

207
rj.



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

COMPARACION DE LA RESISTENCIA
DIAMETRAL DE UN IONOMERO DE
VIDRIO FOTOCURADO CON TRES
DIFERENTES LAMPARAS

TESINA

QUE PRESENTA :

JOSE CLEMENTE PEREZ GUTIERREZ

PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

Director de Tesis

C.D. ALEJANDRO LOPEZ RODRIGUEZ



FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Vo. Bc.
~~10/22/72~~

México, D.F. 1997



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

JESÚS:

Quiero agradecerte por hacer posible un anhelo tan esperado, por que quieres, amas y proteges a todos mis seres queridos, que de alguna manera forman parte de mi corazón y a ti que eres todo para mí. A ti y a todas las personas que hicieron posible éste sueño, Gracias.

A MIS PADRES: Clemente Pérez Páheco

Martha Gutiérrez Molotla

Sabiendo que no existe una forma de agradecer toda una vida de esfuerzos y sacrificios, quiero que sientan que el objetivo logrado también es suyo y que la fuerza que me ayudo a conseguirlo fue su gran amor, apoyo y comprensión.

A mis Hermanos: Ernesto, Alejandro y

Manuel

**por su fortaleza y unión,
con cariño y admiración.**

A : Azminda Pérez Gutiérrez

Roberto López Hernandez

Con respeto, admiración y cariño

A mi Novia: María del Carmen Enríquez García

Gracias por tu fortaleza y consuelo,

CON TODO MI AMOR.

A : Sergio Martín García Quezada

María, Martha Pérez Rosas.

José Luis Pérez Rosas

Por su gran ayuda y apoyo.

A mis Profesores: Por la educación que me

propiciaron.

**POR TODO ESTO Y
MAS, GRACIAS.**

**COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA DIAMETRAL DE
UN IONOMERO DE VIDRIO FOTOCURADO CON TRES
DIFERENTES LAMPARAS.**

INDICE.

RESUMEN

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	3
GENERALIDADES.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	24
HIPOTESIS.....	25
OBJETIVOS.....	25
MATERIALES Y METODOS.....	26
MATERIALES Y EQUIPO A UTILIZAR.....	28
RESULTADOS.....	31
RESUMEN DE RESULTADOS.....	33
CONCLUSION.....	35
DISCUSION.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	37

RESUMEN

La utilización de diferentes lámparas en la práctica odontológica proporciona variaciones en cuanto a la resistencia.

El propósito de este estudio fue comparar la resistencia diametral del ionómero de vidrio fotopolimerizable Vitremer, con tres diferentes lámparas. Se prepararon 15 muestras de ionómero fotopolimerizable Vitremer; cinco con la lámpara Visilux 2, cinco con la lámpara Translux y cinco con la lámpara Omega, durante un tiempo de almacenamiento de 24 hrs. en agua bidestilada.

Los resultados obtenidos fueron analizados por medio de desviación estándar, media y varianza, la resistencia diametral obtenida con las lámparas Visilux 2 y Translux fueron casi iguales y superiores en comparación de la lámpara Omega. Esta lámpara no tuvo suficiente profundidad de polimerización y se polimerizo por incrementos. Se determino que no es tan importante el sistema de luz utilizado, como el correcto funcionamiento y el verificar frecuentemente que la luz emitida por la lámpara cumpla con los requisitos mínimos.

INTRODUCCION.

Con la aparición del ionomero de vidrio se presentó un material que creó grandes expectativas en el área de la odontología, con respecto a otros materiales utilizados hasta ese entonces.

En la búsqueda de un nuevo material que cumpla con la mayoría de las exigencias actuales de la odontología restauradora buscando siempre la estética, el ionomero de vidrio ha ido evolucionando.

En la búsqueda de este nuevo material la resina compuesta forma parte tan importante que en pequeñas cantidades unidas al ionomero de vidrio dan origen a un nuevo material híbrido, que conserva las propiedades físicas y químicas que ofrecen los ionomeros de vidrio y aún las mejora.

En el proceso de curación del ionomero de vidrio fotopolimerizable la utilización de una fuente externa de luz visible es importante.

Tomando en cuenta que son muchos los factores que pueden variar los valores de resistencia que promete el fabricante, uno muy importante es la relación en la magnitud de la energía lumínica y el tiempo expuesto a dicha radiación.

Además es importante señalar el hecho de que cualquier variación de voltaje y la frecuencia de la corriente eléctrica que alimenta la lampara modifica sus valores de eficiencia.

Es conocido que estos valores difieren de una marca comercial a otra en cuanto a la calidad y cantidad del luz emitida por dichas lamparas.

Ante estas variaciones es evidente que la resistencia del ionómero de vidrio fotopolimerizable varía de acuerdo al tipo de lampara utilizada, razón por la cual esta investigación va a comparar la resistencia diametral de ionómero de vidrio fotocurable, fotopolimerizado bajo la luz de tres diferentes lamparas.

