

AG

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



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.

"EMPAQUETAMIENTO EN RESINAS PARA BASES DE DENTADURAS"

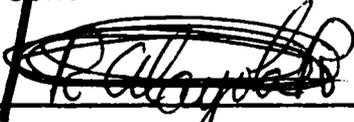
Aprobado por:



C.D. Manuel Rey García.



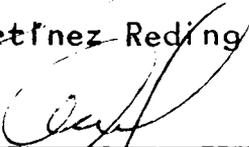
C.D.M.O. Rogelio Rey Bosch.



F.M.F. Director de la Tesis: Ricardo Alayola Rosas.



C.D.M.O. Carlos Martínez Reding García.



C.D.M.O. Manuel Saavedra García.

“EMPAQUETAMIENTO EN RESINAS PARA BASES DE DENTADURAS”

POR

C.D. MOUNTAHA LICHAA RAFFOUL

**LICHAA
RAFFOUL
MOUNTAHA
1980**

TESIS



T E S I S

K(1) UNAM



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

PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ODONTOLOGIA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Marzo de 1980

RECONOCIMIENTO

El autor agradece al Director de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México Dr. Manuel Rey García, de haberme brindado su apoyo y sus sabios -consejos durante mi Maestría en esa Casa de Estudios.

Especial reconocimiento al Dr. Rogelio Rey Bosch, - Coordinador General de Post-Grado; quien en el transcurso de la Maestría supo orientarme e inspirarme a la culminación de mis estudios y además en todo momento me brindó su más decidido apoyo.

Mi reconocimiento a la División de Post-Grado:

Dr. Antonio Zimbrón Levi; Jefe de la División de Post-Grado.

Dr. Manuel Saavedra García; Secretario Académico.

Dr. Manuel Plata Orozco; Secretario Administrativo.

Dr. Carlos Martínez Reding G.; Secretario General de la Coordinación de Estudios de Post-Grado.

A las Secretarías: Margarita Macías y Fanny Gómez.

Mi reconocimiento al Laboratorio de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología en especial a mi profesor; Asesor Ricardo Alayola Rosas, quien durante el transcurso de la investigación con su abnegación y sabios consejos, sin escatimar esfuerzo alguno, supo en todo momento brindarme su -ayuda hasta la culminación de esta investigación.

Mi reconocimiento en Venezuela a distinguidas autoridades pasadas y actuales del Ministerio de Sanidad por haberme brindado la oportunidad de hacer la Maestría:

Dr. Parra León; Ex Ministro de Sanidad.

Dr. Guedes Lima; Ex Jefe de Recursos Humanos.

Dr. Fidel Alfonso Ríos; Ex Comisionado General del Edo. Sucre.

Dr. Domingo Villalba Bruzual; Ex Odontólogo Regional del Edo.
Sucre.

Dr. Raúl Benzecry; Ministro de Sanidad.

Dr. Barrueta; Jefe de Recursos Humanos.

En la Universidad de Oriente:

Profesor Angel Gallardo.

Finalmente mi agradecimiento a mis Padres, Hermanos. Sra. Esperanza Marín de Garay, Sra. Yolanda de Díaz y Srita. Gabriela Garay Marín.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
BIBLIOGRAFIA	4
MATERIALES Y METODOS	16
RESULTADOS	20
DISCUSION	44
SUMARIO	46
CONCLUSIONES	48
LITERATURA CITADA	51
APENDICE	53
CURRICULUM VITAE	62

INDICE DE GRAFICAS

Página

Fig. 1.- Gráfica - ejemplo para el Material Acríetil... 24

INDICE DE ILUSTRACIONES

	Página
1, Foto.- Las Resinas Acrílicas que se utilizaron en la prueba	34
2, Foto.- Balanza para controlar el peso del polímero y monómero	35
3, Foto.- Vernier y Tornillo micrométrico	36
4, Foto.- Reloj de Medición	37
5, Foto.- Dado perforado con huecos	38
6, Foto.- Hoja de Polietileno, el plato de vidrio y la masa plástica de acrílico	39
7, Foto.- Banco para cargar el material	40
8, Foto.- Pivote de 13 mm. de longitud	41
9, Foto.- El Director de la tesis y el Tesisando	42
10, Foto.- Se observa la masa plástica; la cantidad de acrílico que penetró en los huecos	43

I N T R O D U C C I O N

I N T R O D U C C I O N

Creemos sin temor a equivocarnos que debido a la era vertiginosa en que vivimos hoy día, la preparación profesional nos exige mucha más superación.

Esto es posible lograr sólo a través del desarrollo de los buenos hábitos en el estudio, la adquisición de buenas técnicas y una adecuada habilidad manual para llevarlas a cabo.

En Odontología esto se traduce en gran parte en el estudio de materiales dentales, la técnica en su utilización y la habilidad en el manejo de éstos.

Por lo tanto mediante la presente investigación se tratará de averiguar si las diferentes resinas acrílicas fabricadas en el país para bases de dentadura son adaptables a la boca haciéndoles las pruebas de empaque ya que es uno de los factores que determina el éxito de éstas.

Concluimos esto después de los resultados obtenidos al aplicarles la prueba de empaque de la Norma Oficial Mexicana para resinas acrílicas de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial que son el mínimo de requisitos que deberán de cumplir las resinas acrílicas, para darles la aprobación para la venta en el mercado nacional.

Es pertinente hacer la aclaración que nos avocamos a una de las pruebas que marca la norma y no a todas por lo cual de los resultados que aquí obtendremos no se podrá dilu-

cidar en cumplimiento a la norma de las resinas acrílicas por hacer falta las otras pruebas que exige la norma, queriendo - colaborar con mis compañeros que nos han de seguir en el estudio de las resinas acrílicas, dejo abiertas las puertas para la investigación y concluir las otras pruebas especificadas - en la norma.

REVISION BIBLIOGRAFICA

REVISION BIBLIOGRAFICA

Comienzo de la Ciencia Odontológica.

Durante este período de la historia moderna (1600--1840) se establecieron las bases para la ciencia odontológica. Tan poco progreso se había hecho hasta ese entonces que la odontología no era más que un arte practicado especialmente por barberos y artesanos como parte de sus servicios regulares. Se conservaban pocos registros y poco interés se prestaba al progreso de los métodos antes del comienzo del siglo diecisiete. Sin embargo, había formado un tipo de profesional Médico-Odontológico y era reconocido dentro de la profesión médica.

Durante el siglo XVIII se hizo aparente un gran progreso en la Odontología. Pierre Fauchard describió los materiales y técnicas de la época en su libro publicado en 1728. Analizaba muchas fases de la odontología incluyendo los procedimientos en operatoria y prótesis. Coleccionó y catalogó una cantidad de información que era buena para la Odontología de la época. Hubo libros odontológicos antes de Fauchard, pero eran considerablemente más limitados en extensión y aplicación. 1/

Historia de las resinas en Odontología.

La pérdida de piezas dentales por accidente o enfermedad ha sido el tormento de la humanidad a través de los siglos. Para poder restablecer cierto grado de función y apa-

1/ Interpretación del autor - Materiales Dentales Restauradores. Cap. XII.

riencia, siempre fue necesario adaptar los materiales, que es taban disponibles en la época dada, a usos dentales.

A medida que la civilización progresaba los material es disponibles para restauraciones iban perfeccionándose, -- con aplicaciones innovadoras por parte de los interesados.

