

ENFRASCADO DE LOS DIFERENTES ACRILICOS MEXICANOS USADOS PARA BASES
EN DENTADURAS

POR

DR. RAFAEL MONCADA ICAZA.

TESIS

PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADU DE
MAESTRIA EN ODONTOLOGIA
(PROTESIS BUCAL)

**MONCADA
ICAZA
RAFAEL
1980**

TESIS



K(1) UNAM



Facultad de Odontología
Div. de Est. de Posgrado e Investigación
Biblioteca "Barnet M. Levy"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

1980



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.

III

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

MANUSCRITO DE TESIS:

Cualquier tesis no publicada postulando para el grado de Maestría y depositada en la biblioteca de la Universidad, Facultad de Odontología, queda abierta para inspección, y solo podrá ser usada con la debida autorización del autor. Las referencias bibliográficas pueden ser tomadas, pero ser copiadas solo con el permiso del autor, y el crédito se da posteriormente a la escritura y publicación del trabajo.

Esta tesis ha sido utilizada por las siguientes personas, que firman y aceptan las restricciones señaladas.

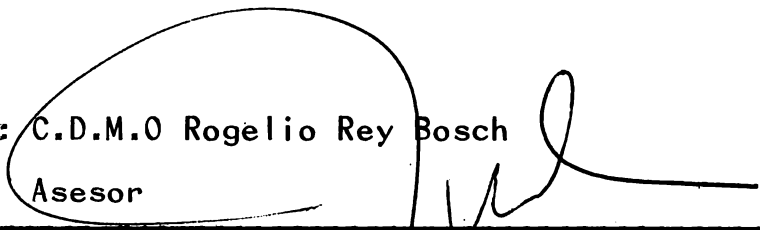
La biblioteca que presta esta tesis debe asegurarse de recoger, la firma de cada persona que la utilice.

Nombre y Dirección

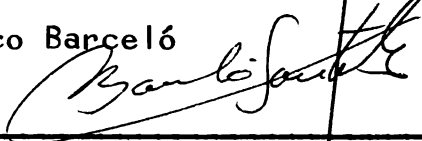
Fecha

ENFRASCADO DE LOS DIFERENTES ACRILICOS MEXICANOS USADOS PARA BASES EN DENTADURAS.

Aprobado por: C.D.M.O Rogelio Rey Bosch
Asesor



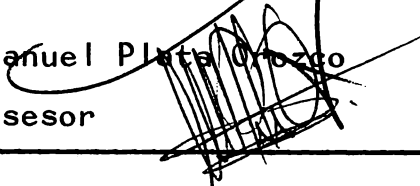
C.D.M.O. Federico Barceló
Asesor



C.D.M.O. Manuel Saavedra García
Asesor



C.D.M.O. Manuel Plata Orozco
Asesor



FISICO. Director de la Tesis
Físico Ricardo Alayola Rosas

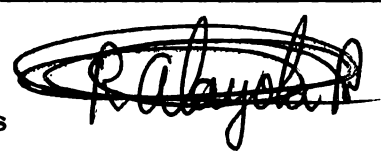


TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
BIBLIOGRAFIA.....	16
MATERIALES Y METODOS.....	17
RESULTADOS.....	18
DISCUSION.....	19
SUMARIO.....	20
CONCLUSIONES.....	21
LITERATURA CITADA.....	22
APENDICE.....	23
CURRICULUM VITAE.....	24

INTRODUCCION

Antes de 1937, se usaban para bases de dentaduras ciertos - Materiales como porcelana, vulcanita, nitrocelulosas, fenol formaldehido y los plásticos vinílicos. Cada uno de estos materiales tienen propiedades indeseables en ciertos aspectos para ser usados como plásticos para bases de dentaduras.

Las Bases de porcelana son difíciles de fabricar y se quiebran con facilidad; los productos de vulcanita tomaban un olor desagradable y no eran estéticos; los materiales de nitrocelulosa eran inestables en sus dimensiones y contenían plastificantes como el -- alcanfor que le daba sabor desagradable; las bases de fenol formaldehido se decoloraban por lo que eran antiesyéticos, siendo plásticos termocurables o termocombinados eran difíciles de reparar. Las resinas acrílicas fueron bien recibidas en la profesión Odontológica y ya en 1946 el 98%, de las bases para dentaduras se construían con polímeros o copolímeros del Metacrilato de Metilo.

De 1946 a la fecha el enorme desarrollo de la industria ha producido una gran variedad de polímeros. Desde la aparición del - polimetacrilato de Metilo, tres polímeros han tenido aplicación -- en el campo Odontológico, como son acrílico vinílico, poliestireno y las resinas epoxicas.

En la actualidad, los materiales acrílicos representan el -- principal tipo de plásticos usados en Odontología, tanto para bases de Dentaduras, como en dientes artificiales, resinas restauradoras para dientes, Materiales para composturas, cementos, y muchas otras.