ANTECEDENTES.

El ionómero de vidrio fue introducido en la profesión dental en 1972 por Wilson y Kent siendo utilizado para restauraciones debido a la adhesión específica y liberación de flúor⁷.

El ionomero de vidrio es considerado un híbrido de silicato y del poliacrilato, obteniendo de ellos su capacidad para liberar iones flúor y su adhesión específica al diente y algunos metales. En esencia estos cementos se forman a base de una reacción química entre el polvo de aluminio-silicato y un líquido de ácido poliacrílico con o sin copolímeros¹¹.

En la actualidad los ionómeros de vidrio contienen ácido polialquenoico en lugar de, o además de ácido poliacrílico, el cual posee mayor capacidad para producir radicales libres que favorecen la adhesión al diente, además de una mayor reacción de los componentes⁶.

En la especificación No. 66 de la ADA se definen dos tipos: 1 para cementación, y el tipo 2 como material de restauración. Aunque en la literatura se encuentra señalados otros tipos de ionomero de vidrio, es pertinente aclarar que estas son variaciones de los mismos y que tienen las siguientes aplicaciones clínicas: a) Base de restauraciones, b) Forro cavitario, c) Sellador de fisuras y

fosetas, d) Reconstrucción de muñones para lo cual se desarrollo la mezcla milagrosa, que tiene en su composición polvo de una aleación de plata-estaño y e) Cermet ionómero de vidrio sinterizado con oro o plata con el cual se obtuvieron resultados poco afortunados¹.

Los ionómeros de vidrio fotocurables son los mas recientes en el mercado. Algunos de los primeros comercializados fueron Vitrebond, XR ionomer y Fuji lining LC, Vitremer y Photac-fil. Hablando de actualización a continuación se describen algunas de las propiedades del ionomero de vidrio fotopolimerizable⁹



SISTEMA ORIGINAL VITREMER

GENERALIDADES.

Los cementos de ionomero de vidrio fotopolimerizable son materiales híbridos del cemento tradicional del ionomero de vidrio con una pequeña adición de resinas fotocurables y que guardan un balance intermedio de las propiedades de los dos, con algunas características superiores al ionomero de vidrio convencional. Además el ionomero de vidrio fotopolimerizable tiene la ventaja de la adhesión a la estructura del diente, la estética y la liberación de flúor, el endurecimiento rápido por medio de luz visible, que requiere de una investigación favorable de la evidencia suministrada en su comportamiento⁴.

Algunos de los materiales de ionomero de vidrio fotopolimerizable que aparecieron primero fueron Vitrebond, XR ionomer, Ziommer y fuji lining LC y Photafil⁴.

Otros ha sido comercializados como multipropósitos o son resinas que exigen una liberación profusa de flúor entre estos, están incluidos Variglass, Grístore y más recientemente Dyract como material restaurativo.

REACCION DE FRAGUADO.

El ionómero de vidrio de polimerización por triple vía está compuesto de dos partes: polvo/líquido.

El polvo es un cristal de fluoraluminosilicato radiopaco. El líquido es una solución acuosa de ácido polialquenoico modificado, sensible a la luz. Este fraguara por exposición a la luz visible. Además presenta dos mecanismos de autopolimerización que proporcionan un fraguado relativamente rápido donde la luz no llega y además permite la colocación del material en bloque. La reacción de un verdadero ionómero de vidrio fotocurado es un mecanismo dual, por ejemplo en el IV convencional es una reacción ácido-base que comienza con el mezclado del material y por otra parte la saturación de los radicales libres en un proceso de polimerización similar a las resinas compuestas que ocurre con la aplicación de una fuente de luz.

El fraguado inicial de este material es debido a una matriz de polimerización al tiempo de la reacción ácido-base, además del endurecimiento y resistencia de la matriz formada. El fraguado del cemento suele ser en dos matrices interpenetrables, como por ejemplo una matriz iónica para la reacción

ácido-base y la reacción de la polimerización de la matriz para el radical libre.

Un verdadero ionómero de vidrio fotocurable debe ser capaz de fraguar sin el comienzo del fotocurado, algunos materiales en el mercado no tienen fraguado sin iluminación. La habilidad de un material que ha sido mezclado en la oscuridad es a menudo usado como prueba determinante de si este es un material verdadero de ionómero de vidrio fotocurable.

NOMBRE GENERICO.

En el presente los materiales de ionómero de vidrio fotocurables no son aceptados universalmente con un nombre genérico, esto debido al desacuerdo con el fraguado y la polimerización que dan una apariencia de ionómero de vidrio sin ser un verdadero ionómero de vidrio. Esta proposición es sana y oportuna basada en conocimientos mostrados para su aceptación universal⁹.

El termino de ionómero de vidrio fotocurable es inadecuado ya que implica que la reacción ácido-base puede ser foto iniciada, aunque tenga una vía de reacción ácido-base y por otra parte fotoquímica, el llamado curado dual es inadecuado en la presencia del proceso de curado por triple vía.