En tiempos antiguos los materiales disponibles eran pocos y de naturaleza hasta, el arte de su aplicación era rudimentario, con resultados finales a menudo decepcionantes. - Es probable que los primeros dentistas sintieron ya la necesidad de materiales superiores y de restauraciones perfecciona-- das; pero es a las futuras generaciones de científicos a quien es correspondió, mediante procesos evolutivos lentos, proporcionar los adelantos y perfeccionamientos tan necesarios. Conforme iba pasando el tiempo y la civilización progresaba con el desarrollo de las ciencias biológicas, química y física, - hubo un incremento lento pero constante, tanto en la cantidad como en la calidad, de materiales útiles disponibles para la práctica dental de restauración.

Así pues, para que pudiera prevalecer el progreso - en odontología es necesario que los responsables de la cien-- cia y del arte odontológico mantengan relaciones estrechas - con las ciencias contemporáneas.

El objetivo de esta historia breve es estudiar algunas características de las diferentes resinas y materiales - afines que fueron usados en odontología en el pasado. Se mencionarán algunos de los adelantos más importantes que ocurrieron al pasar los años para mostrar cómo prosiguió la investi-

gación de material útil, que finalmente condujo a la elaboración de las resinas y de sus numerosas aplicaciones en la odontología actual.

El conocimiento de materiales del pasado, de sus cualidades y características, puede servir como base para apreciar mejor el valor real de los materiales y procesos actuales.

Antes de 1800 era común encontrar estructuras parecidas a dentaduras hechas de maderas duras, hueso o marfil, dientes naturales fijados con tornillos u otros medios.

A principios del siglo XIX hombres respetables trataban de erigir la odontología en profesión, esforzándose sinceramente para mejorar la calidad del servicio proporcionado al paciente. Aunque el progreso era lento, gran parte de los esfuerzos estaba orientada a la creación de una ciencia dental.

Durante el período comprendido entre 1840 y 1940 fueron establecidos muchos de los principios de la práctica odontológica que siguen vigentes hoy en día.

El caucho vulcanizado duro fue descubierto alrededor de 1855 y propuesto como material para base de dentadura bajo los nombres de ebonita o vulcanita.

La combinación de dientes de porcelana montados en vulcanita contribuyó mucho en el mejoramiento de la comodidad y función de restauraciones para enfermos con prótesis completas.

Durante los siguientes 75 años el caucho vulcanizado se mantuvo como material principal para bases de prótesis.

Desde que fué utilizada por primera vez hasta 1930-1940 la vulcanita era el mejor material para base que podían producir la ciencia y la industria.

La vulcanita y los dientes de porcelana se volvieron materiales estándar para restaurar cierto grado de función y aspecto en la dentadura de los enfermos.

Tanto los odontólogos como los enfermos reconocieron las desventajas que estaban asociadas con el uso de la vulcanita para prótesis completas.

La baja calidad estética de la prótesis terminada era la desventaja principal.

Aunque el color, gusto y olor podrían variar algo según las diferentes técnicas de elaboración. El mérito de la vulcanita consistía en la amelioración de la forma y función de las prótesis en comparación con las formas de las primeras dentaduras.

Celuloide, Bakelita y Otras Resinas.

Se atribuye a John Wesley Hyatt la preparación, en 1868, del primer compuesto orgánico plástico para moldeo; el compuesto era el nitrato de celulosa, conocido como "celuloide".

Existen relatos que indican que poco después, alrededor de 1870, el nitrato de celulosa fué empleado como material de base para prótesis.

Lo cual demuestra que ya entonces estaba buscando -

un substitutivo más estético para la vulcanita.

El nitrato de celulosa era producido en colores rosas, parecidos a los de los tejidos, cuyo aspecto era más agradable que los colores más oscuros que la vulcanita. A fin de poder modelar el nitrato de celulosa era necesario incorporarle hasta el 30 por 100 de alcanfor para darle plasticidad; pero, la presencia de alcanfor producía gusto y olor desagradables para el paciente. Además, después de haber sido sometido al proceso de moldeo, el nitrato de celulosa carecía de estabilidad de forma, tendiendo a torcerse y deformarse al uso.

Hasta aproximadamente 1930, se hicieron varias modificaciones para seguir utilizando el nitrato de celulosa en las aplicaciones dentales, sin lograr resultados realmente satisfactorios.

También fueron elaborados otros compuestos de la celulosa como acetato, acetato-butitrato y etil celulosa, pero éstos como el nitrato, presentaban características de torción y de formación y, por lo tanto, tampoco tuvieron aceptación en odontología. Los plásticos de celulosa tuvieron una utilidad real en la búsqueda de resinas con calidades estéticas y físicas más favorables que el caucho de la vulcanita. El descubrimiento del material celuloide de plástico tuvo la virtud de estimular tanto a los enfermos como a los dentistas a estar atentos a todos los descubrimientos de otros plásticos que poseerían las calidades deseadas para aplicaciones dentales.

Después de 1932, los dentistas disponían también de mezclas de cloruro de vinil y acetato de vinil polimerizados para la elaboración de prótesis. El color era agradable, pero el método de fabricación era difícil de seguir sin que aparecieran fuerzas residuales en las prótesis, que a menudo provocaban fracturas cuando estaban en uso.

Otras resinas, producidas mediante reacciones entre glicerina y anhídrido ftálico, fueron ensayadas en la construcción de prótesis. Aunque, desde el punto de vista estético, estas eran agradables, el método de su elaboración era su mamente largo y complicado. Entonces fueron probadas y descar tadas numerosas modificaciones de resinas tipo baquelita, de otros plásticos de celulosa y demás resinas para su uso en prótesis completas.

El período comprendido entre 1930 y 1940 fué un período de expansión rápida de la industria de las resinas con fabricación de una gran variedad de productos comerciales, y se trató entonces de adaptar algunos de estos productos a la odontología. Debido ya sea a una elección equivocada o a la falta de técnicas adecuadas para su manipulación, muchas de las resinas propuestas para las prótesis dieron resultados decepcionantes durante este período experimental. Algunas resinas con aspecto agradable carecían de estabilidad dimensional, mientras que otras eran quebradizas y se fracturaban al uso, y todavía otras cambiaban de color después de permanecer cierto tiempo en la boca.

Los productos nuevos salían con tal rapidez al mer-

cado que a menudo no se realizaba una evaluación adecuada de sus cualidades, lo cual traía como consecuencia resultados limitados y poco satisfactorios al utilizarlos en odontología.

La introducción de un material plástico más adecuado para base de prótesis ocurrió cuando, el 1937, el Dr. Walter Wright descubrió los resultados de sus evaluaciones clínicas de la resina metil metacrilato. Casi al mismo tiempo este nuevo material apareció en el mercado bajo el nombre de vermonite, y fue seguido rápidamente por un gran número de otros - productos acrílicos. Las resinas acrílicas fueron un adelan- to tan importante para la construcción de prótesis, que se - calcula que en 1946 más del 95 por 100 de todas las prótesis- era fabricado con polímeros metil metacrilato o copolímeros - con dientes de porcelana.

La vulcanita, el celuloide, la bakelita y otros ma- teriales fueron rápidamente desplazados de la práctica dental.

Así pues, la introducción de los plásticos acrílico, alrededor de los años 40, representa el tercer acontecimiento de gran valor en la construcción de prótesis completas parciales y puede asemejarse al descubrimiento de los dientes de - porcelana y de la vulcanita en el pasado.

Desde su aparición, en 1940, los plásticos acríli- cos, en comparación con otros materiales para prótesis, fue- ron objeto de numerosos estudios en la literatura odontológi- ca, así como de modificaciones, perfeccionamiento de calida- des y técnicas de manipulación.

Técnicas muy diversas fueron empleadas para preparar prótesis acrílicas para miles de enfermos, mientras que numerosos investigadores estudiaban como modificar las propiedades químicas, físicas o mecánicas de los plásticos acrílicos.