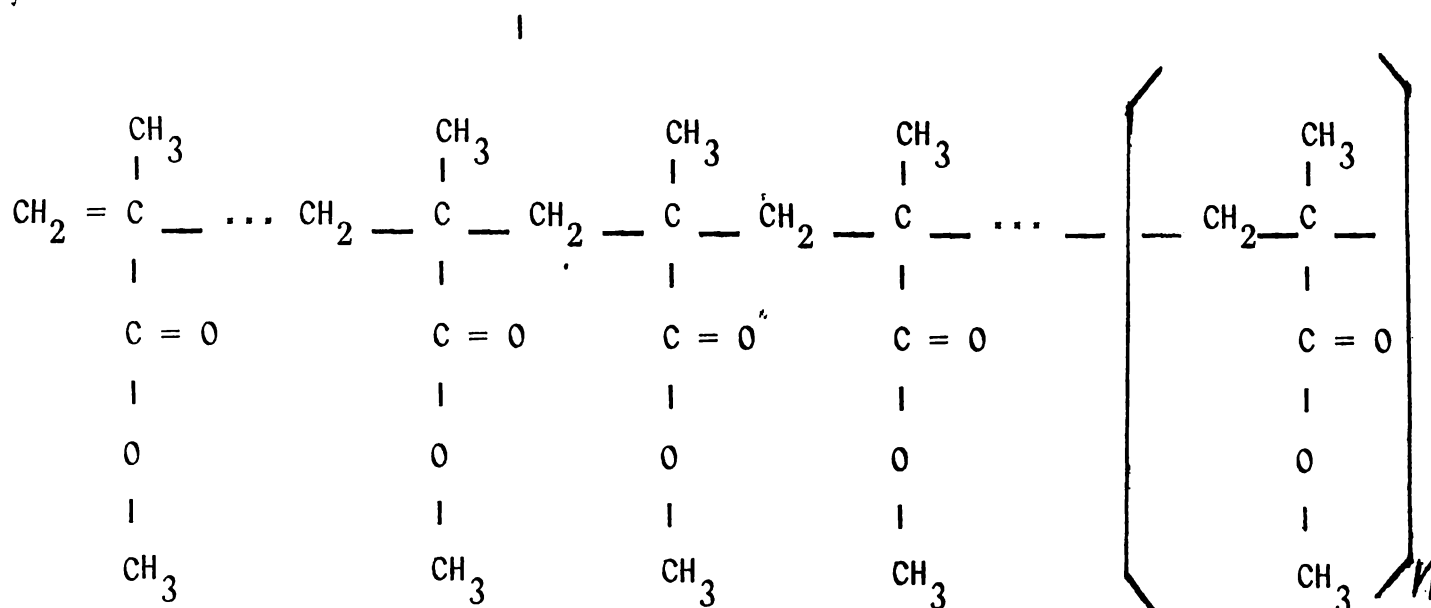
En el transcurso de los años muchas industrias han ido creciendo pero no se ha encontrado otro material mas favorable y de fá cil uso que las resinas acrílicas, su baja absorción de agua y baja

solubilidad, pocos cambios dimensionales y facil fabricaci3n y repa
raci3n.

El t3rmino Pol3mero representa una mol3cula constituida por
muchas (poli), partes (mero). La parte final constituye la unidad -
estructural mas simple que repetida qu3micamente va a dar por resul
tado el pol3mero. As3 el Metacrilato de Metilo y el poliestireno --
son pol3meros cuyas unidades de su estructura qu3mica se derivan --
del Metacrilato de Metilo y del Estireno respectivamente. Cuyas for
mulas son: Ver pagina 3.

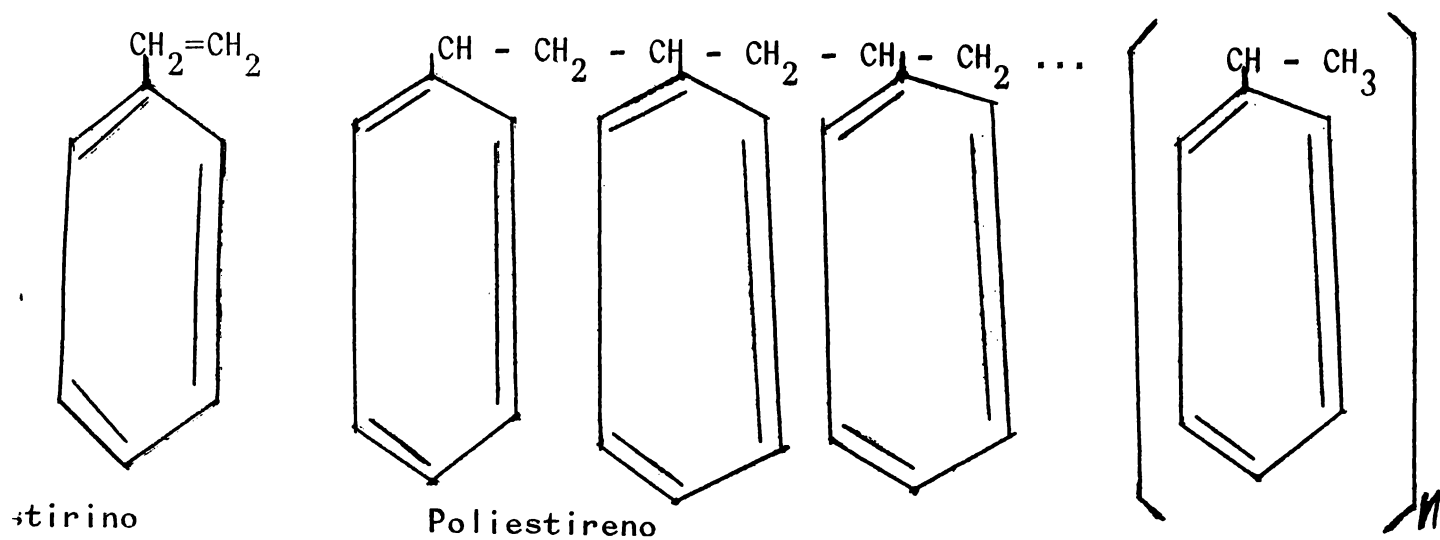
Las mol3culas que constituyen el pol3mero se llaman Monome
ros (una parte), Las mol3culas de pol3mero de una mezcla de diferen
tes tipos de mon3meros, si contienen dos o mas unidades qu3micas --
diferentes se denominan Copol3meros y si contienen tres unidades di
ferentes se les llama Terpol3meros seg3n f3rmulas III y IV, .