El termino ionómero híbrido es igualmente inapropiado. En el segundo simposium internacional de materiales el nombre de este material híbrido fue un dilema y no se pudo definir un nombre adecuado.

PROPIEDADES FÍSICAS.

El cemento de ionómero de vidrio modificado con resina tiene propiedades diferentes al ionómero de vidrio convencional, este ultimo demostró características de fraguado con un largo tiempo de fraguado en un orden establecido. Un punto a favor del fotocurado es que desarrolla rápidamente una fuerza y resistencia al ataque del agua.

Una desventaja de la tecnología del curado con luz puede ser el incremento de la translucidez por la diferencia en el índice de refracción entre la matriz del ácido y el monomero polimerizado, siendo necesario la evaluación de esta con las reelevancias clínicas en el orden de las limitaciones y potencial máximo.

RESISTENCIA.

Las mas comunes de estas propiedades son, la resistencia mecánica, resistencia compresiva y la resistencia a la tensión, que en el pasado no fueron muy satisfactorias para los ionómeros de vidrio fotopolimerizables.

El tamaño del espécimen y sus dimensiones se establecen en la norma para pruebas de laboratorio a la resistencia compresiva, y que es capas de aumentar gradualmente la resistencia del ionómero de vidrio fotocurable debido a la poca profundidad de curación alcanzada por la luz, este problema es resuelto con la introducción de un material de restauración que tiene múltiples mecanismos de curación y quizás de esta manera se evite el problema de la poca profundidad de curación¹.

La resistencia a la tensión diametral de los materiales de ionómero de vidrio fotopolimerizable es mas alta que en el ionómero de vidrio convencional, siendo reportada por Shigeru en un periodo de almacenamiento en agua bidestilada por 24 hrs. con un promedio de 18 MPa.

Resistencia de Adhesión.

La resistencia de unión a la estructura del diente es evaluada como un mecanismo de adhesión del ionómero de vidrio fotocurable. La unión secundaria a sido confirmada por medio de un estudio de masa espectrométrica que afirma que un enlace iónico se produce entre el ionómero de vidrio fotopolimerizable y la superficie de la dentina, con movimiento de iones del ionómero de vidrio a la dentina y viceversa.

La resistencia de unión al esmalte parece ser lo suficientemente fuerte para usarse como agente cementante o agente de unión el brackets de ortodoncia aun en presencia de saliva². Un estudio de resistencia tencional revela que la unión del ionómero de vidrio fotocurable es satisfactoria con la amalgama, además en algunos estudios aparece como intermediario y es sugerido como agente de unión reduciendo la microfiltración entre el ionómero de vidrio fotopolimerizable y la amalgama.

ADAPTACION MARGINAL.

La discusión continúa en si la contracción durante la polimerización es bastante entre la restauración, la estructura del diente y el sellado marginal.

Hionura observó que la contracción del ionómero de vidrio fotocurado continúa durante 12 hrs. y que esta se favorece con el tiempo de activación de la luz¹⁰. Por otra parte un incremento en la relación de polvo al líquido parece disminuir la contracción en la polimerización del ionómero de vidrio fotocurable, pero esta sólo disminuye la resistencia del material. Sin embargo los materiales de resina modificada con ionomero de vidrio parecen exhibir una mejor adaptación a la dentina que el material convencional.

MICROFILTRACION.

La microfiltración es crítica para el material, la filtración marginal puede ocurrir por los cambios dimensionales y la falta de adaptación a las paredes de la cavidad. Una considerable percolación suele ocurrir si no hay una buena adaptación entre el material y la superficie del diente.

Pruebas del potencial de microfiltración del cemento de ionómero de vidrio fotocurable han indicado que este es resistente a la filtración marginal in-vitro.

El coeficiente de expansión térmica es reportado mas alto que en el ionómero de vidrio convencional y algo menor que la resina compuesta.

BIOCOMPATIBILIDAD.

El conocimiento del perfil de pH de los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables provee valores de gran información para la clínica. Un pH alcalino parece crear un medio ambiente óptimo para la remineralización del diente y es un medio ambiente desfavorable para la supervivencia de microorganismos.

En el perfil del pH en algunos cementos de ionómero de vidrio fotocurables, se observo un reflejo de rápida iniciación con una elevación del pH, acompañado de una baja en las siguientes 24 hrs. Otro estudio demuestra que los cementos de ionómero de vidrio fotocurable mantienen una baja superficial del pH para los primeros 60 min. de fraguado, pero estos valores

varían de un material a otro. En general se recomienda el uso de una base de hidróxido de calcio en cavidades profundas previa a la aplicación de este material.

