFICACIONES REQUERIDAS PARA LOS CEMENTOS
DE ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL DE ACUERDO A LA NORMA
NO 30

Tipo y clase	Tiempo de Colocación a 37°		Fuerza de compresión a 24 hrs		Desintegra ción des- pués de 24h	Grosor de película	Contenido de ácido arsénico
	min		MPa		% (m/m)	um	mg/kg (ppm)
	min	max	min.	max	Max	max	max
Tipo I-clase 1	4	10		35	2.5	25	2
Tipo I-clase 2A	4	10		35	2.5	25	2
Tipo I-clase 2B	4	10		35	2.5	25	2
Tipo I-clase 3			NA*	NA*	NA*	25	2
Tipo II-clase 1	4	10	35		1.5	25	2
Tipo III-clase 1	2	10	25		1.5	NA*	2
Tipo III-clase 2	2	10	25		1.5	NA*	2
Tipo IV-clase 1	4	10	5		1.5	NA*	2
Tipo IV-clase 2	4	10	5		1.5	NA*	2

*NA= no aplica.

Manipulación.

La incorporación de la mayor cantidad de polvo al líquido, dentro de la proporción indicada por el fabricante nos permite obtener mezclas con las mejores propiedades físicas. Mezclar con más líquido de lo indicado tendrán menores propiedades físicas y más tiempo de endurecimiento.

El aumento de la temperatura y la presencia de humedad aceleran el endurecimiento de la mezcla.

Existen presentaciones en forma de pasta, del tipo I que vienen en presentación de tubos colapsables en donde se dispensan partes iguales. ⁽⁶⁾

Para lograr el éxito en la manipulación se debe contar con una loseta y espátula del material indicado, así como sus tamaños

La cantidad de polvo en gramos y líquido en mililitros que debemos usar para una mezcla.

La temperatura y humedad del ambiente recomendada para hacer la mezcla, las cuales normalmente son de $21 \pm 2^\circ \text{C}$ y $55 \pm 5 \%$ de humedad relativa.

La manera de incorporar el polvo al líquido, así como el tiempo para hacer la mezcla.

El tiempo de trabajo, que es el tiempo que tenemos en minutos. desde el inicio de la mezcla, hasta llevarlo a la zona por cubrir en la boca.

El tiempo total de endurecimiento

Con la información dada por el fabricante, sabremos y obtendremos:

Que el tipo de cemento que estamos adquiriendo nos dará la utilidad de uso en la clínica de acuerdo a nuestras necesidades.

Que se requiere de una loseta gruesa de cristal y una espátula metálica rígida con suficiente área para mezclar, lograremos en el tiempo indicado la mezcla adecuada.

Que respetando la cantidad de polvo-líquido el tiempo de mezclado, así como de incorporar el polvo al líquido, lograremos la mezcla de acuerdo a su uso con las propiedades físicas ideales.

Con todo esto tendremos el tiempo indicado por el fabricante para hacer todas las maniobras clínicas necesarias.

Y endurecerá en un tiempo relativamente corto, para que el paciente no tenga que esperar mucho tiempo en el sillón.

Cabe recordar que usar productos que cumplen con Normas de Control de Calidad nos asegurará además, la cantidad en gramos y mililitros del peso y volumen del producto y que tendrá marcado un número de lote y/o fecha de fabricación para cualquier aclaración con relación a ese producto en particular. ⁽⁶⁾

Ventajas.

- Propiedad bactericida
- Propiedad sedante
- Buen aislante térmico y eléctrico
- No es irritante al diente
- Fácil de manipular
- Económico

Desventajas.

No se puede usar en contacto con resinas compuestas

Tiene bajas propiedades físicas comparadas con los otros cementos

Desintegración rápida: alta solubilidad ⁽⁶⁾(11)

Efectos biológicos.

Este cemento es el menos irritante de todos los usados en Odontología, es el parámetro de comparación para pruebas de biocompatibilidad de materiales no tóxicos

Tiene acción poliactiva o sedante del dolor, sobre el diente, por la presencia del eugenol. ⁽⁶⁾

Desventajas. Menor resistencia por la mayor solubilidad y desintegración que el cemento de fosfato de cinc; Inestabilidad hidrolítica, ablandamiento y alteración del color de algunos materiales para restauración de materiales con base de resinas, no compatible con las resinas ya que el eugenol inhibe la polimeración de estas

Reacción de fraguado.