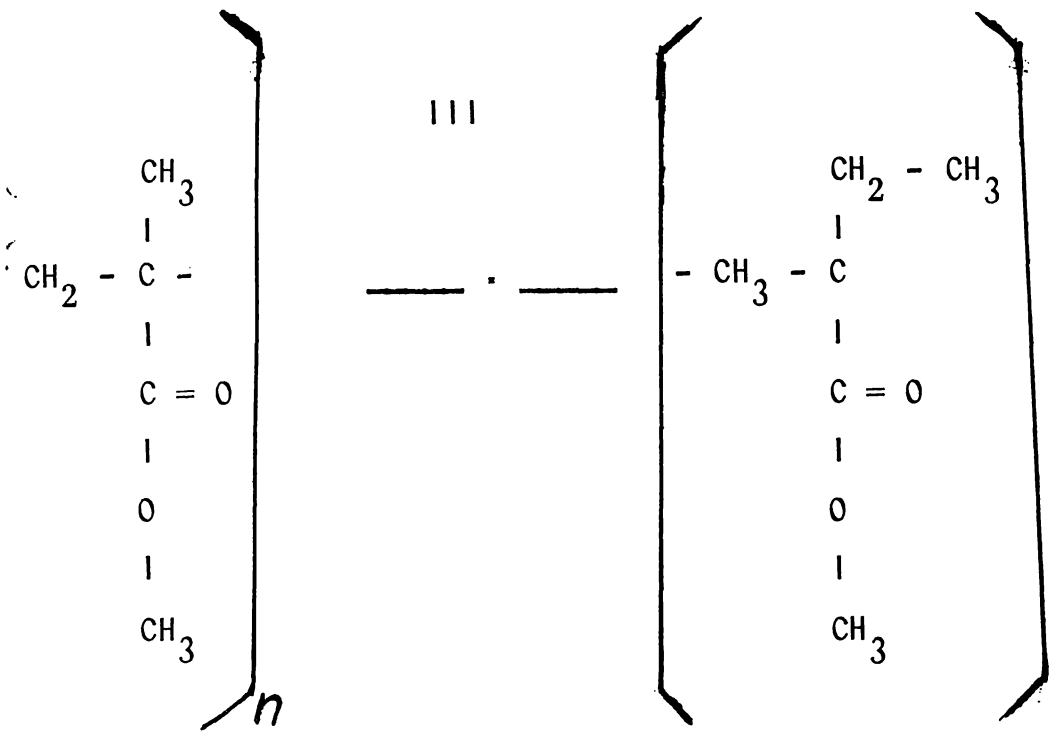
Para expresar las f3rmulas estructurales de los pol3meros -
de manera conveniente se hacen el esquema correspondiente a la uni
dad estructural y se encierra entre parentesis colocando fuera de -
este las letras n, m. y p. que representan el n3mero promedio de --
las distintas unidades estructurales simples que constituyen las mo
l3culas del pol3mero.