En el ionomero de vidrio convencional los efectos que produce el pH sobre la pulpa, eleva la biocompatibilidad con los tejidos dentales ya que contienen grupos insaturados y de esto depende que pueda carecer de biocompatibilidad. En la examinación histopatologica se revela una aceptable respuesta pulpar en cavidades profundas clase V, aunque solo un material fue utilizado⁹

SENSIBILIDAD AL AGUA

Los efectos de hidratación y deshidratación en este material no son claros, aunque en éste ocurre la reacción fotoquímica que reduce la sensibilidad a la humedad, que demostró ser un fracaso en el ionómero de vidrio convencional. Algunos estudios en el efecto de almacenamiento en agua sobre dos marcas utilizadas para base han indicado que las propiedades del material cambian de acuerdo al tiempo de exposición a la humedad⁵. Otros creen que

de acuerdo al fotocurado inicial del material, se da en una dirección tal que protege al cemento para no ser afectado por el contacto con el agua, lo cual ha sugerido que el tiempo neto del trabajo del ionómero de vidrio fotocurado reduce la difusión de agua dentro del cemento. En otras investigaciones no se reportó diferencias entre los valores de resistencia compresiva y de resistencia tencional inmediatamente después de curar y de un prolongado almacenamiento en agua⁴.

LIBERACIÓN DE FLÚOR.

La liberación del flúor en el material convencional es probablemente uno de sus más grandes aciertos, la liberación de flúor en algunos materiales de ionómero de vidrio fotocurables es menor que en el material convencional y mayor que en algunas variantes de diferentes productos comerciales.

La liberación acumulativa de flúor para un material restaurativo de ionómero de vidrio fotocurable ha sido reportada por algunos investigadores más grande que en el material convencional. Otros han encontrado que los materiales de ionómero de vidrio restaurativo tienen una liberación

significativa de flúor hasta por un periodo de 28 días, pero en otros estudios este mismo material demostró una alta liberación de flúor que declina lentamente en un periodo de 4 meses.

La cantidad crítica de liberación de flúor para un material restaurativo y su efectividad en la liberación de caries no es bien establecido, sin embargo es aceptado generalmente que la liberación de flúor sobre un periodo de tiempo mas largo es mejor⁹

USO CLINICO.

Las propiedades del material de el ionomero de vidrio fotopolimerizable lo hacen ideal para su uso en muchas situaciones, tal como la restauración de dientes primarios con rapidéz y éxito, el uso frecuente de este material se basa en su estética, la liberación de flúor y el tiempo de trabajo, este material puede ser usado para reparar núcleos de amalgama y/ó material de restauración permanente por ejemplo para restaurar cúspides. Se han reportado buenos resultados como material de obturación retrograda, otro uso de este material es reportado para cementar brakets cerámicos de ortodoncia al esmalte grabado⁵.

Ambos materiales se encuentran disponibles para su mezclado manual y en su versión de cápsulas predosificadas.

RELACION POLVO-LIQUIDO.

La relación del polvo y el líquido en el ionómero de vidrio fotopolimerizable es la proporción recomendada por el fabricante y las consecuencias de alterar esta relación han sido objeto de discusión reciente.

En un estudio microscópico de un producto comercial para restaurar se observó que un incremento de polvo en esta relación parece disminuir la contracción de polimerización, pero disminuía la resistencia del material, por otro lado la reducción del polvo al líquido resultó en un aumento de la proporción de resina (HEMA) que es hidrófilo, que resultó en un mayor potencial para absorber mayor cantidad de agua con los efectos de deterioro consecuente⁴.

La relación polvo-líquido es importante para obtener las mejores propiedades y un manejo clínico adecuado, el uso de cápsulas predosificadas elimina la manipulación de la relación polvo-líquido por el operador.

PROTECCION DE LA RESTAURACION.

Al igual que el material convencional, el ionómero de vidrio fotocurable es afectado por la hidratación y deshidratación, siendo recomendado que el ionómero de vidrio fotocurable sea protegido por un agente oportuno. En contraste se dice que la resina modificada es resistente a la temprana contaminación por agua y que no requiere protegerse con un barniz. Debido a que el ionómero de vidrio presenta una clara susceptibilidad a hidratarse o deshidratarse después del curado el cemento tiende a deshidratarse especialmente en la interface dentina restauración y la subsecuente rehidratación no restaura la situación original del sistema. Por esto la protección de la restauración es importante, considerando la aplicación y extensión de trabajos múltiples restaurativos con una barrera protectora sobre la restauración madura⁴. La gran ventaja de usar este material es que el material llena las pequeñas superficies vacías y los defectos de la superficie que pueden ayudar a preservar la restauración y con él se reducen las manchas producidas por comer y/o beber.

PRETRATAMIENTO DEL DIENTE.

Es importante el tratamiento apropiado del diente o el acondicionamiento de la superficie previa a la colocación del material restaurativo. El tiempo del acondicionamiento de la superficie del diente con un grabado ácido permite una fuerte unión con el ionómero de vidrio convencional que es el mismo investigado para el ionómero de vidrio fotocurable.