Se preparó la especificación núm. 12 de la Asociación Norteamericana de Odontología del material acrílico para base prótesis y de otros plásticos modificados producidos en los últimos años. Por lo general, los plásticos acrílicos poseen propiedades bastante satisfactorias, incluyendo aspecto, estabilidad dimensional y procedimiento simple para construir prótesis.

El enfermo suele quedar complacido con el color, características y función de las prótesis hechas con plásticos acrílicos.

Durante los últimos 35 años, desde que aparecieron las resinas acrílicas, la calidad de las resinas dentales fue mejorada mucho más que durante toda la historia de la odontología anterior a este momento. El campo de las aplicaciones de las resinas se fue ensanchando a usos prácticos crecientes en numerosas áreas de la odontología restauradora y de la prótesis dental.

Durante el mismo período hubo grandes adelantos en la industria de los plásticos que puso al alcance de los dentistas materiales como polímeros vinílicos, poliestirenos y epoxi. En años más recientes otros polímeros como los policar

bonatos, nilones, vinilestirenos, poliuretano, etc., han sido estudiados, encontrando, sin embargo, que su uso era bastante limitado.

Los polímeros metilmetacrilato y los copolímeros - siguen siendo las resinas más en boga para base de prótesis - y básicamente no difieren de las que aparecieron primero, salvo ligeras modificaciones y refinamientos.

Algunos cambios importantes en la técnica de manipu- lación y en la naturaleza del producto dental influyeron en - la amplitud de sus aplicaciones en odontología. 2/

Resinas Acrílicas.

En el momento actual la principal resina empleada - es el poli (metacrilato de metilo): Esta resina es transpa- rente. Es factible de ser coloreada o pigmentada en casi to- dos los matices y grados de transparencia. Bajo condiciones- normales, su color y propiedades ópticas son estables y su - resistencia y otras propiedades físicas adecuadas. Las pro- piedades de las resinas acrílicas no son las ideales, como no la son tampoco las de cualquier otro material.

No obstante, lo que las hacen tan aceptables es la- combinación de características deseables.

2/ Copia directa del autor - Clínicas Odontológicas de Norte-- americana. "Resinas en Odontología".

Una de las principales ventajas del poli(metacrilato de metilo), como material para base de dentadura, es la facilidad con que puede ser curado en comparación con otros materiales. Aunque el poli(metacrilato de metilo) es una resina termoplástica, en odontología en contadas ocasiones se la moldea por medios termoplásticos. El método usual empleado, consiste en mezclar el metacrilato de metilo líquido (monómero) con el polímero que se suministra en forma de polvo. El monómero plastifica el polímero confiriéndole una consistencia viscosa que, en sus comienzos, permite moldearlo fácilmente dentro de la cámara de moldeo de la mufla. Luego se polimeriza el monómero y, como resultado final, se obtiene una base de resina sólida y homogénea. La polimerización se efectúa, sea calentando la mezcla de polímero - monómero, por lo común, en un baño de agua o, bien, por una activación química a la temperatura ambiente. 3/

En un estudio clínico bien controlado de dentaduras de 3 a 6 años, se concluyó que sin ver el tipo de la base dental orgánica, usada, hubo una deterioración gradual con el tiempo en las oclusiones céntricas y excéntricas, en las condiciones de los tejidos orales. Estas dentaduras procesadas propiamente y estaban en correcta oclusión cuando se iniciaron las pruebas.

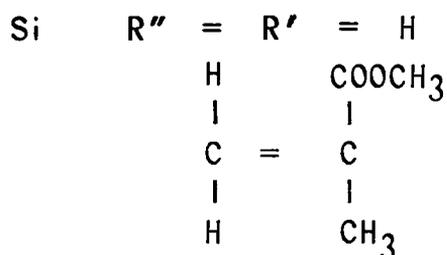
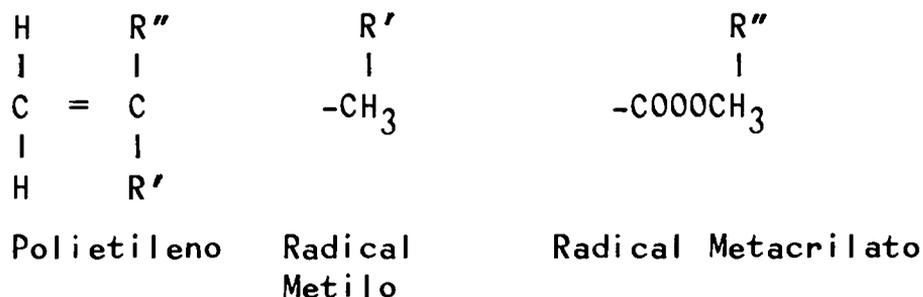
Muchos de los problemas dentales que los pacientes-

3/ Copia directa del autor - La Ciencia de los Materiales Dentales, de S. Kimmer.

experimentan con respecto a la oclusión, dolor de boca, poco-ajuste de dentaduras usualmente de los inadecuados procesos - químicos y de laboratorios más que por la pobre calidad de - los materiales de la base dental. 4/

Composición Química de la Resina Acrílica.

El metil metacrilato es un derivado del polietileno y resulta de sustituir dos hidrógenos del mismo carbono por - radicales CH_3 y COOCH_3 respectivamente.



Metil Metacrilato. 5/

4/ Copia directa del autor. Guide To Dental Materials and - - Devices.

5/ Copia directa del autor. Van Vlack. Materials Science for Engineers.

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Métodos:

Se utilizó la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial que corresponde a la especificación N^o 12 de la Asociación Dental Americana de Polímeros para bases de dentadura.

Para llevar a cabo este trabajo utilicé los equipos recomendados por la Norma Oficial Mexicana los cuales son los siguientes:

Equipos:

1.- Dado perforado con huecos.

Usos: Se utilizó para colocar encima la masa plástica de acrílico y saber que cantidad penetró en los huecos.

2.- Hoja de polietileno.

Usos: Se utilizó para cubrir la masa plástica y para evitar que se adhiriera al vidrio.

3.- Plato de vidrio.

Aproximadamente 5 mm. de espesor y 60 mm. de lado.

Usos: Condicionará el empaqueo a la temperatura especificada en las instrucciones del fabricante y la mantendrá a una temperatura de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ hasta que el punto de la medida de intrusión comience.

4.- Pivote de 13 mm. de longitud.

Usos: Para medir la introducción del acrílico de los huecos del dado.

5.- Reloj de Medición.

Usos: Medición con 0.1 mm. de precisión, sirve para observar exactamente el punto de intrusión en el dado.

6.- Banco para cargar el material con un peso de 5 Kg. durante 10 minutos según lo indica la Norma Oficial Mexicana.

7.- Balanza.

Precisión 0.1 de gr.

Usos: Control de peso para preparar muestras.

8.- Vernier.

Medición con precisión de .1 mm.

Usos: Para medir el ancho de la masa plástica recomendada por la Norma Oficial Mexicana, aproximadamente 5 mm.

9.- Tornillo micrométrico.

Usos: Medición con precisión de .001 mm, sirve para medir el ancho del dado.

10.- Masa plástica de acrílico.

Se preparó una muestra de polímero y monómero 8 a 10 gr. de resina, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Materiales Utilizados.

Se probaron cinco diferentes marcas de acrílicos nacionales para base de dentadura.