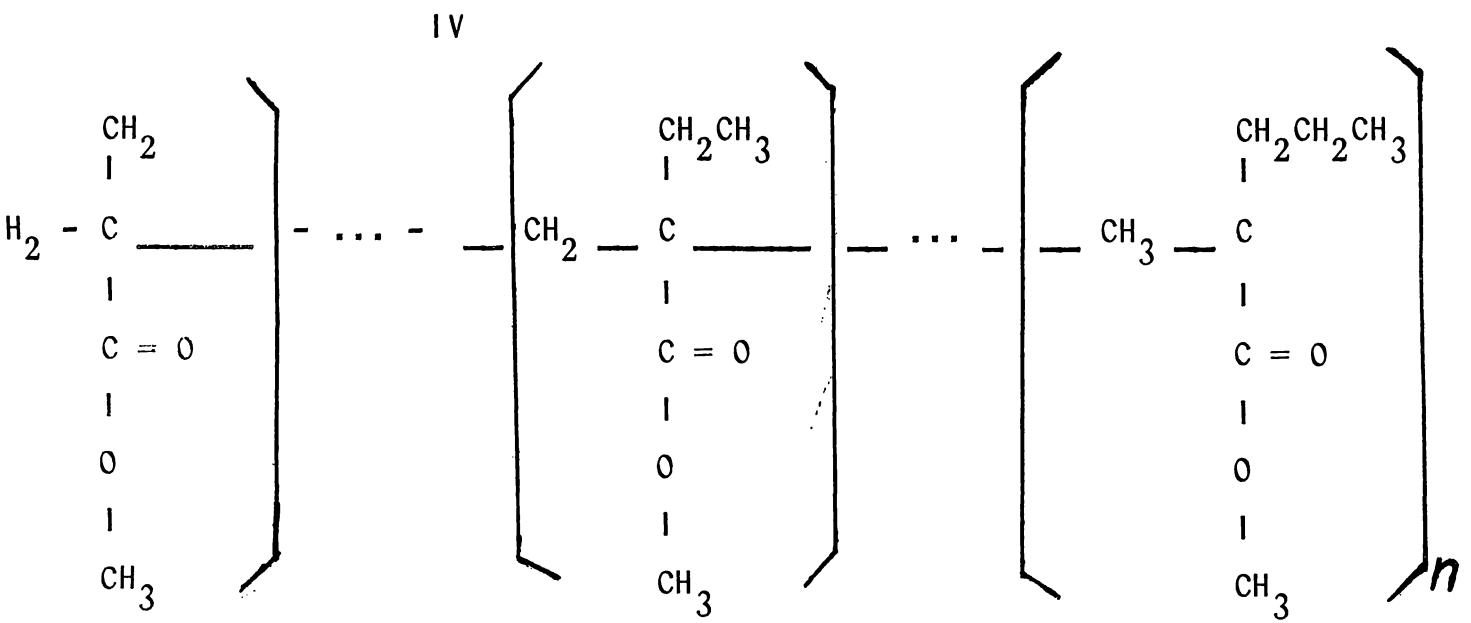
Metacrilato de Metilo Polimetacrilato de Metilo

II





olimero Metacrilato de Metilo - Metacrilato de Etilo



olimero o Termopolimero Metacrilato de Metil Etil propilo

PESO MOLECULAR

El Peso Molecular de la molécula de Plímero es igual al --
 'Peso Molecular de las diferentes unidades estructurales simples mul
 tiplicado por el Número de ellas y puede variar de miles a millones
 de unidades de Peso Molecular según sean las condiciones de su pre-
 paración. Cuanto mayor sea el Peso Molecular del Plímero mayor será
 el grado de plimerización. Lógicamente la fracción de moléculas de-
 un material de bajo, medio, y alto Peso Molecular tiene un efecto -
 pronunciado sobre las propiedades físicas. Es posible por lo tanto-
 tener dos muestras de polimetacrilato de Metilo con la misma compo-
 sición química pero con diferencia en las propiedades físicas, debi
 do a que uno de los especímenes tiene un gran porcentaje de mole-
 culas con bajo Peso Molecular, y el otro tiene un alto porcentaje -
 de moléculas con alto Peso Molecular. La variación en Peso Molecu-
 lar y en su distribución puede obtenerse modificando el procedimieno
 to de polimerización.

Estos materiales no poseen una constante física definida, -
 por ejemplo cuanto mayor sea el Peso Molecular mayor será el ablan-
 damiento y superior el punto de fusión y será mas rígido el plásti-
 co.

ESTRUCTURA ESPACIAL

Además de la composición química y del Peso Molecular la -
 estructura física o espacial de las moléculas de plímero es impor-
 tante para determinar sus propiedades. Hay tres tipos básicos de estr
 ucturas : Lineal, Ramificado y Entrecruzada.

En la estructura lineal y ramificada las moléculas están --
 separadas, mientras que en la entrecruzadas forman una estructura -
 semejante a una malla que puede constituir una molécula gigante en-
 el Polímero.

La estructura espacial de los polímeros producen su efecto sobre sus propiedades de fluencia o escurrimiento pero es difícil de hacer generalizaciones puesto que tanto la interacción entre las moléculas lineales del polímero como la longitud de las ramas pueden ser más importantes. En términos generales los polímeros de estructura entrecruzada fluyen a temperaturas mayores que los polímeros lineales o ramificados. Otro hecho que distingue a los polímeros entrecruzados de los otros dos tipos es que ellos no absorben líquidos con facilidad como los lineales o ramificados.

Otro método para clasificarlos es en : Termoplásticos y termocurable o termocombinados.

El término Termoplástico se aplica a polímeros que pueden ablandarse por calentamiento y regresan a su condición original mediante enfriamiento, pudiéndose repetir el procedimiento, ejemplos típicos son: Polimetacrilato de Metilo, Acrílicos polivinílicos y poliestireno.