La relación para el uso de acondicionadores difieren en cuanto al grado de profundidad, la exposición de los tubulos dentinarios y la unión del material a la exposición de la matriz dentinaria. Sin embargo la fuerza de unión de los materiales restaurativos es aparentemente superior en un tratamiento acondicionado de la dentina y esmalte, a una no tratada. La concentración de los ácidos grabadores varían de acuerdo al sitio a utilizar.

IRRADIACION.

En los materiales de ionómero de vidrio fotocurable esta considerado como requisito la capacidad de curado, aun después de la activación con luz visible. Una de las características del material de ionómero de vidrio fotocurable es la profundidad de curación, que es una profundidad baja con un material remanente no fotopolimerizado, siendo esta una desventaja del curado por medio de la luz con respecto al autopolimerizable. Pero este problema se reduce gradualmente con un mayor tiempo de exposición a la irradiación de la lámpara, por lo general en cavidades profundas se recomienda la obturación por capas para evitar un excedente del material no polimerizado.

FINALIZADO Y PULIDO.

La obtención de una superficie lisa es importante para lograr una buena estética y reducir la decoloración superficial, la acumulación de placa y la inflamación gingival.

Los errores que con mas frecuencia se producen son: el exceso de material y el mal contorneado, el pulido de la restauración es uno de los mas grandes avances de los cementos de ionomero de vidrio sobre el material convencional, siendo el pulido y la fineza del trabajo completado durante el proceso de curación por medio de luz visible.

El material de ionómero de vidrio fotocurable también puede pulirse y contornearse con finas puntas de diamante y discos flexibles, el color de este material ha sido reportado con ligeras variaciones de tono de acuerdo con la técnica de finalizado y pulido utilizada.

LAMPARAS.

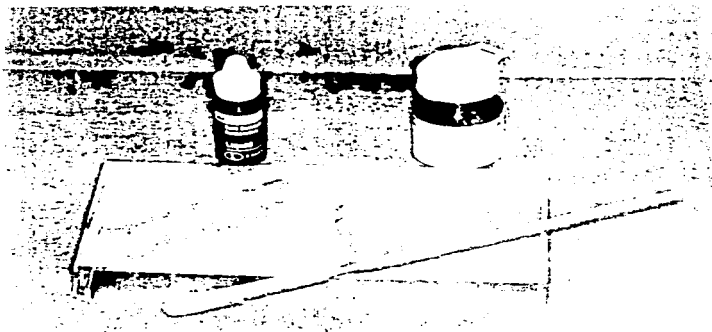
La utilización de una fuente de luz externa en el proceso de fotopolimerizado del ionomero de vidrio es importante. En 1975 se utilizó la lampara de luz ultravioleta y mas recientemente la luz halógena de rango visible, estas dos denominadas luz UV y Luz Visible respectivamente, se encuentran comprendidas dentro del espectro electromagnético con distintas longitudes de onda. La luz UV (180 a 390 nm.) y la Luz Visible (390 a 770 nm.).

En la actualidad existen varios tipos y marcas de lámparas emisoras de luz visible (450 a 500 nm.), resinas e ionomeros fotocurables sensibles a una longitud de onda alejada de la luz UV (180 a 390 nm.) además alejadas del daño que estas producen al ojo humano.

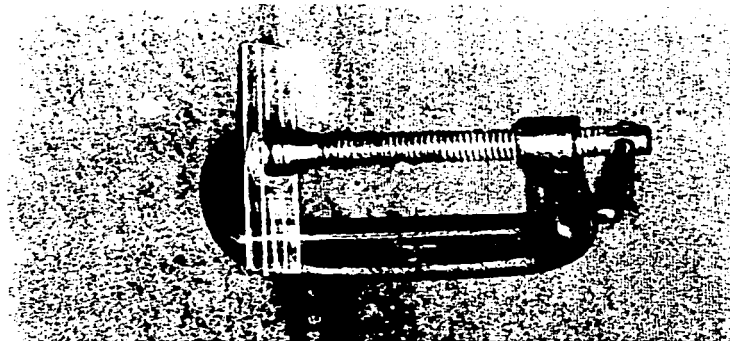
Con el objeto de eliminar las distintas longitudes de onda dentro de la luz visible que no son necesarias para la polimerización, las lamparas son dotadas con filtros que permiten el paso de la luz con una longitud de onda que van de los 400 a 500 nm. correspondientes a la luz azul; mientras mas selectivo sea el filtro las longitudes de onda serán mas exactas.

Además hay otros factores que intervienen en la polimerización; como el poder expresado en wats, el tiempo de exposición y el calor desprendido durante la polimerización. Este calor lesiona la pulpa, pero esta información no se encuentra reportada por los fabricantes y en la literatura científica aparecen pocos artículos.