La proporción polvo-líquido afecta el tiempo de fraguado. Cuanto más alta es la proporción de polvo-líquido más rápido es el fraguado.

El enfriar la loseta de vidrio disminuye la reacción del fraguado.

Propiedades Físico-Químicas

Es un compuesto aislante térmico y eléctrico.

De los cementos dentales agrupados como tales este es el que tienen los valores físicos más bajos en cuanto a resistencia a la compresión y solubilidad. Tiene gran estabilidad dimensional.

Los indicadores para cementación tienen partículas finas, con lo que se logran obtener espesores de película de la mezcla menores a 25 micras.

El tipo I es menos resistente y más soluble que los otros tipos, pues este es solo para uso temporal.

El tipo II es el más resistente asegurándonos mayor permanencia en la boca.

El tipo III tiene suficiente resistencia para soportar cargas de condensación de otro material sobre de él, como la amalgama dental.

La reacción del óxido de zinc con eugenol es una reacción ácido base que se neutraliza inmediatamente, por lo que, su pH es de casi 7

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En México se comercializan varios tipos de óxido de zinc-eugenol, sus aplicaciones son varias, se usan como cementación temporal, cementación permanente, restauraciones temporales, bases forros cavitarios etc ., Estos cementos dentales son muy utilizados por su bajo costo y por sus propiedades terapéuticas.

En la practica privada el C. D. al realizar frecuentemente tratamientos donde, posteriormente utiliza cementos temporales, resulta importante conocer una propiedad fisica: la solubilidad

Otro aspecto importante es que la mayoría de los fabricantes no indican el tipo de cemento que producen consecuentemente El C., por negligencia o ignorancia usa indistintamente para todos sus tratamientos el mismo tipo óxido de zinc-eugenol.

JUSTIFICACION

La norma No 30 rige a los cementos de óxidos de zinc-eugenol

Es conocido que los cementos temporales quedan expuestos con el medio ambiente oral y con un pH que se vuelve más ácido después de la ingesta de los alimentos, provocando así la solubilidad o desintegración de los cementos.

Una propiedad física importante que todo cirujano dentista debiera conocer de los cementos que utiliza en la práctica privada es sin duda la solubilidad, ya que en gran parte el éxito de nuestros tratamientos depende de las buenas propiedades físicas y químicas de estos materiales dentales. Mas aun el fabricante debiera reportar sus valores, en el avío cuando realiza el control de calidad, antes de que su producto salga a la venta.

OBJETIVOS

Objetivo General

Medir solubilidad de dos cementos temporales: CRI (Viarden) e IRM (Dentsply).

Objetivos específicos

Medir la solubilidad de dos cementos de oxido de zinc-eugenol en dos medios acuosos: (1) agua desionizada y (2) refresco de cola.

Hipótesis Nula

No existen diferencias significativas en cuanto a solubilidad en las dos marcas comerciales estudiadas: CRI (Viarden) e IRM (Dentsply)

Hipótesis Alterna

Si hay diferencias significativas en cuanto a solubilidad de los dos cementos estudiados o analizados: CRI (Viarden) e IRM (Dentsply).

Universo de trabajo

Dos marcas comerciales de oxido de zinc-eugenol: cementos temporales CRI (Viarden) e IRM (Dentsply).

Tipo y Tamaño de la muestra

Todos los cementos que cumplan con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

Cementos temporales a base de óxido de zinc-eugenol.

Criterios de exclusión

Cementos de óxido de zinc sin eugenol, cementos tipo II y cementos tipo IV.

MATERIALES

- Dos avíos de óxido de zinc-eugenol de distintas marcas. (foto A)
- Loseta de vidrio de 10 X 15 cm. y 1 pulgada de grosor. (foto B)
- Espátula rígida de acero inoxidable. (foto B)
- Estufa Hanau. Curing unit
- Termómetro.
- Desecador
- Gabinete de control de temperatura (ambientador).
- Balanza analítica marca OHAUS modelo GA 200 No de serie 1299, made in west Germany (foto C)
- Pipeta
- Hacedores de muestras para las pruebas de solubilidad.
- Alambre de acero inoxidable de No 18.
- Pinzas para contornear alambre
- Pinzas para cortar alambre.
- Frascos de 50 ml
- Papel transparente.
- Tijeras.
- Losetas de vidrio de 5 X 5 cm.
- Prensas.
- Cámara fotográfica Cannon. Eos Revel. 2000.
- Rollo fotográfico de 35 mm ASA 400.

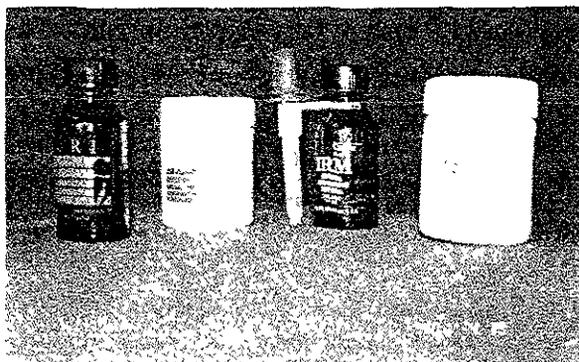


Foto A: Avíos de óxido de zinc

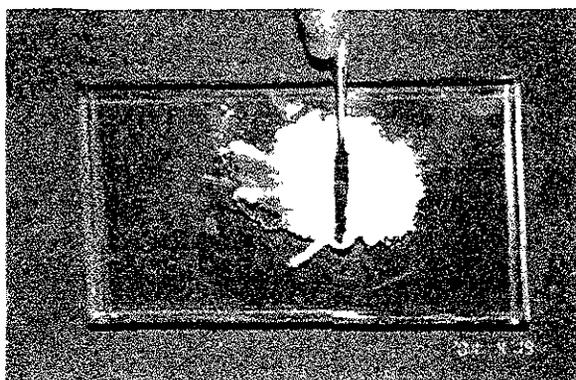


Foto B: Loseta de vidrio y espátula

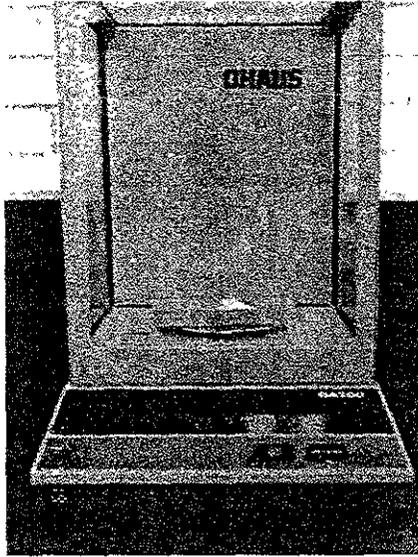


Foto C Balanza analítica OHAUS

MÉTODO

Método indicado de acuerdo a la norma 30 de la ADA.

7.5. Determinación de solubilidad

7.5.1. Aparatos

7.5.1.1. Horno o gabinete

7.5.1.2. Molde, consistiendo en un anillo de acero inoxidable con divisiones de altura de 1.5 mm y un diámetro interior de 20 mm, conteniendo o reteniendo un plato similar.

El plato anterior o retenido asegura que el exceso de cemento no se extienda al anillo dividido mas allá de un diámetro de 20 mm.

7.5.1.3 Dos piezas de alambre hechos de acero inoxidable de diámetro aproximadamente 0.25 mm y de longitud aproximadamente de 50 mm cada peso serrano a los +0.001 g más cercanos.

7.5.1.4 Dos frascos, de capacidad de por lo menos 50 ml.

7.5.1.5. Abrazadera de resorte múltiple o sencilla.

Se acondiciono la abrazadera de resorte poniéndola en el horno por lo menos 5 minutos antes de reparar el espécimen de la prueba

7.5.1.6. Desecador, conteniendo silicage.

7.5.2. Preparación de especímenes de la prueba.

Se prepararon dos especímenes para cada determinación

Se colocó el molde en un polietileno delgado en un plato de vidrio.
(foto 1)

Se inserto una longitud de alambre inoxidable a través del anillo en la división para que por lo menos 10mm se proyecte en el anillo. Se llenó el anillo del hacedor con cemento mezclado de acuerdo con las especificaciones del fabricante. (foto 2). Se cubrió con otra loseta

enfrentando firmemente con una hoja de polietileno y se prensó. (foto 3). Tres minutos después del comienzo del mezclado, se colocó el molde y losetas en la abrazadera del resorte y se llevó al horno a una temperatura de $37^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$.

Después de una hora se retiraron las losetas que contienen el espécimen de la abrazadera y cuidadosamente se separó el disco de cemento y el alambre a todo el anillo dividido.

Se retiró el sobrante del cemento del borde del espécimen, con una espátula.

Se colocaron los dos discos de espécimen de prueba en los frascos de boca ancha y se registró la masa neta de cemento cercano a los 0.001 g (masa m_1) inmediatamente se sumergieron los discos en 50 ml de agua destilada en el frasco, y se almacenaron a $37^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$ Suspendidos los especímenes por el alambre. (foto 4).

Después de haber sumergido los discos por 24 horas, se retiraron del agua y secaron las superficies con papel absorbente limpio, guardando los especímenes en el desecador por 24 horas y se repesaron cerca de los .001 gr repitiendo hasta que alcanzo una masa constante ($+0.001 \text{ g}$), y se registró la masa final (masa m_2)

7.5.4. Expresión de resultados

La desintegración se registró, D como porcentaje a través de masa usando la siguiente fórmula:

$$D = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$

Registrando el promedio de pruebas dobles (dos frascos que contienen dos especímenes cada uno) al más cercano 0.001 %

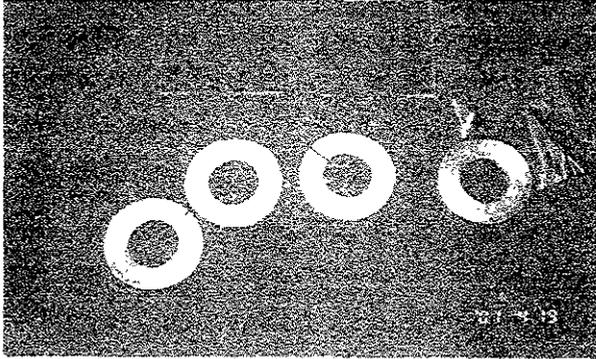


Foto 1 Hacedores y losetas de vidrio de 5 x 5 cm.

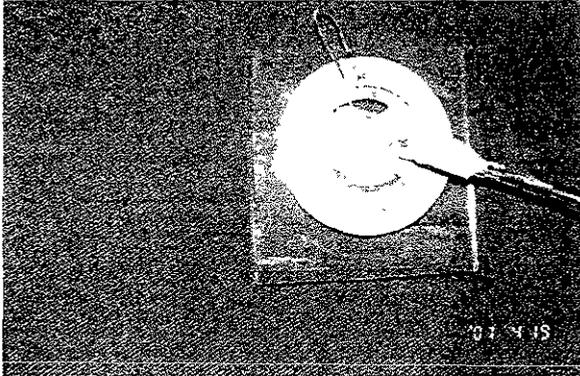


Foto 2: Llenado de hacedor con OZE.

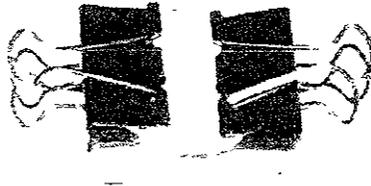


Foto 3. Hacedor prensado con dos losetas de vidrio y polietileno



Foto 4 Discos de especimenes en frascos de boca ancha.

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	CRI	IRM
ENVASES SELLADOS	PROPORCIONADO POR EL LAB.	SI cumple
TIPO DE MATERIAL	CEMENTO TEMPORAL	CEMENTO TEMPORAL
POLVO. peso/homogeneidad	1.500 g	1.500 g
LÍQUIDO vol/transparencia	.35 ML	.35ML
INSTRUCTIVO DE USO	NO TIENE	NO CUMPLIÓ
No DE LOTE	601295	29012001
FECHA DE ELABORACIÓN	NO TIENE	NO TIENE

Resultados de pruebas físicas. Solubilidad y Desintegración.

Medio acuoso: agua bidestilada.

IRM (Dentsply)	mL	m2	-PESO ALAMBRE en m1 m2	RESULTADO
ESPECIMEN #1	1 1148	1.0921	0.0565	2 1 %
ESPECIMEN #2	1.2691	1.2474	0.0540	2 1 %
ESPECIMEN #3	1 1538	1.1330	0.0591	1 9 %
ESPECIMEN #4	1.1557	1.1416	0.0771	1 3 %

Medio acuoso: refresco de cola

IRM (Dentsply)	mL	m2	-PESO ALAMBRE en m1 m2	RESULTADO
ESPECIMEN #5	1.1837	1.2015	0.0619	1.5 %
ESPECIMEN #6	1.2143	1.1703	0.0692	3.8 %
ESPECIMEN #7	1.2926	1.2663	0.0633	2.1 %
ESPECIMEN #8	1.4250	1.3959	0.0614	2.1 %

Medio acuoso: agua bidestilada.

CRI (Viarden)	M1	m2	-PESO ALAMBRE en m1 m2	RESULTADO
ESPECIMEN #1	1 4479	1 4207	0.0688	1.9 %
ESPECIMEN #2	1.5034	1.4772	0.0671	1 8 %
ESPECIMEN #3	1.2928	1.2665	0.0614	2.1 %
ESPECIMEN #4	1.4255	1 3965	0.0632	2.1 %

Medio acuoso: refresco de cola.

CRI (Viarden)	mL	m2	-PESO ALAMBRE en m1 m2	RESULTADO
ESPECIMEN #5	1.4604	1.4498	0.9121	19 %
ESPECIMEN #6	1.4590	1.4538	0.9998	11 %
ESPECIMEN #7	1.4613	1.4565	0.9988	1 %
ESPECIMEN #8	1.3185	1.3137	0.9354	1.2 %

RESULTADOS

Los resultados de esta investigación fueron los siguientes:

De ocho especímenes realizados de IRM, siguiendo todo el procedimiento estipulado en la Norma No 30 de la ADA, solamente dos especímenes cumplieron con los requerimientos de desintegración después de 24 hrs, que para este cemento temporal es de 1.5 %.

El resultado que se obtuvo de los dos especímenes que sí cumplieron fue de 1.3 % en agua destilada y de 1.5 % en refresco de cola. El resto de los especímenes sobrepasaron este requerimiento.

De ocho especímenes realizados de CRI, siguiendo todo el procedimiento estipulado en la Norma No 30 de la ADA, todos cumplieron con los requerimientos de desintegración después de 24 hrs, que para este cemento temporal es de 2.5 %. El resultado que se obtuvo de todos los especímenes fue de un rango mínimo de 1 % a un rango máximo de 2 %.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos el cemento IRM (Dentsply) presentó mayor solubilidad, mientras que el CRI (Viarden) presentó menor solubilidad, según los valores que establece la Norma No 30 de la ADA.

El fabricante del cemento CRI no proporciona las instrucciones de uso.

El fabricante del cemento IRM sí proporciona instrucciones, sin embargo, no se consiguió la consistencia deseada

Ninguno de los dos cementos presenta fecha de caducidad

El polvo de IRM es más fino con respecto al polvo del cemento CRI

La manipulación del cemento CRI fue mas difícil que la manipulación del cemento IRM.

El polvo de IRM es más fino con respecto al polvo del cemento CRI.

El polvo de IRM es de color blanco, mientras que el de CRI es de color amarillento

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

PROPUESTA

Se propone realizar una norma nacional de control de calidad de estos cementos dentales.

Se propone exhortar a los fabricantes para que en el avío de cada producto señalen tanto tipo de cemento como proporción exacta de polvo-liquido.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Materiales en la Odontología Clínica. Willians Ed. Mundi, S A y F 1ª Edición 1982.
- 2) Peyton Materiales Dentales Restauradores. Ed Mundi S.A, 1974
- 3) *Operatoria Dental (primera parte)*. Nicolás Paruía 1949 Edit. Sociedad Anónima Editores.
- 4) American National Stándar / American Dental association Specification. No. 30. 1991.
- 5) Restorative Dental Materials Robert G-Craig. 8ª Edición 1989 Ed. The Mosby Company.
- 6) Apuntes Libro del Laboratorio de Materiales Dentales. Dr. Barcélo y Equipo.
- 7) Degradation of Luting Cements Measured in Vitro. J. Dent Res 61(5):665 May 1982.
- 8) In Vivo Solubility of Three Types of Luting. Dental Research
- 9) In Vivo desintegration of Luting cements. Research Reports Phillips – Others
- 10) O Brien Materiales Dentales y su selección. Editorial Medica Panamericana 1980.
- 11) Materiales de Aplicación Dental. Anderson Jhon F Mc cabe Ed. Salvat 1989 Barcelona España.
- 12) Operatoria Dental Mc Gehee 1948.