El Término Termocurable o termocombinado se aplica a los plásticos que polimerizan durante su fabricación, pero no pueden ablandarse por recalentamiento, como ejemplos tenemos a la Vulcanita, fenolformaldehido y el plimetacrilato de Metilo altamente entrecruzado.

PREPARACION DE POLIMEROS

Monómeros y polímeros.

Los Monómeros pueden obtenerse como productos, accesorios en la industria del Petróleo o por la reacción de estos productos sobre otros elementos químicos.

El acetato de vínilo puede obtenerse por la reacción de --

ácido acético sobre el acetileno en presencia del óxido de Mercurio que actúa como catalizador.

El cloruro de Vínilo puede obtenerse: Se puede preparar por la reacción del Etileno sobre el cloro tratándose a continuación - con hidróxido alcohólico de potasio.

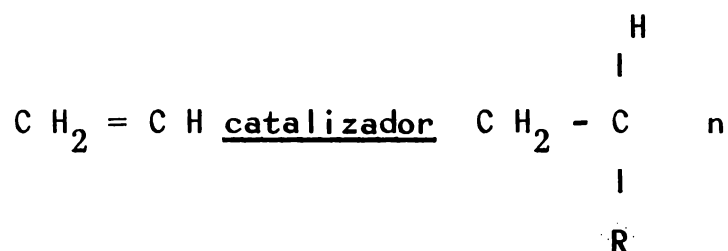
El Estireno se puede obtener por la reacción del etileno -- y el Benceno en presencia de cloruro de Aluminio como catalizador.

El Metacrilato de Metilo se puede preparar utilizando aceto -- na como material base y por la acción del cianuro de hidrógeno la -- cual a su vez se transforma en Metacrilato de Metilo por la acción -- del alcohol metílico y el ácido sulfúrico. Dichos ejemplos nos in -- dican la gran variedad de métodos empleados para obtener los Monó -- meros, que luego se utilizarán para la fabricación de Polímeros -- usados en Odontología.

Los Polímeros se preparan por un proceso denominado Polime -- rización el cual consiste en la reunión química de unidades monomé -- ricas para formar moléculas de alto Peso Molecular. Este proceso -- puede llevarse a cabo por diferentes Métodos, pero la mayoría de -- las reacciones se pueden agrupar en dos tipos básicos: Plimeriza -- ción por adición y Polimerización por Condensación.

POLIMERIZACION POR ADICION

Siempre se producen en moléculas no saturadas que contie -- nen una doble ligadura, como lo expresa la siguiente ecuación en -- que R representa un grupo orgánico cualquiera, cloro o hidrógeno.



El Polimetacrilato de Metido, policloruro de Vínilo el Poliestireno son ejemplos comunes de plímeros usados en Odontología obtenidos por polimerización por Adición, con este tipo de reacción no se obtienen productos accesorios.

La reacción se producen en tres etapas denominadas: de Iniciación de propagación y de Terminación. La reacción puede iniciarse por calor, por luz ultravioleta, por trazas de oxígeno o peróxidos etc. La reacción se inicia esencialmente por un radical libre que puede obtenerse por cualquiera de los Métodos.

A la Temperatura Ambiente pueden producirse suficientes radicales libres para llevar a cabo el proceso de polimerización, por la reacción de un agente químico acelerador sobre el Peróxido orgánico. Las aminas terciarias orgánicas y los ácidos sulfínicos son ejemplos de agentes químicos como la dimetil-para-tuludina, al período de iniciación le sigue la adición rápida de otras moléculas de monómero al radical libre y el traslado de este radical al extremo de la cadena en crecimiento.

La reacción de propagación continua hasta que el radical libre pierde su activación.

Las reacciones de la polimerización por Adición pueden quedar inhibidas por la presencia de cualquier material que pueda reaccionar sobre el radical libre ya sea disminuyendo la velocidad del peróxido de iniciación o aumentando la velocidad del peróxido de terminación.

En el primer caso se produce un retardo en la Polimerización y en el segundo caso disminuye el grado de polimerización o el Peso Molecular del polímero final.. Ciertos materiales como la hidroquinona, el catechol butil terciario, grandes cantidades de Oxi-

geno impiden o retardan la polimerización y se conocen como Retardadores.

POLIMERIZACION POR CONDENSACION

Difiere de la condensación por Adición en que en el primer caso la reacción de las Moléculas de Monómeros generalmente va acompañada de la formación de productos accesorios simples tales como: Agua amoníaco, ácido clorhídrico etc. Debido a la formación de estos productos, la unidad estructural simple de la Molécula de Polímero y la del Monómero no tienen el mismo Peso.

Los Polímeros por Condensación no se han empleado mucho en Odontología porque es necesario separar los productos accesorios -- con el fin de obtener un polímero de Peso Molecular Alto.

DIVERSOS SISTEMAS DE POLIMERIZACION

Aniónico, Catiónico y Catalítico, estos no han sido utilizados en Odontología.

Las Resinas Epóxicas no entran en esta clasificación. Dicho compuesto es capaz de reaccionar sobre grupos hidrógeno y amina, obteniéndose una estructura polimera altamente ramificada o entrecruzada.

PROPIEDADES QUE DEBEN REUNIR LOS COMPUESTOS PARA BASE DE DENTADURAS

1. Características adecuadas de Resistencia
2. Propiedades térmicas adecuadas
3. Estabilidad dimensional fuera o dentro de los fluidos orales
4. Bajo peso específico.
5. Buena estabilidad química
6. Insolubilidad en los fluidos Bucales y poca absorción de ellos
7. Ausencia de gusto, olor e irritación de los tejidos Bucales.
8. Apariencia Natural (color y Translucidez)

9. Estabilidad del color y translucidez)
10. Adhesión a metales y porcelana
11. Facilidad para su fabricación y compostura
12. Costo moderado.

FORMA FISICA Y COMPOSICION

Los acrilicos para base de dentaduras se adquieren en el Mercado en forma de polvo y líquido aunque tambien los hay en forma de gel.

Polvo, la mayoría de los acrilicos comerciales contienen como componente principal el Polimetacrilato de Metilo, el cual puede estar modificado por cantidades pequeñas de Metacrilato de Etilo o de Butilo con el fin de producir un polímero algo blando el polímero tambien contiene un catalizador como el Peróxido Benzoico, con el fin de iniciar la polimerización del Monómero, despues de haberlo agregado al monómero despues de haberlo al polimero. Dicho catalizador está presente en cantidades de 0.5 a 1%. Los polímeros puros son claros y se pueden pigmentar dichos pegamentos se asemejan a los tejidos, son compuestos como el sulfuro de Mercurio o de Cadmio, óxido férrico, o negro de Carbón, se incorporan a las perlas del polímero. También se usan óxido de cinc o de titánio como pacificadores, fibras de Nylon o acrilico con el objeto de simular pequeños vasos sanguíneos. LIQUIDO, el Componente es esencialmente el Metacrilato de Metilo como estos monomeros pueden sufrir una polimerización por el calor, luz u trazos de oxigeno se les agrega inhibidores como la hidroquinona en cantidades de 0.003 a 0.1%.

Cuando en lugar de calor se emplea un agente químico para apresurar la descomposición del peróxido y permitir la polimerización del monomero a la temperatura ambiente, este acelerador se in-

cluye en el líquido.

Estos aceleradores son aminas terciarias y la mas común es la dimetil-para-toluidina. A estos acrilicos acelerados químicamente se les llama autopolimerizables o de curado en frío.

ESPECIFICACION PARA BASES DE DENTADURAS

Es la No. 12 de la A.D.A. Entre los requisitos generales tenemos:

Líquido; los líquidos tipo I y II debe estar claro y libre de sedimentos.

Estabilidad Térmica, líquidos tipo I y II no debe cambiar de color o ponerse viscoso en un 10%, cuando permanece cerrado y en un frasco obscuro a 60 ± 2 C, por 48 horas.

Componentes solidos, en todos los tipos y clases los componentes solidos o semisolidos deben estar libres de materiales extraños tales como suciedades o hilos que puedan afectar la apariencia o propiedades de las resinas.

Mezcla de Monómero y Polímero, Preparación para el envasado, todas las resinas deben prepararse y mezclarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Platicidad para el Empacado, El tipo I - II y III, Debe de introducirse, en los agujeros de la Mufla para esta prueba por lo menos en dos huecos y no menos de 0.5 mm de profundidad.

Procesado del Polímero para base de Dentaduras.

Toxicidad, El fabricante debe dar la certificación de la A.D.A. no se conoce efecto tóxico en la salud de la persona. En las instrucciones debe incluir las precauciones contra un largo manipulado de la mezcla y contra la inhalación del vapor del Monomero.

CARACTERISTICAS DE LAS BASES PARA DENTADURAS.

Cuando está procesado el acrilico de acuerdo al fabricante-

la base debe poseer las siguientes características: Debe estar libre de porosidad y no debe haber defectos en la superficie.

Pulido, Debe dar una superficie lisa y alto brillo de acuerdo a los métodos convencionales de pulido.

Color, el grosor y tamaño de la muestra debe ser suficientemente transparente y clara. La apariencia general de la resina cuando se pone en una hoja de estaño para el curado de una superficie, lisa y Brillante.

Translucidez, El espécimen de la muestra debe tener un grado de translucidez que debe permitir la sombra de un objeto opaco, como un disco de metal de 10 mm. de diametro., Debe ser visible por medio de la muestra a una distancia de 50 cm. con una luz de 40 W.

Porosidad, la muestra cuando es cortada no debe mostrar burbujas o vacíos.

Absorción, El aumento de grosor del polímero no debe ser más de 0.8 mg./cm^2 , de superficie después de la inmersión en agua por 7 días de $37 \pm 1 \text{ C.}$

Solubilidad, El menor peso del polímero no debe ser más de 0.04 mg./cm^2 , de superficie.

Deflección Transversa, la deflección de un mínimo de 3 a 5 especímenes debe cumplir con los requisitos cuando la prueba es en agua destilada a $37 \pm 1 \text{ C.}$

Estabilidad de Color El polímero no debe de mostrar mas que un ligero cambio cuando se somete a esta prueba.

Cualidades de Trabajo. cuando se procesa de acuerdo al fabricante debe dar una dentadura satisfactora.

Instrucciones del Fabricante, Las instrucciones deben acompañar cada paquete debe indicar las proporciones de polvo y líquido,

tiempo que se requiere en adquirir plasticidad, tiempo de trabajo, temperatura que debe tener el frasco, Tiempo y temperatura de curado. etc.

Propiedades Físicas, las propiedades físicas las podemos -- dividir en: Características Térmicas y de Resistencia, además ciertas propiedades como: Resistencia a Disolución densidad, estabilidad de calor.

Características de Resistencia., Incluyen propiedades tales como: Resistencia a la tracción, compresión, porcentaje de alargamiento, módulo elástico, límite proporcional resistencia al impacto, deflexión, resistencia transversal, flexional, resistencia a la fatiga fluencia o corrimiento en frío y Dureza.

Resistencia a la Tracción y Compresión., al hacer un estudio comparativo de Materiales representan el esfuerzo máximo en -- tracción o en compresión que puede soportar el acrílico, antes de romperse.

La dentadura en uso se rompen debido a concentraciones localizadas de fuertes tensiones o fatiga flexional debida a un gran número de tensiones repetidas de baja magnitud.

Alargamiento., es la cantidad posible de deformación antes de la ruptura y se expresa en porcentaje. El alargamiento combinado con la resistencia final constituye el índice de tenacidad o fragilidad del plástico, así cuanto mayor sea el área por debajo de la curva de tensión-deformación más tenaz será el material.

El porcentaje de alargamiento de los acrílicos polivinílicos son considerablemente más alto que los de polimetacrilato.

Módulo Elástico, es la relación entre la tensión y la deformación (alargamiento.), dentro de los límites de elasticidad, es la medida de la rigidez del material. Los acrílicos con módulo elástico alto tendrán una deformación elástica baja, e inversamente, acrílicos con módulo elástico bajo tendrán una deformación elástica alta por unidad de tensión. El módulo elástico para los Polimetacrilatos es de 5.5×10^5 lb/p². Los valores son de 2.500 Lb/p².

Fluencia o Corrimiento en Frío, es de 3 a 5%, consiste en la aplicación de una carga de 250 Kgr./cm², durante 7 días.

Dureza. Puede medirse por la resistencia de un material al rayado, a la abrasión o a la indentación.

Características Térmicas, Conductibilidad Térmica, los acrílicos son pobres conductores de calor, de la electricidad, comparados con el oro y las aleaciones de cromo cobalto o aún con la dentina que tiene conductibilidades de 0.7, 0.16 y 1.3×10^{-3} , cal/seg/cm²/ C/cm. y para los Metacrilatos de Metilo es de 5.7×10^{-4} cal/seg/cm²/ C/cm.

Calor Especifico, es el calor necesario para llevar 1 C la temperatura de 1 gr. de acrílico a una presión constante.

Coefficiente Térmico de Expansión, representa la expansión de un material por unidad de longitud y por cada C que cambie la temperatura.

Densidad, es el peso en gr. de un cm³ de cualquier Material, pero en acrílicos varía debido al Peso Molecular y es de 1.05 a 1.36 gr./cm³.

Contracción de Polimerización, la relación Polvo Líquido para los polimetacrilatos de Metilo y los polivinílicos es de 3:1 la contracción volumétrica es de 6 a 7%.



REVISION BIBLIOGRAFICA.

- 1.- Especificación No. 12 de la Asociación Dental Americana.
- 2.- Floyd A. Peyton et al, Materiales Dentales Restauradores, primera edición Editorial Mundi, Buenos Aires. 1964.
- 3.- Skinner, Ralph W. Phillips, La Ciencia de los Materiales Dentales, séptima edición, Editorial Interamericana, México. 1976.
- 4.- J. Sharry, Prostodoncia Dental Completa, primera edición, Editorial Toray S.A. Barcelona, 1977.
- 5.- Comunicación personal del Dr. Rogelio Rey Bosch.
- 6.- Comunicación personal del Físico Ricardo Alayola Rosas

MATERIALES Y METODOS

METODO

Desconociendo las instrucciones de los tres Fabricantes de Acrilicos a que les estoy haciendo la prueba de Enfrascado, tomé -- las direcciones para el procesado de Acrilico de Caulk, dichas instrucciones son:

Temperatura a que debe estar el polvo y líquido 60-80° F

Proporción de polvo y líquido 21 gr. (30ml) 10 ml.

Tiempo de mezclado 15-30 seg.

Tiempo para alcanzar plasticidad $23 \pm 1^\circ$ C, 3 minutos

Tiempo de Trabajo 60 minutos.

Temperatura del molde aproximada 43° C.

Tiempo y temperatura de Curado:

primer período $1\frac{1}{2}$ hora a 163° F

segundo periodo $\frac{1}{2}$ hora a 212° F

Alternativa 6 horas 163° F

Se programa el horno una hora antes a 43° C con el molde, el peso de 5 Kgr., y el vidrio.

Se pesan $10\frac{1}{2}$ gr. de polímero y se miden 5 ml de monomero, - luego se incorpora el plímero en el monomero y se mezcla durante -- 15 - 30 segundos. Se mide el tiempo en alcanzar plasticidad, se lamina a 5 mm de grosor y 60 X 60 mm aproximadamente.

Se pone el plietileno y el peso de 5 Kgrs. durante 10 minutos a una temperatura de 43° C. Luego se mide al azar con el reloj- medidor con una precisión de 0.001 de mm, para ver cuantos decimas- de mm. penetró, se miden 3 agujeros, se separa del molde y se cuentan los agujeros.

Material

La prueba se lleva a cabo en el Laboratorio de Materiales -

Dentales de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se emplearon acrilicos de las Marcas Proalón, Acrimin y -
Maden, (Novomol) Balanza, probeta, frasco de vidrio con su tapa, --
espátula, cronómetro, horno, molde de Bronce como lo indica la Es -
pecificación No. 12 de la A.D.A. que consta de 10 agujeros separa -
dos uno del otro $\frac{1}{2}$ cm. y el diametro es de 0.75 mm, un vidrio de -
5 mm de grosor y 60 X 60 mm. hoja de polietileno y 5 kgr. de presión.

RESULTADOS.

	Marca Maden (Novomol)	Marca Proalon	Marca Acrimin
Tiempo en adquirir plasticidad	15 minutos	20 minutos	10 minutos
Medida de la muestra A	1.54	1.62	1.12
Medida de la muestra B	1.55	1.54	1.40
Medida de la muestra C	1.53	1.23	1.35
Número de huecos que penetró	13	9	15

DISCUSION

Siguiendo las Instrucciones para Acrilicos de la casa "Caulk" ya que desconocemos las instrucciones de los fabricantes,. El tiempo en adquirir plasticidad varió en 15, 20, 10, minutos respectivamente, según las instrucciones antes mencionadas el tiempo para alcanzar plasticidad a 23 ± 1 °C es de 3 minutos, por lo que tenemos una variación de 12, 17, 7, minutos respectivamente.

Las medidas de penetración fueron variadas, y todas cumplieron con el requisito que marca la Especificación No. 12 de la A.D.A., como puede verse en las Tablas de Resultados.

La Muestra No. 1 penetró 13 huecos.

La muestra No. 2 penetró 9 huecos.

La muestra No. 3 penetró 15 huecos.

Como podemos observar las tres muestras cumplen con lo requerido por la Especificación No. 12, ya que dicha Especificación pide la penetración de 2 huecos para que pase la prueba de Enfrascado.

SUMARIO

Una hora antes de empezar la prueba, programamos el horno a 43°C, con el molde, el vidrio y el peso de 5 kgr.

Luego pesamos $10\frac{1}{2}$ gr. de polímero y medimos 5 ml de monómero pasamos a incorporar el polímero en el monómero y lo mezclamos - 15 - 30 segundos.

Seguidamente anotamos el tiempo en adquirir plasticidad, lo laminamos con un grosor de 5 mm y 60 X 60 mm de largo aproximadamente.

Inmediatamente despues ponemos el polietileno y el peso de 5 kgr. durante 10 minutos, todo esto dentro del horno a una temperatura de 43°C, despues pasamos a medir al azar 3 agujeros con el reloj medidor con una precisión de 0.001 de mm. separamos el molde y contamos los agujeros que penetró.

Pudimos observar que el tiempo en adquirir plasticidad fue variado y que ninguna de las tres muestras cumple con los 3 minutos que dice la Especificación No. 12.

El número de huecos penetrados también fue variado sobrepasando los que dice dicha especificación.-

CONCLUSIONES

Teniendo como norma la Especificación No. 12 de la A.D.A. - Puedo concluir diciendo que los tres Acrílicos Mexicanos que utilicé como muestra, para la elaboración de mi Tesis, pasan satisfactoriamente la prueba de Enfrascado de Acrílicos, ya que se introdujeron mas de 2 huecos en cada uno de ellos como lo indica dicha Especificación.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Especificación No. 12 de la Adociación Dental Americana.
- 2.- Floyd A. Peyton at all, Materiales Dentales Restauradores, prime
ra edición, Editorial Mundi, Buenos Aires. 1964.
- 3.- Skinner, Ralph W. Phillips, Lax Ciencia de los Materiales Den-
tales, septima edición, Editorial Interamericana, México, 1976
- 4.- J. Sharry, Prostodoncia Dental Completa, primera edición, edito-
rial Toray S.A. Barcelona, 1977.
- 5.- Comunicación personal dexx :
C.D.M.O. Rogelio Rey Bosch
Físico Ricardo Alayola Rosas

APENDICE

En el muestreo usé la ficha siguiente:

MARCA	FECHA	HORA
Tiempo en adquirir plasticidad		
Medida de la Muestra A		
Medida de la Muestra B		
Medida de la Muestra C		
Número de huecos que penetró		