En un estudio se determinó la cantidad de calor generado durante la polimerización de la resina compuesta fotopolimerizable, el calor que se desprendió fue de una temperatura de 4.84°C . sobre un espesor de dentina de 2 mm.; en este estudio recomiendan la colocación de un medio rígido entre la restauración y el diente, también recomiendan mantener la lámpara en óptimas condiciones para la obtención de los mejores resultados en la practica diaria.



POLVO Y LIQUIDO UTILIZADO



ELABORACION DE LA MUESTRA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Existen diferentes lamparas en el mercado y no todas presentan los mismos valores en cuanto al grado de polimerización y la resistencia diametral en el ionomero de vidrio fotopolimerizable.

Se puede pensar que debido a esto aumenta el numero de fracasos clinicos.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.

La elección de una lampara de luz con la que se obtengan los mejores resultados en base a la resistencia diametral y el grado de polimerización y por lo tanto una mejor calidad del trabajo a realizar, redundan en la economía del paciente por el tiempo mayor de permanencia en boca del material.

HIPOTESIS.

La lámpara Visilux 2 proporciona una mejor polimerización y por lo tanto valores más altos de resistencia diametral que las lámparas Translux y Omega.

OBJETIVOS

Determinar en cuál de las lámparas de fotocurado se obtienen los mejores resultados en base a la resistencia diametral, en el ionómero de vidrio fotopolimerizable.

Objetivos específicos

-Medir la resistencia diametral en base al grado de polimerización de un ionómero de vidrio fotopolimerizable Vitremer por medio de una lámpara Visilux 2.

-Medir la resistencia diametral en base al grado de polimerización de un ionómero de vidrio fotopolimerizado Vitremer por medio de una lámpara Translux.

-Medir la resistencia diametral en base al grado de polimerización de un ionómero de vidrio fotopolimerizable Vitremer por medio de una lámpara Omega.

-Comparar la resisitencia diametral obtenida en base al grado de polimerización del ionomero de vidrio fotopolimerizable Vitremer por medio tres diferentes lamparas: Visilux 2, Translux y Omega.

MATERIALES Y METODOS.

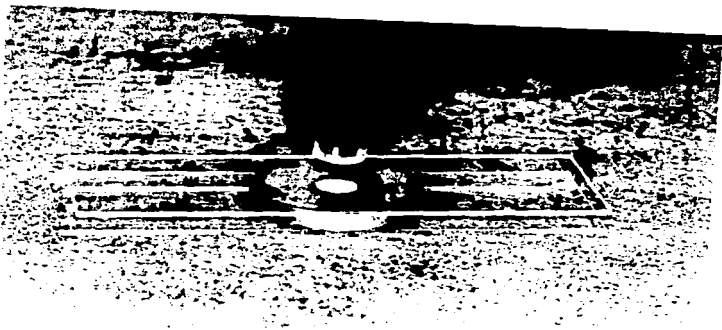
El desarrollo de la siguiente investigación se rigió por las normas de la ADA No. 27 y No. 96.

Para la preparación de las muestras se coloco en un porta objetos un hacedor de muestras, que es un anillo de acero inoxidable que tiene 6 mm. de diámetro y 3 mm. de altura y se conformó una pastilla. Para la obtención de una superficie lisa, el anillo fue sobrellenado y en seguida se colocó otro porta objetos en la parte superior del hacedor de muestras después se presionó hasta que el porta objetos hiciera contacto con la parte superior del hacedor de muestras, se colocó el material en una sola intención la cual fue

fotopolimerizada por un tiempo de 40 seg. por ambos lados de la muestra (tiempo recomendado por el fabricante), acto seguido se ensambló por medio de una prensa siendo colocado en un medio ambiente de 37° C. $\pm 1^\circ$ y $95 \pm 5\%$ de humedad durante 1 hr.

El molde de acero y el porta objetos fueron previamente sumergidos en un lubricante no reactivo para evitar que las muestras se quedaran pegadas o adheridas. las muestras se paralelizarón con polvo de carburo de silicio del grano 240 (No. de la partícula) y agua después fueron lavadas dentro del chorro de agua y colocadas en frascos de vidrio que contienen agua destilada, posteriormente fueron llevadas a 37° C. $\pm 1^\circ$ por un tiempo de 24 hrs..

Se aplico una fuerza de carga de 1 cm./min. hasta el punto de quiebra, al momento de aplicar la carga en la maquina de pruebas Frank se coloco un pequeño pedazo de papel absorbente (aproximadamente 0.5 mm.) los resultados se obtuvieron por medio de la siguiente formula: $T_s = 2P \times 9.8 / \pi D$ donde T_s = resistencia de tensión, P = carga de fractura, D = diámetro del espécimen.