Nombre Comercial	Fabricante	Presentación
A.- Proalón	Laboratorios Proalón	Polvo y líquido
B.- Acriethyl	Arias S.A. de C.V.	Polvo y líquido
C.- Lustral	Internacional dentales de México, S.A. de C.V.	Polvo y líquido
D.- Novomol	Hecho en México Maden, S.A.	Polvo y líquido
E.- Daycos	Casa Daycos, S.A.	Polvo y líquido

Método para la realización de la prueba.

Para la realización de esta prueba se utiliza la Norma Oficial Mexicana que marca la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. En Ella se implica el uso del instructivo del fabricante. Como en los productos probados no hubiera tal instructivo procedí de la siguiente manera:

Procedí a consultar a diferentes personas relacionadas con el uso de los materiales anteriormente citados.

R E S U L T A D O S

R E S U L T A D O S

Una vez conocido el método y los materiales utilizados en esta prueba los resultados son los siguientes:

Marca de la resina acrílica: Acriethyl.

Humedad relativa 60 %

Temperatura 23°C

Hora 1 P.M.

Fecha 4/11/80

Relación de la muestra: 6,8 grs. de polvo y 2.2 -- grs. de líquido.

Peso de la muestra: 9 grs.

Tiempo de alcanzar el estado plástico: 10 min.

Tiempo de estar bajo un peso de 5 Kg. 10 min.

Dividí el dado en dos lados: lado 1 y lado 2 debido a que había una diferencia en el espesor del dado en uno y otro lado.

Espesor del lado 1: 10 mm.

Espesor del lado 2: 9.8 mm.

Longitud del pivote: 13 mm.

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 1 = 13 mm - 10 mm = 3 mm.

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 2 = 13 mm - 9.8 mm = 3.2 mm.

Medidas del lado 2:

Prueba - Ejemplo 1

Medida sobre el pivote = 8.40 mm.

Medida sobre el dado = 3.62 mm.

4.78 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 4.78 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 4.78 mm - 3.2 mm = 1.78 mm.

1.78 mm = longitud de la penetración de la resina.

Prueba - Ejemplo 2

Medida sobre el pivote = 9.00 mm.

Medida sobre el dado = 3.75 mm.

5.25 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 5.25 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 5.25 mm. - 3.2 mm = 2.05 mm.

2.05 mm = longitud de la penetración de la resina.

Prueba ejemplo 3

Medida sobre el pivote = 9.00 mm

Medida sobre el dado = 3.71 mm

5.29 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 5.29 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 5.29 mm - 3.2 mm = 2.09 mm.

2.09 = longitud de la penetración de la resina.

Prueba ejemplo 4

Medida sobre el pivote = 9.00 mm

Medida sobre el dado = 3.71 mm

5.29 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 5.29 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 5.29 mm - 3.2 mm = 2.09 mm.

2.09 = longitud de la penetración de la resina.

A manera de ejemplo y para mejor comprensión de los resultados anexo una gráfica - ejemplo para el material acrílico.

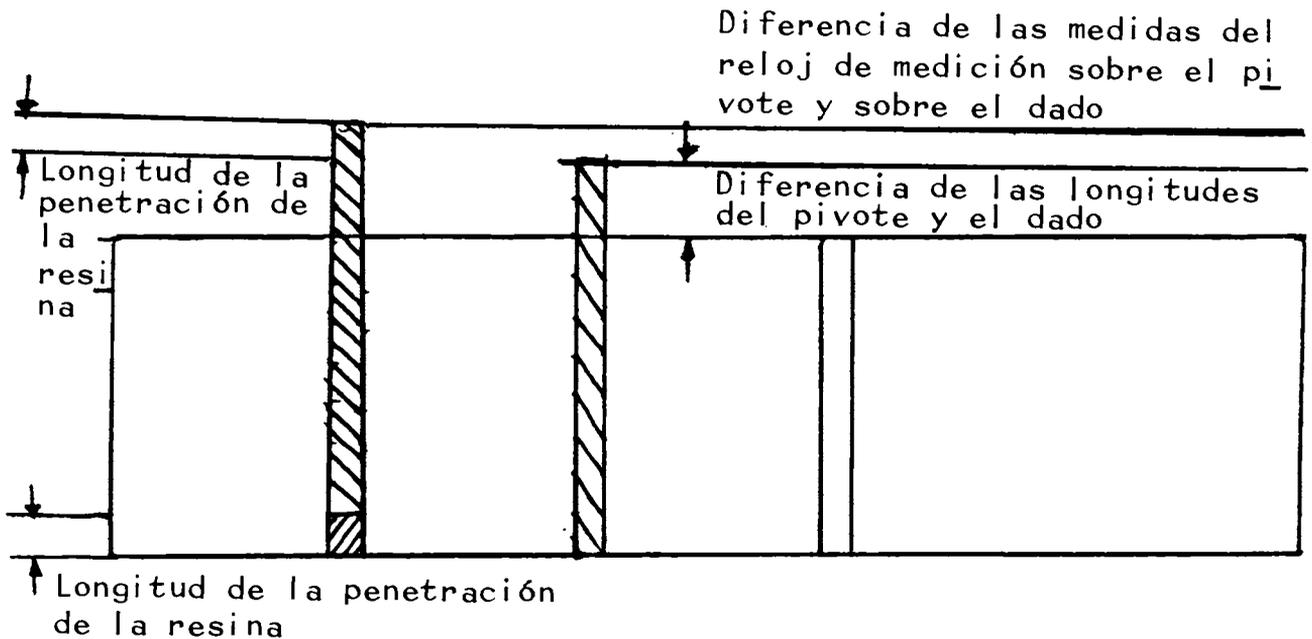


Fig. 1 La diferencia de las mediciones del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - la diferencia de longitudes del pivote y el dado = a la longitud de penetración de la resina.

Marca de la resina acrílica: Proalón.

Humedad relativa 58%

Temperatura 21°C

Hora 12 A.M.

Fecha 1/11/80

Relación de la muestra: 6.8 grs. de polvo y 2.2 gr. de líquido.

Peso de la muestra: 9 grs.

Tiempo de alcanzar el estado plástico: 10 min.

Tiempo de estar bajo un peso de 5 Kg. 10 min.

Dividí el dado en dos lados: Lado 1 y lado 2 debido a que había una diferencia en el espesor del dado en uno y otro lado.

Espesor del lado 1: 10 mm.

Espesor del lado 2: 9.8 mm.

Longitud del pivote: 13 mm.

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 2 = $13 \text{ mm} - 9.8 \text{ mm} = 3.2 \text{ mm}$.

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 1 = $13 \text{ mm} - 10 \text{ mm} = 3 \text{ mm}$.

Medidas del lado 1:

Prueba 1

Medida sobre el pivote = 6.70 mm

Medida sobre el dado = 2.56 mm

4.14 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = $4.14 \text{ mm} - 3 \text{ mm} = 1.14 \text{ mm}$.

$1.14 \text{ mm} =$ longitud de la penetración de la resina.

Prueba 2

Medida sobre el pivote = 7.18 mm

Medida sobre el dado = 2.51 mm
 4.67 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 4.67 mm .

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = $4.69 \text{ mm} - 3 \text{ mm} = 1.69 \text{ mm}$.

$1.69 \text{ mm} =$ longitud de la penetración de la resina.

Marca de la resina acrílica: Lustral

Humedad relativa 58%

Temperatura 21°C

Hora 12 A.M.

Fecha 6/11/80

Relación de la muestra: 6.8 grs. de polvo y 2.2 grs. de líquido.

Peso de la muestra: 9 grs.

Tiempo de alcanzar el estado plástico 10 min.

Tiempo de estar bajo un peso de 5 Kg. 10 min.

Dividí el dado en dos lados: lado 1 y lado 2 debido a que había una diferencia en el espesor del dado en uno y -- otro lado.

Espesor del lado 1: 10 mm

Espesor del lado 2: 9.8 mm

Longitud del pivote: 13 mm

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 1 = 13 mm - 10 mm = 3 mm

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 2 = 13 mm - 9.8 mm = 3.2 mm

Medidas del lado 1

Prueba 1

Medidas sobre el pivote = 12.40 mm.

Medidas sobre el dado = 3.45 mm

8.95 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 8.95 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 8.95 mm - 3 mm = 5.95 mm.

5.95 mm = longitud de la penetración de la resina.

Prueba 2

Medida sobre el pivote = 12 mm

Medida sobre el dado = 3.47 mm
8.53 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 8.53 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 8.53 mm - 3 mm = 5.53 mm.

5.53 mm = longitud de la penetración de la resina.

Marca de la resina acrílica: Novomol

Humedad relativa 60%

Temperatura 22°C

Hora 12:30 P.M.

Fecha 7/11/80

Relación de la muestra 6.8 grs. de polvo y 2.2 grs. de líquido.

Peso de la muestra: 9 grs.

Tiempo de alcanzar el estado plástico 10 min.

Tiempo de estar bajo un peso de 5 Kg. 10 min.

Dividí el dado en dos lados: lado 1 y lado 2 debido a que había una diferencia en el espesor del dado en uno y otro lado.

Espesor del lado 1: 10 mm

Espesor del lado 2: 9.8 mm

Longitud del pivote: 13 mm

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 1 = 13 mm - 10 mm = 3 mm.

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 2 = 13 mm - 9.8 mm = 3.2 mm.

Medidas del lado 1

Prueba 1

Medida sobre el pivote = 7.97 mm

Medida sobre el dado = 4.32 mm

3.65 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 3.65 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 3.65 mm - 3 mm = 0.65 mm.

0.65 mm = longitud de la penetración de la resina.

Prueba 2

Medida sobre el pivote = 8.15 mm

Medida sobre el dado = 4.37 mm

3.78 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 3.78 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 3.78 mm - 3 mm = 0.78 mm.

0.78 mm = longitud de la penetración de la resina.

Medidas del lado 2

Prueba 1

Medida sobre el pivote = 7.53 mm

Medida sobre el dado = 4.15 mm

3.38 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 3.38 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 3.38 mm - 3.2 mm = 0.18 mm.

0.18 mm = longitud de la penetración de la resina.

Marca de la resina acrílica: Daycos.

Humedad relativa 58 %

Temperatura 21°C

Hora 1:30 P.M.

Fecha 7/11/80

Relación de la muestra: 6.8 grs. de polvo y 2.2 grs. de líquido.

Peso de la muestra: 9 grs.

Tiempo de alcanzar el estado plástico: 30 min.

Tiempo de estar bajo un peso de 5 Kg. 10 min.

Dividí el dado en dos lados: lado 1 y lado 2 debido a que había una diferencia en el espesor del dado en uno y -- otro lado.

Espesor del lado 1 = 10 mm

Espesor del lado 2 = 9.8 mm

Longitud del pivote = 13 mm

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 1 = 13 mm - 10 mm = 3 mm.

Diferencia de las longitudes del pivote y del dado-
del lado 2 = 13 mm - 9.8 mm = 3.2 mm.

Medidas del lado 1

Prueba 1

Medida sobre el pivote = 8.50 mm

Medida sobre el dado = 4.98 mm

3.52 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 3.52 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote y del dado = 3.52 mm - 3 mm = 0.52 mm

0.52 mm = longitud de la penetración de la resina.

Prueba 2

Medida sobre el pivote = 8.90 mm

Medida sobre el dado = 4.95 mm

3.95 mm

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado = 3.95 mm.

Diferencia de las medidas del reloj de medición sobre el pivote y sobre el dado - diferencia de las longitudes del pivote del dado = 3.95 mm - 3 mm = 0.95 mm.

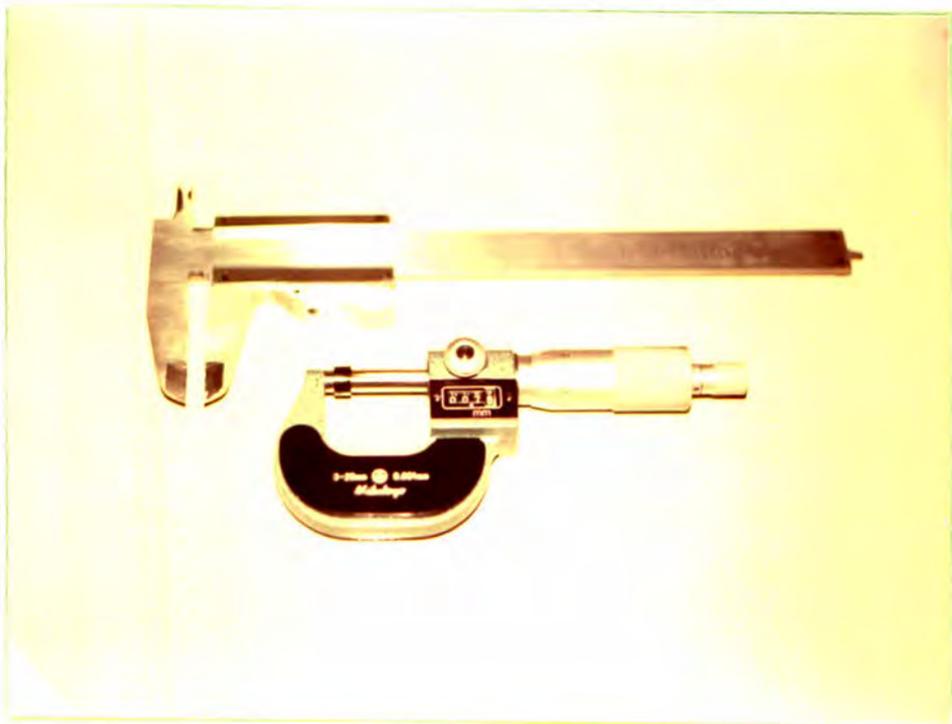
0.95 mm = longitud de la penetración de la resina.



1, Foto.- Las resinas acrílicas que se utilizaron en la prueba; estos materiales no traen instructivo.



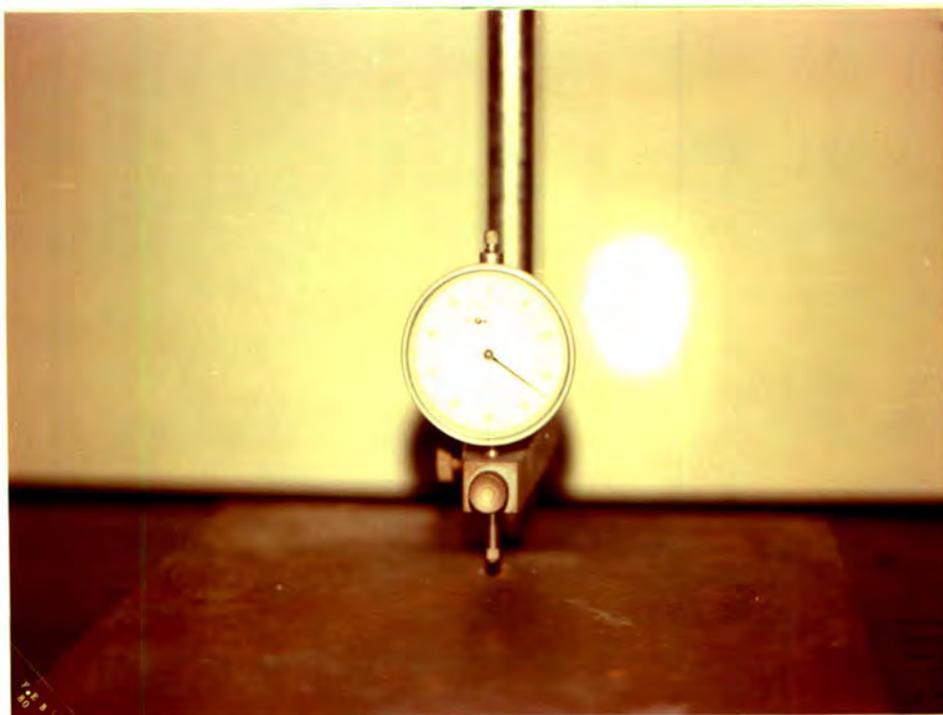
2, Foto.- Balanza para controlar el peso del polímero y monómero.