FOTOPOLIMERIZACIÓN DE MUESTRAS

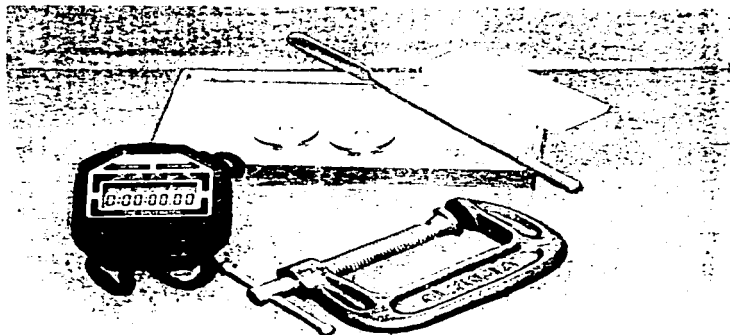
MATERIALES Y EQUIPO A UTILIZAR.

Un universo de 15 muestras de ionomero de vidrio fotopolimerizable Vitremer, 5 muestras para cada lampara diferente.

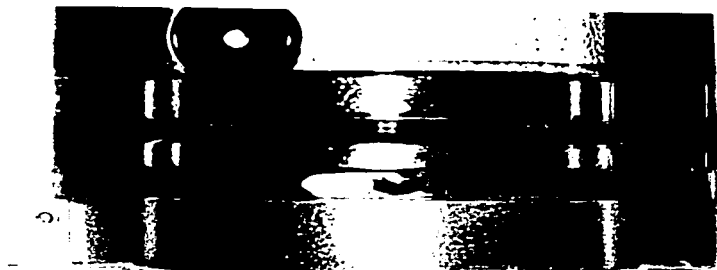
- Ionómero de vidrio fotopolimerizable Vitremer No. de lote 6120.
- Maquina de pruebas Frank.
- Cronómetro.

- Hacedor de muestras.
- Espátula tamo.
- Porta objetos.
- Carburo de silicio de No. 240.
- Frascos de vidrio
- Agua destilada.
- Ambientador.
- Prensas.
- Papel absorbente.
- Hanau.
- Separador de tolueno al 3%.
- Lámpara Visilux 2.
- Lámpara Translux.
- Lámpara Omega.

Todos los materiales enlistados se encuentran disponibles en el laboratorio de materiales dentales de la Facultad de Odontología en Postgrado, el único material adquirido fue el ionómero de vidrio Vitremer.



MATERIALES



APLICACION DE CARGA

RESULTADOS.

Los resultados de la investigación fueron registrados por medio de un instrumento de recolección de datos:

LAMPARA VISILUX 2

Muestra	Hora de mezcla	Hora de carga	MPa
1	12:50 pm	1:50 pm	54.09
2	1:05 pm	2:05 pm	54.27
3	1:15 pm	2:15 pm	49.41
4	2:00 pm	3:00 pm	51.33
5	2:10 pm	3:10 pm	46.64

LAMPARA TRANSLUX

Muestra	Hora de mezcla	Hora de carga	MPa
1	11:50 pm	12:50 pm	51.32
3	1:10 pm	2:10 pm	51.15
4	1:20 pm	2:20 pm	53.23
5	1:30 pm	2:30 pm	50.10

LAMPARA OMEGA*

Muestra	Hora de mezcla	Hora de carga	MPa
1	9:05 am	10:05 am	46.8
2	10:10 am	11:10 am	39.35
3	10:30 am	11:30 am	46.29
5	11:35 am	12:35 am	48.02

*En virtud de que la lampara Omega no polimerizo en una sola intencion se tuvo que realizar la muestra por capas debido a la poca profundidad de polimerizacion alcanzada por esta lampara.

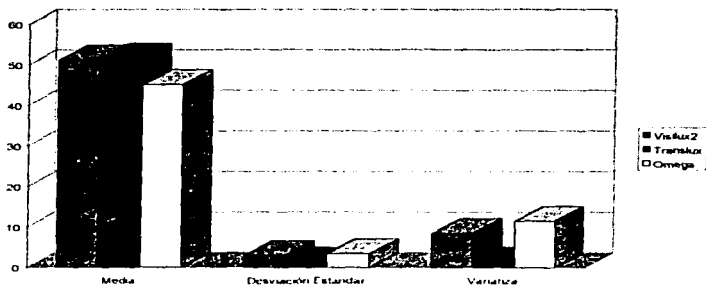
Los resultados de prueba No. 2 de la lampara Translux y la prueba No. 4 de la lampara Omega fueron eliminados porque los valores fueron mayor del 15% de la desviacion estandar.

RESUMEN

Lampara	Media	S.D.	Varianza	nm	Temperatura
Visilux 2	51.14	2.89	8.35	400	70° C.
Translux	51.45	1.12	1.25	200	110° C.
Omega	45.11	3.38	11.42	200	130° C.

En las lamparas Translux y Omega las longitudes de onda registradas previamente fueron mas bajas (200 nm.) que los requisitos minimos (400 nm.).

En cuanto a la temperatura que generan durante su funcionamiento esta fue alta para Translux (110° C.) y Omega (130° C.), siendo la temperatura máxima permitida 70° C.



GRAFICA DE RESULTADOS.