3, Foto.- Vernier y tornillo micrométrico.

Vernier se usó para medir el ancho de la masa plástica de acrílico, aproximadamente 5 mm.

Tornillo micrométrico, se usó para medir el ancho del dado.



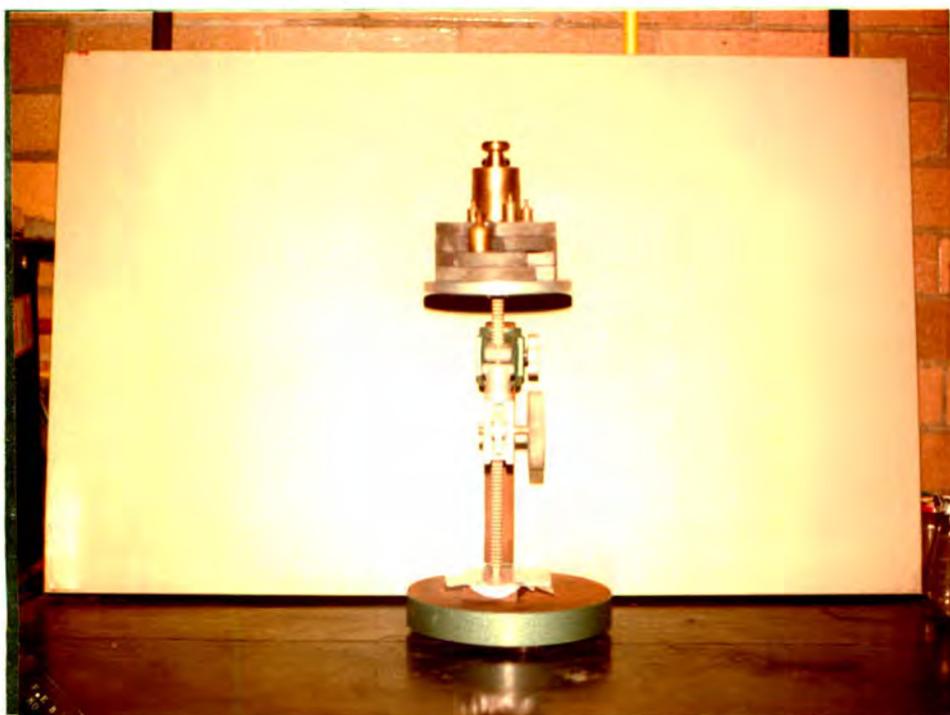
4, Foto.- Reloj de medición, se utilizó para observar exactamente la intrusión de la resina en el dado.



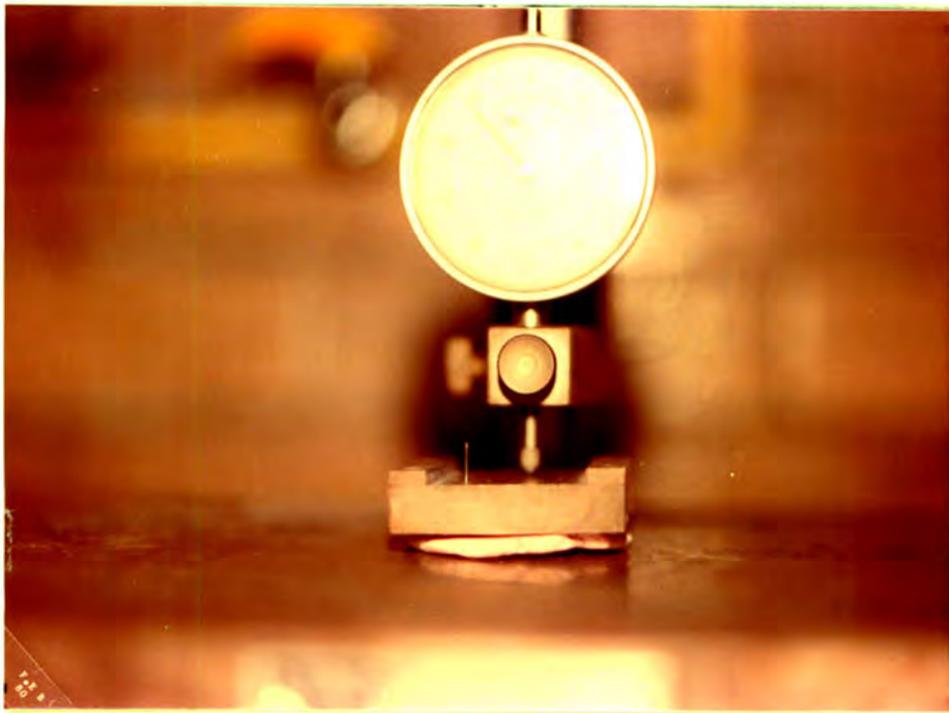
5, Foto.- Dado perforado con huecos, en la foto se observan claramente los huecos por donde penetró la resina acrílica.



6, Foto.- Se observa la hoja de polietileno, el plato de vidrio y la masa plástica de acrílico.



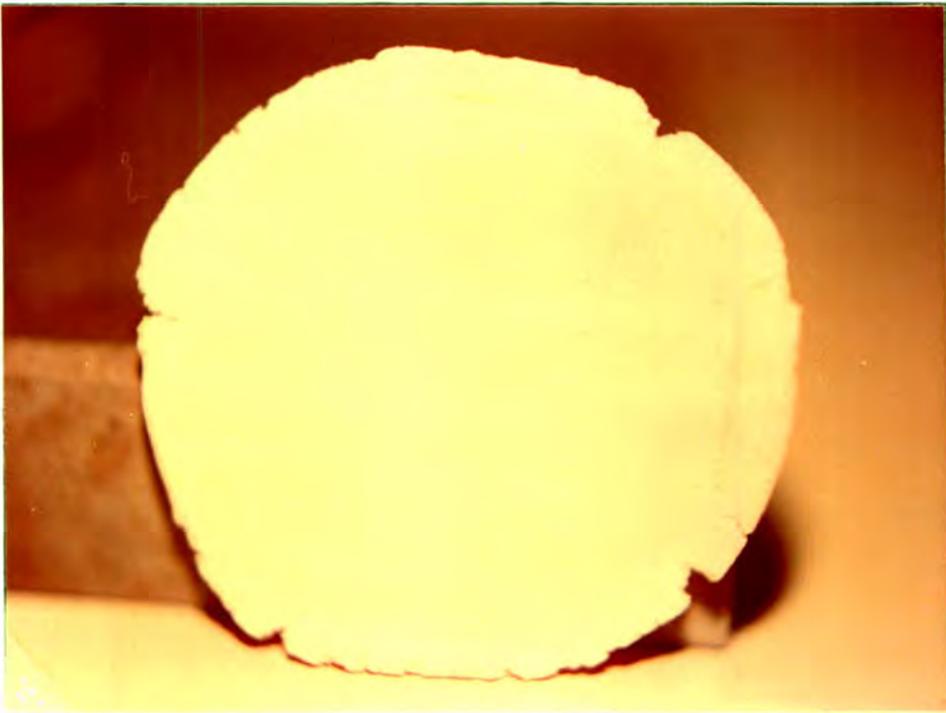
7, Foto.- Banco para cargar el material con un peso de 5 Kg.- durante 10 min. (El material está bajo la acción de la carga de 5 Kg.)



8, Foto.- Pivote de 13 mm. de longitud, se usó para medir la introducción del acrílico en los huecos del dado.



9, Foto.- El director de la tesis y el tesisando en el momento de hacer las mediciones sobre el dado y sobre el pivote.



10, Foto.- Se observa (ver flechas) en la masa plástica la cantidad de acrílico que penetró en los huecos.

D I S C U S I O N

D I S C U S I O N

Esta tesis la diseñé para la prueba de empaquetamiento (enmuflado) en base a la Norma Oficial Mexicana vigente en la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial parte de la cual anexamos al final de la tesis.

Como puede leerse en esta Norma. Una de las condiciones exigidas a los materiales es la de contener un instructivo de manejo.

Dado que ningún material de fabricación nacional tenía instructivo de manejo, me dí a la tarea de sustituir este instructivo encontrando la relación polvo-líquido mediante consultas llevadas a cabo en personas relacionadas con el uso de este tipo de materiales.

Después de estas consultas, decidí utilizar la relación 6.8 grs. de polvo y 2.2 grs. de líquido que me pareció la más apropiada por constituir la media aritmética de los datos que me fueron proporcionados en la consulta.

Cabe señalar que dentro de las condiciones de la norma en lo referente a la preparación para la venta, se exige un número de lote y una fecha de fabricación así como el tipo, clase y color del material.

Ninguno de los materiales cumplió con estas partes de la norma.

S U M A R I O

S U M A R I O

Contando con el instrumental, equipo y materiales - necesarios para llevar a cabo la prueba, se procedió a ésta - con el asesoramiento requerido, material bibliográfico, tiempo y condiciones propicias.

Se sucedieron las pruebas en el orden indicado por la Norma Oficial Mexicana para resina para base de dentaduras de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, sin que hubiera algún impedimento o factor que nos diera falsos resultados en la toma de muestra y medidas.

De los resultados obtenidos podemos sacar como conclusión que las resinas acrílicas aquí investigadas son aptas para uso odontológico en lo que respecta a esta prueba "Empacado" que es clínicamente fidelidad.

C O N C L U S I O N E S

C O N C L U S I O N E S

El hecho de que en las pruebas reportadas y discutidas en los capítulos correspondientes hayan cumplido con el requerimiento correspondiente a la prueba de empaquetamiento (introducirse elacrílico mínimo 0.5 mm en el dado), no nos autoriza para afirmar que estos materiales sean buenos. Más bien nos dice que en el momento de procesarla, tomará correctamente la forma del molde de yeso que se fabrica previamente.

En cuanto al acuerdo en la relación polvo - líquido, pensamos que tiene el sentido de un acuerdo de emergencia - puesto que no existiendo análisis previos a este material en el país, era necesario una prueba que nos permitiera ubicarnos.

Cabe la posibilidad que esta proporción ayude a la prueba de empaquetamiento (enmuflado) pero pueda perjudicar - en cuanto a la estabilidad térmica.

En lo que respecta a la ausencia de instructivo de manejo lo condenamos seriamente dado que todos los materiales de uso dental deben tener dicho instructivo pues no se tienen las mismas características sino se manipula en la forma óptima siempre. Esta forma óptima es invariablemente la recomendada por el fabricante en su instructivo de manejo.

Igualmente censuramos la fecha de fabricación pues muestra poco control del fabricante en su producto y puede ocasionar que el odontólogo adquiera un producto viejo y en consecuencia polimerizado e inútil.

Esta tesis queda abierta para todos los alumnos que quieran investigar las otras pruebas que están especificadas en la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

C I T A S B I B L I O G R A F I C A S

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

- 1.- "CLINICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTEAMERICA". RESINAS EN - - ODONTOLOGIA. Ed. Interamericana Abril 1975. México D.F.- Pág. 217, 218, 219, 220, 221, 222 y 223.
- 2.- CONCIL OF DENTAL MATERIALS AND DEVICES. REVISED AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Specification # 12 For Denture Base- Polymers. Pág. 451, 452, 453, 454, 457 y 458.
- 3.- GUIDE TO DENTAL MATERIALS AND DEVICES. Seventh edition - 1974 - 1975. Pág. 97 y 98.
- 4.- SANTANA BARCELO H. FEDERICO.
"VALORACION DE LABORATORIO DE LAS AMALGAMAS DENTALES DE- PLATA NACIONALES Y EXTRANJERAS".
Tesis presentada en la Universidad Nacional Autónoma de México de la Facultad de Odontología. 1979 Pág. 5.
- 5.- SKINNER E.W. Y PHILLIP R. "LA CIENCIA DE LOS MATERIALES- DENTALES". Séptima edición. Editorial Interamericana - - 1976. Pág. 151 y 152.
- 6.- VAN VLACK (1973) MATERIALS SCIENCE FOR ENGINEERS.
FOURTH PRINT
- 7.- WILLIAM G. MOFFATT, GEORGE W PEARSALL, JOHN WEDFF.
CIENCIA DE MATERIALES I ESTRUCTURA.

A P E N D I C E

NORMA OFICIAL MEXICANA PARA RESINAS PARA BASE DE DENTADURAS
(REPRODUCCION PARCIAL)

1. Alcance y Clasificación:
- 1.1. Alcance: Esta especificación es para la dentadura base de polímero de cualquiera de los siguientes polímeros.
 - a) Poly (ésteres de ácido acrílico)
 - b) Poly (sustitutos de ésteres de ácido acrílico)
 - c) Poly (ésteres vinílicos)
 - d) Poly estirenos
 - e) Copolímeros o mezclas de los anteriores
- 1.2 Tipos y Clases: La base de dentadura polimérica cubierta por esta especificación deberá ser de los siguientes tipos: clases y colores según se especifica:

Tipo I: Polímero formado por color externo de las mezclas monómero-polímero (polímeros procesados por calor). Termocurables.

Tipo I: Polvo y líquidos incluyendo resinas de vertido o en vaciado rápido.

Clase II: Papilla plástica

Tipo II: Polímeros formados sin calentamiento externo de las mezclas de los monómeros-polímeros (polímeros autopolimerizables)

Clase I: Polvo y líquido.

Tipo III: Resinas termoplásticas para formar una base de una dentadura completa.

- 3. Requerimiento:
- 3.1 Líquido
- 3.1.1 Los líquidos de los tipos I y II (1.2) deberán ser claros y libres de depósitos o sedimentos.
- 3.1.2 Estabilidad Térmica: Los líquidos de los tipos I y II (1.2) no deberán decolorarse o incrementarse en viscosidad por más del 10% cuando se caliente en la oscuridad en un recipiente cerrado a una temperatura de $\pm 60^{\circ}\text{C}$ por 48 horas.
- 3.2 Componentes Sólidos: En todos los tipos y clases - - (1.2) el componente sólido o semisólido deberá de estar libre de materiales extraños así como polvo o suciedad y pesulas que puedan afectar adversamente la apariencia a propiedades de la resina procesada.
- 3.3 Mezcla de Monómero Polímero:
- 3.3.1 Preparación para el empaquetamiento.
Todos los tipos de resina deberán estar proporcionados y mezclados o preparados para el empaquetamiento de acuerdo a las instrucciones que se acompañan en el paquete (3.4.3) excepto cuando por otra parte se especifica o hay otra especificación en esta especificación.
- 3.3.2 Plasticidad en el empaquetamiento.
Tipo I, II y III cuando están sujetos a la prueba descrita en 4.3.1.2 deberá de introducirse e insertarse en no menos de dos hoyos de la matriz hacia la profundidad de no menos de 0.5 mm.
- 3.4 Base de las dentaduras poliméricas ya procesadas.

- 3.4.1 Toxicidad: El fabricante mandará durante la certificación al laboratorio de Materiales Dentales un escrito de la base de la dentadura producida de acuerdo a las instrucciones que acompañan al material, - que no tiene efecto tóxico conocido en lo normal en una persona sana y que las prácticas de prueba de toxicidad de los materiales tipo II clase 7 (guía de los materiales dentales han sido concluidos)
- Las instrucciones también incluirán la precaución o alerta de un manejo nuevo prolongado de una mezcla - no curada con manos limpias y la inhalación del nuevo vapor del monómero.
- 3.4.2 Características de la dentadura base:
- Cuando se procesó de acuerdo a 4.3.1.1 el polímero - de base de la dentadura deberá de poseer las siguientes características:
- 3.4.2.1 Característica de superficie: De acuerdo a la instrucción del fabricante el material deberá de estar - no poroso y libre de defectos de la superficie.
- 3.4.3 Las instrucciones del fabricante, instrucciones adecuadas y precisas para almacenar preparar y procesar, la resina serán provistas. Estas instrucciones acompañarán cada paquete y serán tales que la base de - moldes para dentaduras podrán ser efectuadas con el equipo generalmente disponible a los laboratorios - dentales de práctica general.
- Estas instrucciones incluirán cuando venga al caso: - condición recomendable para almacenaje donde la vida

útil del material está limitada, la relación de polvo líquido, el tiempo y procedimiento requerido para mezclar el material adecuadamente, tiempo requerido para que el material alcance la plasticidad de empaque adecuada a una temperatura de $23 \pm 2^\circ\text{C}$. El tiempo de trabajo durante el cual se puede proceder a efectuar el molde (por ejem. yeso o hidrocoloide) la temperatura de la mufla cuando el polímero se empaca, - temperatura de curado recomendada, tiempo para mantener la mufla a la temperatura de curado método para enfriar la mufla y tiempo al que la dentadura puede sacarse de la mufla.

Para los materiales del tipo III las instrucciones incluirán:

La temperatura de la preforma de la resina antes de la termoformación o de moldear, la temperatura del molde, los materiales usados para preparar el molde (por ejem. yeso) cualquier material de separación o proceso de separación que deban ser usados y otros detalles significativos para producir una dentadura satisfactoria.

Las temperaturas dadas deben de ser obtenibles con el equipo recomendado. Las instrucciones del fabricante deben de estar de acuerdo con las especificaciones 4.3.2 para el polímero tipo I. Excepto para el tipo de resinas de vaciado rápido.

Además de las instrucciones dadas en 4.3.2 para el tipo I el fabricante puede proveer otras técnicas. -

Si se dan otras técnicas se mandarán datos durante el tiempo de certificación mostrando que el polímero cumple los requerimientos de esta especificación, -- cuando se procesa de acuerdo a cada uno de los métodos y de acuerdo a los métodos recomendados.

Las instrucciones para los materiales del tipo III - pueden estar en forma de manual para el usuario si - lo pide. Las instrucciones del fabricante incluirán - un método para reparar el material procesado.

4. Muestreo e inspección y métodos de prueba.

4.1 Muestreo: Material para no hacer no menos de 10 dentaduras (10 unidades) debe ser obtenido al detalle - por un miembro del laboratorio de materiales dentales. Esta muestra será mandada en el paquete original sellado o paquetes al consejo de laboratorios.

4.2 Inspección Visual: Será usada para determinar el cumplimiento de los requerimientos delineados en 3.1, - 3.2, 3.4.2.1, 3.4.2.2, 3.4.2.3, 3.4.2.4, 3.4.2.5, -- 3.4.2.9, 3.4.3., 5.1. y 5.2.

4.3 Pruebas físicas. Todo el equipo será acondicionado y todos los ensayos serán conducidos. La temperatura - es de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ a menos que se especifique de otra forma.

4.3.1 Características de mezcla y empaque.

4.3.1.1 Mezcla: Los polímeros tipo I clase I y tipo II clase I se mezclarán como se diga en las instrucciones - - acompañando el empaque excepto que la temperatura de mezcla serán $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$. A menos que se especifique --

otra cosa en los instructivos, el polímero se considerará listo para el empaçado cuando la plasticidad es tal que el polímero se separa limpiamente de las paredes de la jarra de vidrio donde se mezcla.

El molde perforado de latón y el vidrio (cilíndrico) cilindrado aproximadamente 5 mm de grueso de espesor y 60 mm condicionarán el empaçado a la temperatura - especificada en las instrucciones del fabricante y - mantenido + o - 2°C hasta que el punto de la medida de intrusión comience.

La prueba de empaçado de polímeros del tipo I y del tipo II clase I exceptuando la resina demasiado rápido. Una muestra de 8 a 10 gr. de resina se prepara de acuerdo con las instrucciones del fabricante al tiempo de empaçado inicial recomendado.

Se formará aproximadamente a un espesor de 5 mm y se rá puesto en el dado condicionado a la temperatura de empaçado especificado en el medio prescrito por el fabricante, se cubrirá con una hoja de polietileno y encima el plato de vidrio y encima una masa de 5 Kg, 10 minutos después se retira la carga y la profundidad de intrusión en cada hueco se medirá a una precisión de 0.1 mm antes que el material se retire del dado. Para el tipo I vaciado rápido y para el tipo II clase 2 y para el tipo III, el molde perforado será cubierto con un patrón de cera aproximadamente 2 mm de grueso de espesor.

Este ensamble será cubierto, hervido, empaçado y pro

cesado según los procedimientos convencionales de la construcción de la dentadura recomendados por el fabricante.

En la post-procesada se tomará una medida después del proceso para determinar cuantos huecos han sido penetrados hasta la profundidad requerida.

5. Preparación para entrega

5.1 Empaquetamiento. El material deberá estar suministrado en componentes propiamente sellados hechos de material que no puedan contaminar o permitir la contaminación de lo contenido.

5.2 Marcaje.

5.2.1 Números de lotes. Cada contenedor inmediato de los materiales deberán ser marcados con un número de serie o con una combinación de letras y números que deberá de referir a los datos del fabricante para un lote en particular.

5.2.2 La fecha o fechas de fabricación (año y mes) deberá ser dado el paquete unitario ya sea en forma separada o como parte de número de lotes. Si no hay paquete unitario la fecha de fabricación se pondrá en el contenedor inmediato.

5.2.3 Peso neto y volumen. El peso mínimo en gramos de polvo y el volumen mínimo neto en milímetro en el líquido deberá ser dado en letra legible en el contenedor, cuando el término unidad es usado como una designación representará no menos de 21 gr. de polvo y un volumen suficiente de líquido para combinar con el -

polvo cuando se mezcle de acuerdo de las instrucciones del fabricante.

5.2.4 Tipo clase y color. El tipo clase y color (1.2) del polímero deberá de ser indicado en todos los contenedores.

5.2.5 Precauciones.

Las características: Tóxica, asarosa, peligrosa, inflamable o irritantes asociados con el manejo de los componentes de la mezcla no curada se indicarán en - el contenedor.