CONCLUSION.

La hipótesis no se cumplió por que los sistemas Translux y Visilux 2 arrojaron valores similares de resistencia diametral, quedando el sistema Omega al final.

DISCUSION.

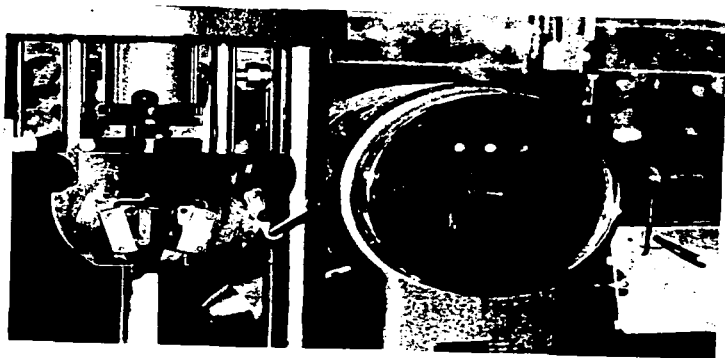
Al comparar los resultados obtenidos en esta investigación con los obtenidos por Shigeru en 1965 se aprecia una notable variación. Pues en este estudio se obtuvo una resistencia diametral mínima de 45.11 MPa y máxima de 51.45 MPa y el otro investigador reporta 18.0 MPa.

Es importante señalar que aunque la lampara Translux no cumplió con los requisitos de longitud de onda y temperatura, los resultados de la resistencia diametral fueron iguales a los obtenidos por la lampara Visilux 2 y son mejores en cuanto a la desviación estándar y varianza.

Podría terminar esta discusión señalando que: No es tan determinante el

sistema de luz utilizado, como el verificar frecuentemente que la luz emitida cumpla con los requisitos especificado.

Aunque la lampara Translux dio buenos resultados, el que haya tenido una longitud de onda de 200 nm. la ubica dentro del rango de la luz ultra violeta y es bien sabido que su potencial de agresión es mayor. Asi mismo la mayor temperatura generada durante su funcionamiento expone mucho más el tejido pulpar a sufrir una lesión irreversible.



MAQUINA DE PRUEBAS FRANK

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Alejandra Moran Reyes. Paulina Ramirez Ortega, Federico H. Barcelo S.
Ionomer De Vidrio, Dentista Y Paciente.
Vol. 8. Num. 5 Pags. 14-16. 1991.
- 2.- Celio Percinoto, CD, PHD, Robson F. Cunha, CD, MS. Alberto C.B. Delbem, CD & Aguedo Aragones, CD, MS.
Penetration Of A Light-Cured Glass Ionomer And Resin Sealant Into Oclusal Fissures And Etched Enamel, American Journal Of Dentistry.
Vol. 8. No. 1 February 1995.
- 3.- Edward J. Swift, Jr., Michael A. Pawlus, Marcos A. Vargas Daniel Fortin.
Deph of resin-midified glass-ionomer, Dent Mater.
11:196-200. May., 1995.

- 4.- Elizabeth Cho, Hugh Kopel, Shane N. White.
Moisture Susceptibility of resin-modified glass-ionomer materials.
Dental Research Quintessence Internacional.
Vol. 26 No. 5 Pags. 351-358, 1995.
- 5.- Elliott Silverman, BA, DDS, Morton Cohen, DDS, Richard S.
Demk, DDS, and Mitchel Silverman, AB, DDS.
A new light-cured glass ionomer cement that bonds brackets to
teeth without in the presence of saliva.
American Journal of Orthodontics and Orthopedics.
Vol. 108. No. 3 Pags. 231-236. September 1995.
- 6.- Guzman Baez.
Biomateriales Dentales de Uso Clinico, Ionomero de Vidrio
Cap. 9.
Editorial Columbia 1990.
- 7.- Mount.
Atlas Practico de Cementos de Ionomero de Vidrio Cap. 1
Salvat Editores, España 1990.

- 8.- Saez Espinosa, Gabriel, Barcelo Santana Federico y Colaboradores.
Determinar la Cantidad de Calor Generado Durante el Proceso de Polimeración de las Resinas Compuestas Fotopolimerizables.
Practica Odontologica
12 (3) pp. 43-46.
- 9.- Sharanbir K. Sidhu, BDS, Msc & Timoty F. Watson, Bsc, PHD, RSC.
Resin-modified glass ionomer materials, American Jourman of Dentistry.
Vol. 8 No. 1. Pags. 59-67 February, 1995.
- 10.- Shigeru Uno, Werner J. Finger, Ulrike, Fritz.
Long-term mechanical characteristics of resin-modified glass ionomer restaurative materials. Dent Mater.
12: 64-69 January, 1996
- 11.- Skinner O. W. Phillips.
La Ciencia de los Materiales Dentales. Cap. 29. Pags. 504-505.
Editorial Mundi, Buenos Aires. 1990.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA