

201
2e1

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**SORCION ACUOSA DE RESINAS ACRILICAS Y
RESINAS ACETALICAS:
ESTUDIO COMPARATIVO**

T E S I N A

PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

ADRIANA EUGENIA LEON REBOLLO

Gabriel Saez Espinola

ASESOR DE TESIS: C. D. GABRIEL SAEZ ESPINOLA

MEXICO, D. F.

DICIEMBRE 1998



**TESIS CON
FALLA DE ORICEN**

209576



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por haberme dado la vida y permitirme alcanzar mi meta profesional.

A MIS PADRES:

Por su amor, apoyo y dedicación durante toda mi vida.

A MIS HERMANAS:

Por su amor y apoyo que hay entre nosotras.

A EDGAR:

Por su apoyo incondicional y el aliciente que siempre ha sido en mi vida.

A MIS CUÑADOS:

Por haberme brindado su apoyo para la realización de este trabajo.

AL C.D. JORGE GUERRERO IBARRA:

Por sus atenciones y conocimientos en la elaboración de este trabajo.

AL C.D. GABRIEL SAEZ ESPINOLA:

Por su apoyo y asesoría para la culminación de este trabajo.

INDICE

Resumen.....	I
Introducción.....	III
Marco Teórico.....	1
Planteamiento del Problema.....	34
Justificación.....	35
Hipótesis.....	36
Objetivo General.....	37
Materiales.....	37
Métodos.....	39
Resultados.....	41
Discusión.....	44
Conclusión.....	44
Bibliografía.....	45

RESUMEN

Este estudio se realizó para conocer la sorción acuosa de 2 tipos de resinas, de la resina acrílica autopolimerizable y de la resina acetálica.

En 10 discos de cada una con de 50 mm de diametro por 0.05 mm de grosor, las cuales fueron hechas con las especificaciones de la ADA No. 12, para ambas resinas. La resina acrílica autopolimerizable fue hecha siguiendo en su totalidad las especificaciones, la resina acetálica por otra parte fue hecha según el fabricante.

Los discos fueron desecados en un desecador hasta encontrar su estabilidad en su peso concluida la desecación deseada se procedió a registrar la lectura del peso de cada disco para después hacer el estudio comparativo, y posteriormente se sumergieron los 20 discos en agua bidestilada en contenedores hechos especialmente para los discos de dichas dimensiones, a su vez estos contenedores fueron introducidos en una cabina de control de temperatura a 37 grados centígrados durante 7 días, revisando a diario que estuvieran totalmente cubiertos por el agua ya que se correría con el riesgo de la evaporación del agua.

Al concluir los 7 días se secaron los discos y se airaron durante 15 segundos y dejando 1 minuto más para posteriormente pesar cada uno de los discos, al obtener el registro de su peso final se comparó su sorción, demostrando que la resina acrílica (grupo 1) que absorbe menor cantidad de agua y la resina acetálica (grupo

2) absorbe mayor cantidad de agua con una diferencia muy importante.

INTRODUCCION

Los polímeros sintéticos han tenido gran importancia desde hace 60 años o más y son utilizados en la vida moderna en ropas, materiales de construcción y en casi toda la actividad humana se utilizan algunas cosas confeccionadas con algún plástico. Antes de reconocer su importancia a menudo se desechaban como subproductos no deseados de otros procesos químicos; es difícil prever el impacto de las investigaciones actuales en el ámbito odontológico.

El término plástico incluye sustancias fibrosas, elásticas, resinosas, duras y rígidas. Todos estos materiales poseen ciertas similitudes químicas pues están compuestos por polímeros, o moléculas complejas de alto peso molecular en forma de cadena. La forma particular y la morfología de la molécula determinan en gran medida si es plástico, o una resina.

Por definición los plásticos sintéticos son compuestos no metálicos, producidos sintéticamente que pueden ser moldeados con diversas formas y después endurecidos para uso comercial.

La resina acetálica es un polímero producido por primera vez en Italia en 1936 y ahora es usado por toda Europa y otros países alrededor del mundo. La resina acetálica es un polímero de estructura molecular regular altamente cristalina y termoplástica basada específicamente de un polioximetileno producido por la

polimerización del formaldehído se presenta en el mercado odontológico en forma de pastillas sólidas y desprovisto de monómero

MARCO TEORICO

El grupo de plásticos o polímeros, se puede clasificar en cuatro formas:

1. Por su origen.
2. Por aparición cronológica.
3. Por su comportamiento ante el calor.
4. Por el tipo de reacción que experimentan los plásticos durante el proceso de polimerización.

CLASIFICACION DE ACUERDO A SU ORIGEN:

- a. Naturales.
- b. Sintéticas.

Plásticos o resinas de origen natural:

La mayoría son producto de exudado de troncos de algunas plantas tales como el ámbar, colofonia, gomalaca, damnara, etc.

Resinas sintéticas:

Han desplazado en su uso a las naturales según el tipo de polimerización o formación de cadenas se clasifican en aquellas en las cuales la polimerización viene acompañada de formación de productos secundarios, se denominan de condensación. Un segundo tipo produce cadenas por adición o suma de moléculas.

Resinas sintéticas de policondensación:

Las más usadas son las fenoplásticas, aminoplásticas, gliceroftálicas y superpoliamidas.

Del grupo de las fenoplásticas, es digno mencionar el producto de reacción de fenol mas formol igual a fenol formaldehido llamada bakelita.

Resinas gliceroftálicas:

Tienen su principal aplicación en barnices y esmaltes al horno para automóviles.

Superpoliamidas:

Se destaca el nylon, principal representante de las superpoliamidas. Muchas de estas resinas se han empleado en la elaboración de aparatos y bases de dentaduras.

CLASIFICACION CRONOLOGICA:

El plástico más antiguo fue el celuloide 1870, seguido por la bakelita 1908 y la acetil-celulosa 1908.

CLASIFICACION DE LAS RESINAS SINTETICAS DE ACUERDO CON SU COMPORTAMIENTO TERMICO:

Resinas termoplásticas: Se presentan en estado de polvo o perlas; se ablandan o plastifican con el calor, estado en el cual pueden ser moldeados con presión, para luego enfriarlas. En este proceso no se experimentan cambios químicos.

Resinas termoestables: Estas requieren para la polimerización de agentes químicos tales como iniciadores y activadores.

Cuando requieren de calor como activador se les denomina termocurables.

Cuando el activador es de tipo químico, estas polimerizan en frío al medio ambiente y reciben el nombre de resinas por autopolimerización. Durante el proceso de polimerización suceden cambios químicos.

RESINAS CON APLICACION ODONTOLOGICAS

En odontología los plásticos sintéticos son una gran utilidad y sus características deseables son:

- No debe ser tóxico o irritante.
- Translucidez y transparencia.
- Capacidad para poderle dar color.
- Estabilidad de color.
- Estabilidad dimensional. No debe haber cambios de volumen: contracción o distorsión.

- Propiedades físicas y mecánicas adecuadas para su uso en boca.
- Debe ser impermeable a los fluidos bucales, y no tomar olor ni color desagradables.
- Insolubilidad en el medio bucal.
- No debe poseer olor o sabor.
- Baja densidad.
- Su temperatura de ablandamiento térmico debe estar por encima de la temperatura de los alimentos o bebidas que ingiere el paciente.
- En caso de ruptura, debe poder repararse fácilmente.
- La fabricación de aparatos y manipulación no debe exigir equipos complicados.
- En caso de ser utilizado como material cementante o para obturación, debe producir sellado o unión al tejido dentario.

QUIMICA DE LAS RESINAS SINTETICAS

La palabra polimerización se deriva de la palabra polímero, es decir muchas partes. Una cadena de polímeros es un grupo de átomos que se derivan de pequeñas moléculas de monómeros a partir de los que se construye la cadena. La polimerización se produce por una serie de reacciones químicas por las cuales se forma la macromolécula, o polímero, a partir de una gran cantidad de moléculas simples conocidas como monómeros.

Los monómeros suelen ser líquidos o gases, durante el proceso de polimerización se convierten en sólidos amorfos. Pueden variar desde muy rígidos a muy blandos.

Las características más salientes de los polímeros son:

1. Se componen de moléculas muy grandes.
2. Invariablemente el peso molecular de las macromoléculas individuales varía dentro de un margen amplio.
3. Su estructura molecular es capaz de adoptar formas y figuras virtualmente ilimitadas.

Hay por lo menos dos series de resinas acrílicas de interés en odontología. Una deriva del ácido acrílico y la otra del ácido metacrílico.

POLIMERIZACION POR CONDENSACION

Estas reacciones corresponden a un grupo de polímeros que forman cadenas y productos secundarios colaterales como agua, alcoholes, halógenos, los cuales interfieren en el crecimiento de las cadenas.

La bakelita, los poliuretanos, el nylon, los materiales para impresión en base de siliconas y mercaptanos son ejemplos de polimerización por condensación, los cuales no logran la formulación de moléculas gigantes.

POLIMERIZACION POR ADICION

Corresponde al grupo de polimeros, verdaderas macromoléculas, de excelentes propiedades físicas de gran utilidad en odontología. El proceso de formación de cadenas se hace por adición o suma de donde proviene su nombre. En este proceso existen los productos secundarios propios de la polimerización por condensación.

En la química de polímeros por adición se parte de los monómeros que poseen moléculas con grupos no saturados.

INICIADORES Y ACTIVADORES

La presencia del iniciador, capaz de producir la apertura de los dobles enlaces y generar así radicales, es indispensable en el fenómeno de la polimerización. Dentro de la química de las resinas sintéticas de aplicación en odontología el iniciador más usado es el peróxido de benzoilo.

PEROXIDO DE BENZOILO

El peróxido de benzoilo ante la presencia del calor resina termocurable o ante la presencia de un activador químico resina autopolimizable, se rompe en 2 radicales libres: benzoico y fenílico, cada uno de estos con un radical que induce la apertura de dobles enlaces de las unidades estructurales del monómero, para luego, unirse entre sí para formar una cadena.

Los activadores pueden ser físicos: calor o químicos, dentro de los cuales el más utilizado es el integrado por aminas terciarias como la dimetil - p- toluidina.

ETAPAS DE LA POLIMERIZACION

Iniciación:

Corresponde a la etapa en la cual se activa el iniciador ya sea por medio de energía química, física o radiación luminosa (ultravioleta o luz visible).

Se efectúa la apertura de dobles o triples enlaces de cada molécula o unidad estructural.

Propagación:

O conformación de la cadena.

Terminación:

La propagación continúa hasta el momento en que ya no se encuentra el radical libre.

Transferencia de cadena:

Activación de una cadena a otra ya terminada, generando nuevo crecimiento en dicha cadena aumentando el peso molecular.

Inhibición de la polimerización:

El proceso de polimerización no termina, particularmente por la presencia casi siempre del monómero libre remanente, y por la activación de otras cadenas.

La presencia de impurezas dentro del monómero, ocasiona inhibición de la polimerización.

La hidroquinona se adiciona al monómero en cantidades bajas 0.006, por ciento en forma de metiléter de hidroquinona.

El oxígeno también actúa como inhibidor de la reacción y de la velocidad de polimerización, al reaccionar con radicales libres.

Copolimerización:

Además de las reacciones de polimerización por adición, la macromolécula se forma por polimerización de un tipo único de unidad estructural. Para mejorar las propiedades físicas, se usan dos o más monómeros de química diferente como materiales iniciadores, así, el polímero que se forma contiene unidades de todos los monómeros presentes en un principio. En un copolímero, y su proceso de formación se llama copolimerización. En un copolímero, el número y posición relativa de las unidades diferentes varían entre las macromoléculas individuales.

TIPOS DE RESINAS DE USO ODONTOLÓGICO

CLASIFICACION QUIMICA

Resinas o polímeros vinílicos:

Estos polímeros tienen su punto de partida en el etileno.¹

Son de particular interés por su aplicación odontológica del cloruro de vinilo y las de acetato de vinilo.

El copolímero de cloruro de vinilo al 80 por ciento y acetato de vinilo al 20 por ciento ha sido útil en la elaboración de bases de dentaduras. La poca estabilidad del color del cloruro de vinilo, y la baja temperatura de ablandamiento del acetato se contrarrestan en el copolímero resultante.¹

Poliestireno

Un hidrogeno del etileno se sustituye por un grupo bencénico dando el vinil benceno.

El poliestireno es una resina termoplástica estable a la luz y resistente al ataque de agentes químicos. Forma copolímeros de interés para la aplicación en dentaduras.

Resina acrílica:

Aunque los poliácidos son duros y transparentes su polaridad, emparentada con el grupo carboxilo, permite que embeban agua. El agua tiende a separar cadenas y favorece el ablandamiento y pérdida de resistencias generales. Por lo tanto no se le usa en boca.

Sin embargo, los ésteres de estos poliacidos tienen considerable interés para la odontología como el poli metilmetacrilato es la resina más dura de las que existen, con la temperatura de ablandamiento mas alta. El metacrilato de metilo propiamente dicho no se usa en gran medida para procedimientos de moldeado en odontología. En cambio el monómero líquido metacrilato de metilo, es mezclado con el polímero un polvo, obteniendo una masa plástica.

Para que una resina acrílica sea de utilidad en odontología debe poseer cualidades especiales en lo que respecta a su estabilidad química y dimensional, de fácil preparación, tiene que ser resistente, dura y no ser frágil.

El polímero que se usa en las resinas es el polimetacrilato de metilo que contiene un agente iniciador que es el peróxido benzoico el cual se activa con calor o con una amina terciaria si las resinas son de curado o de autopolimerización.

El monómero está compuesto, principalmente por metacrilato de metilo, con una pequeña cantidad de hidroquinona al 0.006 por

ciento, que es el inhibidor, y que tiene por objeto impedir la autopolimerización

Como toda resina acrílica, el polimetacrilato de metilo tiene tendencia a incorporar agua mediante el proceso de imbibición. Como interviene tanto la absorción como la adsorción se suele usar el término sorción para inducir el fenómeno total.

Dado que se trata de un polímero constituido por cadenas, es previsible que sea soluble a una cantidad de solventes orgánicos, tales como el cloroformo y acetona.

Los requisitos que deben tener las resinas acrílicas son:

- No debe experimentar cambios dentro o fuera de la boca.
- Deben poseer estabilidad dimensional, es decir, no deberá sufrir contracciones, dilataciones o distorsiones.
- Deben ser resistentes, resilientes con resistencia a la abrasión.
- Ser impermeables a fluidos bucales.
- Ser insípida, inodora, atóxica y no irritante para los tejidos bucales.
- Fácilmente reparable en caso de fractura.

Resinas epóxicas:

El grupo de polímeros es de naturaleza termo estable y con acción adhesiva sobre el vidrio y algunos metales.

Su grupo activo es el oxirano o radical epóxico el cual sirve como puntos de polimerización terminal.

La molécula epóxica o etoxilínica clásica usada en química de resinas compuestas es el éter diglicidílico de bisfenol A.²

Como lo hemos mencionado el copolímero acrílico-epoxico de las resinas compuestas de mayor éxito en la síntesis de resinas compuestas ideado por Bowen ², es el denominado bisfenol-glicidilo del ácido metacrílico cuya sigla es de BIS.GMA con refuerzo de SiO₂ tratado con vinyl-h-silano.²

SORCION DE AGUA DE LAS RESINAS

Las resinas y otros materiales orgánicos para bases de dentaduras varían considerablemente en la cantidad de agua que captan cuando se les sumerge. La sorción de agua por las resinas afecta sus propiedades mecánicas. Cuando las resinas están húmedas son más flexibles y débiles en su resistencia transversal que cuando están secas. Según demostraron Sweeney y, Paffenbarger y Beall en 1942. En la Oficina Nacional de Normas se probaron especímenes fabricados con resinas acrílicas, vinílicas y compuestos de celulosa y luego se compararon con el hule cuya capacidad para el servicio ya se conocía. En general, los especímenes sumergidos en agua sufren un ángulo de desviación mayor con una carga dada que los especímenes almacenados en el aire. Las resinas vinílicas-acrílicas y el hule resultaron ser las menos afectadas por la inmersión en agua. El celuloide presentó la mayor absorción de agua y fue el más afectado por la inmersión.

Las fases del acrílico son:

1. Fase fluida: se ablanda el polímero en el monómero y se forma una masa fluida incoherente
2. Fase filamentosa: se produce el ataque del monómero sobre el polímero, el cual se dispersa y se disuelve en el monómero.
3. Fase plástica: ya no es pegajosa ni se adhiere a las paredes del recipiente que lo contiene.

4. Fase polimerizada: el monómero desaparece, parte de él se evapora y la masa se hace cohesiva y elástica. Pierde su plasticidad no es apta para ser moldeada.

UTILIDAD Y USOS

Aplicaciones:

Aparatología en ortodoncia.

Bases de registro.

Patrones para endopostes.

Material de rebase.

Portaimpresiones individual.

Dientes artificiales.

Prótesis maxilofacial.

APARATOLOGIA EN ORTODONCIA

En la preparación del acrílico existen dos formas de confeccionar la placa base, mediante la adición de una masa previamente preparada, o con el sistema de adicionar polvo y líquido, directamente sobre el modelo. (3)

Y, por lo general para la confección mediante la preparación de la masa, se utiliza una proporción polímero monómero de 3 : 1 en volumen ó 2:1, en peso, pero se diluye para obtener una proporción correcta: colocar el líquido en un recipiente y agregar polvo hasta que todo el líquido sea absorbido. Es conveniente hacer vibrar ligeramente el recipiente mediante golpes suaves

sobre la mesa de trabajo para que el exceso de monómero aflore a la superficie, y saturarlo mediante la adición de la cantidad necesaria de polvo.

Un aspecto importante antes de la colocación de la resina acrílica es la inmersión del modelo en agua ligeramente caliente de 40 a 50 grados centígrados y la colocación de la sustancia separante yeso-acrílico.

Después de la colocación de los alambres debidamente doblados, y su fijación mediante cera resinosa o pegajosa en la posición deseada, comprobaremos la posición uno por uno de los alambres para detectar cualquier anomalía en la posición de los mismos respecto a la distancia del modelo de yeso, antes de la incorporación en la resina acrílica.⁽³⁾

LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLACA BASE

Resina acrílica autopolimerizable: Resina acrílica que puede polimerizarse sin emplear calor externo añadiendo un activador o catalizador.

La resina acrílica polimerizada en frío se utiliza en múltiples dispositivos ortodónticos interceptores removibles. La resina acrílica proporciona un medio para asegurar los muelles y ganchos a los aparatos, así como una buena conexión entre los diversos componentes. El material es bien tolerado por los tejidos orales, se puede procesar con facilidad y con un equipo mínimo, se puede modificar rápidamente en forma ya procesada, y tiene resistencia suficiente para soportar las fuerzas que se producen en la cavidad oral.

Materiales

1. Resina acrílica autopolimerizable , líquido y polvo
2. Unidad de procesamiento de la resina acrílica
3. Juego de fresas para acrílico
4. Rueda de fieltro y piedra pómez áspera.
5. Rueda de gamuza y compuesto pulidor de resina acrílica

Procedimiento

1. Asegurarse de que los alambres del dispositivo están firmemente adaptados al modelo de trabajo. Si la adaptación no es buena, la cera de pegar proporcionará una adhesión suficiente de estos alambres al modelo.

2. Sumergir el modelo de trabajo en agua durante al menos 10 minutos, con lo que se elimina la necesidad de aplicar el medio separante yeso-acrílico; sin embargo, puede y es debido utilizarse el medio separante .(4)

Después de eliminar el exceso de la humedad del modelo, se aplica la resina acrílica hasta un grosor de unos 3 milímetros. La adición de polvo al monómero líquido (espolvoreado) es el método más exacto y utilizado.

3. Extender la resina ligeramente por fuera del diseño del aparato, asegurándose de que todos los alambres quedan retenidos y cubiertos.

4. Colocar inmediatamente la resina acrílica en una unidad de procesamiento. Se ajusta la presión a 1.4 kilogramos sobre centímetro cúbico y se deja curar durante 20 minutos.

El procesado bajo presión permite una polimerización más densa y reduce la porosidad. 4

5. Retirar la resina curada de la unidad y levantar suavemente el aparato del modelo.

6. Utilizando un juego de fresas de resina acrílica se da la forma final al aparato.

Al finalizar la operación hay que tener mucho cuidado de no exponer un alambre por exceso de terminación.

7. Pulir la resina aperizada por el recortado con un compuesto de piedra pómez áspera en una piedra de fieltro. Asegurarse de que

tanto la superficie interna como la externa de la resina acrílica quedan suaves.

8. Terminar el pulido con un compuesto de pulido fino sobre una rueda de gamuza. De esta forma se consigue un acabado lustroso que es bien tolerado por los tejidos orales y se limpia con facilidad.

Dos problemas aparecen con frecuencia en los dispositivos contruidos con resina acrílica autopolimerizable: deficiencias de ajuste e irritación gingival. Si se produce exceso de calor durante el terminado, se puede deformar permanentemente la resina acrílica. Mantener una presión suave durante el pulido y emplear un refrigerante adecuado, lo que ayudará a mantener las temperaturas de terminado en un nivel aceptable.⁽⁴⁾

La irritación gingival generalmente es consecuencia de la porosidad de la resina acrílica o de una mala técnica de acabado, que deja la superficie acrílica rugosa. La polimerización de la resina acrílica en una cámara de presión permitirá controlar la porosidad y proporcionará una resina densa y bien procesada que, con una técnica adecuada de acabado, es bien tolerada por los tejidos gingivales.

REVISION BIBLIOGRAFICA

Resumen: Después de informar brevemente las características y ventajas de la fabricación de un pilar estético en implante odontológico, con el tecnopolímero Dental D.

La fabricación de un cuarto elemento en el puente anterior es explicada con lujo de detalle. Aquí es donde los pilares estéticos son elaborados al vaciarse en moldes de pilares tipo UCLA.

Sobre todo, el autor enfatiza en la posibilidad de este valioso implante como soporte de la solución reconstructiva, considerando uno de los más interesantes aplicaciones para este tecnopolímero.

El uso de implantes para el remplazo de dientes perdidos en las anteriormente llamadas técnicas restaurativas, ahora apunta a la solución de problemas estéticos.

El uso de los implantes de Dental D permite a los técnicos obtener:

La corrección de los implantes mal alineados.

Recubre el metal en la membrana transmucosa.

Un extremadamente refinado y bicompatible contacto con la superficie con los tejidos.

Una muy buena adhesión mecánica.

Un blanco poste extra mucoso, donde todas las coronas cerámicas pueden realizarse.

La excelente adaptabilidad y precisión de Dental D han sido demostradas directamente y bajo la óptica del microscopio. Estas

dos características del material, combinado con un ente antialérgico, no tóxico y biocompatible, enfatiza la validez de estos tecnopolímeros para la nueva solución en implantes de prostodoncia.

Además, los aspectos favorables de estos tecnopolímeros, tales como elasticidad y resistencia, los hace apropiados para absorber parcialmente las tensiones, que de otra forma podrían ser aplicados por medio de tornillos y sobre el implante.

De hecho, durante mucho tiempo no hemos observado casos de aflojamiento o pérdidas de tornillos desde que empezamos a usar los pilares estéticos Dental D para el implante restaurativo de dientes solos, que frecuentemente ocurren en todas las otras técnicas de implantes con pilares tipo tornillo.

La técnica de construcción consiste en fabricar una superestructura fuera del Dental D con un pilar tipo UCLA como una estructura de soporte.

Los fabricantes de sistemas de implantes sugieren el uso de los antes mencionados pilares tipo UCLA para construir dentaduras postizas. Estos pilares pueden hacerse con diferentes materiales: plástico, titanio y oro.

La selección de pilar se basa en el análisis del medio de transferencia, junto con el dentista. Cuando se usan pilares de plástico moldeando algunos microretenedores son aplicados alrededor de las paredes exteriores, a fin de lograr la adhesión

mecánica de Dental D. La impresión tomada continua en un 500% mezcla de oro.⁹

Por supuesto antes de seguir moldeando, el volumen y las dimensiones originales de los pilares moldeables deben ser revisados. Si es necesario las reducciones pueden efectuarse utilizando una máquina molinera.

Después del modelado, el tamaño de los dientes adyacentes debe evaluarse y los pilares tipo estándar deben ser moldeados, respetando el perfil inmediato de los suaves tejidos adyacentes y maquiándolo por las posibles desalineaciones del fijado.

Es recomendable aplicar algo opaco antes de colocarlo en el poste, para que el metal no brille. El resultado será un estético pilar, con un color homogéneo.

Con este método es posible fabricar pilares que pueden colocarse 25 grados centígrados arriba de las desalineaciones entre implantes.

Cuando se escoge el pilar tipo UCLA de titanio y oro, como estructura suplementaria, generalmente su superficie muestra un grado suficiente de retención para asegurar la adhesión de la superestructura del Dental D.

Cuando el modelado es terminado, la pieza restaurativa es insertada dentro del frasco provisto con este propósito, donde la inyección de Dental D se efectuará de acuerdo con los procedimientos convencionales, a través de la termo presión MG Newpress.

La importancia de elegir el color exacto de Dental D para ser inyectado no debe menospreciarse. De hecho, no sólo en los postes Dental D asegura el recubrimiento del metal en la trayectoria transmucosa, sino que también garantiza resultados estéticos óptimos por futuro retiro de los mullidos tejidos superiores, pues el color de la corona es parecido a ese pilar. Es sumamente fácil elegir el color más apropiado con la guía de matices " Chroma universal " de Dental D, como se ha desarrollado sobre la base de un concepto universal de color permitiendo así comparaciones con las guías de tonalidades más populares (Ivoclar, Vita, Biodent).

Después de la inyección el técnico irá sobre el pilar que termina comprobando el volumen y cuidando perfectamente pulir la superficie, a fin de obtener una respuesta positiva del tejido, favorecida por el metal siendo no tóxico y antialérgico.

Es importante recalcar que, con este material, es posible lograr un afianzado óptimo al material.

Una vez que los Postes de Dental D están de vuelta sobre el modelo maestro, las coronas temporales están preparadas .

Si el técnico consigue la impresión tomada durante la fase operativa con la técnica indirecta, es posible directamente fabricar el estético pilar Dental D y las coronas temporales pertinentes, fuera del mismo material. Los pilares estéticos y los provisionales pueden ponerse durante la segunda cirugía como postes finales,

los pilares así obtendrán un perfil apropiado y natural, sobre que la final prostodoncia restaurativa puede continuar.

Este método garantiza inmejorables resultados estéticos, que son difíciles alcanzar en la odontología de implante. No solamente hace estético involucrar las coronas finales, pero también y sobre todo el contorno de las encías circundando los elementos protesicos, que parecen ser más naturales.

Además, en el supuesto de la pérdida del tejido durante la etapa provisional, permite al técnico intervenir y corregir la preparación antes de ir sobre la corona definitiva. Esta corrección, por supuesto, tiene que ser desempeñada en la boca por el dentista, antes de tomar la impresión.

La prótesis final puede fabricarse según las técnicas convencionales, incluyendo coronas con infraestructura en cerámica, dado que es posible tratar con estos pilares como con los naturales.

En el caso de la corona de ceramo-metal, un soporte de metal se provee en que la zona lingual para remover la corona después de la cementación.

Conclusiones:

En la actualidad, el aumento anormal en el número de los sistemas de implante hace difícil al técnico el mover varias veces, lo referente a los métodos y a los componentes que están disponibles en el mercado.

DENTAL D

SOLUCIONES CREATIVAS

El primer broche estético Dental D fue hecho en Italia en 1986, ahora es usado por toda Europa y Reino Unido y muchos otros países alrededor del mundo. Dental D es un tecnopolímero termoplástico basado en una resina acetálica, específicamente, un polioximetileno (POM) producido por la polimerización de formaldehído.

Sus características probadas clínicamente son ideales para el ambiente bucal como: No es tóxico, es antialérgico y es completamente aceptado biológicamente, con una resistencia muy alta a abrasivos y una estabilidad dimensional a largo plazo. No está sujeta a la acción galvánica, combina rigidez con un alto grado de flexibilidad y una memoria elástica excepcionalmente alta con bajo peso específico.

Su fuerte viene de proveer alternativas baratas para situaciones de prótesis difíciles.

Aplicaciones:

Las características dichas anteriormente le dan a Dental D la viabilidad de ser usada para resolver más situaciones problemáticas que cualquier otro material, por ejemplo, su flexibilidad y rigidez únicas hacen que sea utilizada para la retención de dientes con situaciones muy desfavorables de desgaste o difíciles de insertar en la encía. Puede ser utilizada en

cortes profundos por debajo del diente, donde un broche convencional de metal nunca alcanzaría, haciendo que su colocación sea menos obvia y le da una ventaja estética. Esto además del hecho de que se encuentra disponible en 23 tonos de dientes, le da la capacidad de confundirse con el diente en el cual es colocado; y si es necesario un mejoramiento del tono puede ser maquillada para alcanzar un alto grado de camuflaje. Estas cualidades representan que Dental D puede ser utilizada en lugares anteriores muy visibles, como por ejemplo los caninos sujetadores en casos de libres y de arnés puede ser colocado en cualquier diente anterior haciendo una prótesis pequeña y no obstructora para reemplazar el diente, una alternativa para el trabajo invasor de puentes. Debido a que Dental D es por naturaleza un material suave no tiene el mismo potencial de desgaste que el metal, lo cual le da buena tolerancia ante tejido suave y duro.

Dental D también esta disponible en 6 tonalidades rosas, 2 de ellas exhiben tonos étnicos. Esto provee el potencial para la manufactura de bases dentales verdaderamente tolerables tejidos que se confunden con una variedad de tejido blando. En situaciones en que la proximidad de la dentadura opuesta haría que los acrílicos normales fueran muy delgados, la alternativa usual sería utilizar una base metálica. Esto daría fuerza pero debido a su naturaleza agresiva y su apariencia poco estética tiene su desventaja.

Usar Dental D elimina la necesidad de utilizar metal porque puede ser tan delgado, sin los problemas de tolerancia del tejido y una posible acción galvánica. Una base hecha de Dental D será flexible al insertarse, permitiendo una mayor utilización del jacket, por lo tanto, haciendo mucho más fácil la solución de los problemas de métodos difíciles de inserción. Esto significa que, muy pocos casos tendrán la necesidad de ser bloqueados o examinados. Si un diente tiene una raíz expuesta debido a reabsorción, un broche rosa traerá el margen gingival a una posición más natural para mejorar la línea de sonrisa.

Otra área en que Dental D es superior es en proveer aparatos que necesitan aguantar las fuerzas de oclusión y rechinado, por ejemplo: Las cubiertas de oclusión estéticas, aparatos rechinadores, herramientas de diagnóstico y de rehabilitación para T.M.J. y problemas de oclusión.

Las cubiertas estéticas pueden hacerse conjuntamente con estructuras de metal, con bases acrílicas o combinar con una base Dental D. Una de las capacidades de Dental D es que puede hacerse en muy delgadas secciones sin perder ninguna de sus propiedades físicas o color, en áreas aisladas puede hacerse abajo de 0.2 mm. Esto significa que restaurar la oclusión de un diente individual o un segmento entero no es un problema.

Los atributos principales de los aparatos rechinadores son su alta resistencia a la abrasión y suavidad, cualidades para absorber el

trauma. Esta combinación crea un aparato que es cómodo de usar y tiene una vida de trabajo más larga que otros materiales.

Los mismos criterios se aplican para mordidas abiertas y aparatos de tipo de curtidor. La capacidad para ser hecha en secciones delgadas reviste especial importancia cuando se construye un curtidor con una sobremordida y se reduce la situación de desplazamiento. El área canina anterior necesitaría comúnmente aumentar la dimensión vertical total para acomodar un espesor razonable de rampa para asegurar fortaleza y espacio. La capacidad de Dental D es mantener fortaleza y estabilidad en el grosor reducido significa que el espesor mínimo de la rampa puede usarse para asegurar que la altura vertical puede guardarse al mínimo.

También estos tipos de aparatos pueden hacerse enteramente dientes ligeramente soportados con poca o ninguna reducción de áreas duras de socavación. Esto provee pacientes con un aparato que es muy fácil de usar y muy seguro, estable y similar y siendo el diente coloreado no presenta mayores problemas estéticos. En suma una extensión removible de la dentición propia del paciente. Proveyendo el espacio y puentes removibles que conservan en un limitado espacio dental, posa los problemas de estética y retención. Dental D es el medio perfecto en que la prótesis completa puede hacerse en diente materialmente coloreado, armado y la tonalidad para brindar estética, retención, funcionalidad y no estorbará en lo absoluto.

A largo plazo, las coronas y puentes temporales cuando están elaboradas en Dental D ofrecen buena estética con extraordinarias propiedades de uso. Las coronas temporales también a largo plazo pueden construirse con núcleos integrales como una pieza unida. Ellos protegen la oclusión desde overclosure debido a la abrasiva fuerza al masticar, y son sumamente resistentes para fracturar. En el mismo sentido Dental D puede usarse en vez de una subestructura de metal para fabricar puentes acrílicos que provean una fuerte estructura resistente a la excoiación.

Construir postes y los núcleos en Dental D permite al técnico utilizar sus propiedades de adaptación. Un trozo de poste multiarraigado y núcleos ensamblados puede hacerse para aprovechar el incremento de la retención disponible, sin la necesidad de una dos partes de metal reunido en este tipo de ensamble. Otra ventaja con los postes de Dental D es que teniendo un tono tan similar a la dentina, al hacer una total restauración cerámica no plantea ninguno de los problemas asociados con la subestructura de metal y la necesidad de una capa intermedia opaca.

Reemplazar el elemento de anclaje en las adhesiones precisas y unir un bloque con Dental D equivalen a negar la necesidad de un remplazo; debido al agotamiento y desgaste. La autolubricante naturaleza de Dental D asegura que no se desgasta o pierde su impresión, sus blandas propiedades de carga significan reducir el

trauma que se transfiere a secciones de la raíz subyacente y alvéolo.

Su ventaja en implantación radica en evitar los problemas asociados con la translucidez del tejido suave que trasmite sombras de metal gris. Si un implante anterior la superestructura debe realizarse en Dental D entonces el color de la dentina elimina las sombras y provee carga suave para una restauración cerámica completa.

El campo de ortodoncia provee muchos usos para las capacidades únicas de Dental D, por ejemplo: Los retenedores pueden colorear el diente para mejorar la estética e incrementar pequeños movimientos del diente que puedan incorporarse en la construcción. Estos aparatos en la mayoría de los ejemplos pueden hacerse enteramente sostenidos por el diente, es algo que los pacientes siempre aprecian.

Utilizando la flexibilidad y propiedades elásticas de Dental D, las herramientas de un arco de expansión, pueden construirse sin necesitar ajuste, por preprogramar el movimiento en el laboratorio, sólo necesitan control. La resistencia a la excoiación de Dental D lo hace ideal para construir plataformas de mordeduras y andenes de mordedura que abre dispositivos.

En conclusión: Esta es una nueva tecnología que en la actualidad provee muchas soluciones a problemas dentales numerosos, pero su potencialidad aún no ha sido aprovechada y totalmente explotada.

NUEVO PILAR PARA IMPLANTES SOBRE MEDIDA.

La pérdida de cuatro incisivos maxilares, restaurados con implantes y pilares hechos con acetal en lugar de materiales convencionales fueron preferidos por su resistencia, biocompatibilidad y su color estético. Acetal ha cubierto los requerimientos estéticos, particularmente cuando se restaura la sección anterior de los arcos dentales. El color blanco de acetal no da el aspecto grisáceo a los tejidos circundantes (encia) por la posible retracción gingival de esta manera no compromete la estética de la restauración. Esto puede servir como apoyo para una corona total de cerámica. Además tiene ventajas al ser elástica y resistente ya que es susceptible a absorbe fuerzas que de otra manera se ejercerían sobre el hueso y no sobre el pilar atornillado.

El uso de implantes oseointegrados para restaurar a pacientes parcialmente desdentados involucra el uso de la prostodoncia la cual no siempre es estética, para superar esa deficiencia se fabricó una prótesis más estética y satisfactoria para los pacientes, por medio de una fusión y un modelo de cera, con la inclinación, forma y que puede variar a voluntad utilizando un pilar UCLA.

La resina acetálica no es higroscópica y resiste a una gran gama de solventes, permaneciendo dimensionalmente estables en ambientes extremos. Estos aspectos hacen de la resina acetálica

ideales para reemplazarlos por los metales. En Italia se usan ampliamente para la fabricación de aparatos ortodónticos, removibles y postes para pilares.

Siguiendo los ensayos clínicos iniciados sobre implantes individuales en el año de 1992, que resultaron ser excelentes pilares acetálicos alrededor de los tejidos blandos, la técnica ahora se ha extendido en la aplicación de los implantes odontológicos, las restauraciones involucran postes múltiples de implantes.

La discusión:

Numerosos estudios in vitro y en vivo han investigado la respuesta de los tejidos blandos sobre una variedad de pilares de implante. El titanio y vitalio se han reportado como conductores del ancla de tipo epitelial de unión de la célula, como se ha demostrado también con resina epoxy-metilmetacrilica, poliestireno, apatita, hidroxiapatita, zafiro monocristalino y porcelana. Mientras en vitro y controlando investigaciones experimentales utilizando acetal en la mucosa oral, no han obtenido hasta ahora los datos disponibles sobre el uso de acetal para la fabricación de válvulas cardíacas y en implantes ortopédicos. Estudios en animales han indicado que el acetal es biocompatible.

Los datos disponibles sobre acetal indican que este material puede usarse para la preparación de prótesis y componentes de implantes para obtener resultados funcionales y estéticos. Una

desventaja del material es la radiotransparencia, que resulta un fracaso en las radiografías que se necesitan para mostrar una imagen del pilar en su totalidad. Además, la posibilidad de la fractura del pilar, que no puede excluirse, porque ningún estudio sobre la estabilidad del acetal en el medio bucal esta aún disponible.

La resina acetálica es un polímero producido por primera vez en Italia en el año de 1986 y ahora es usado en toda Europa y otros países del mundo. La resina acetálica es un polímero termoplástico de estructura molecular regular, altamente cristalina, específicamente, un poliximetileno producido por la polimerización del formaldehído. Se presenta en el mercado odontológico en forma de pastillas sólidas desprovisto de monómero.

La termoinyección de la resina acetálica, se realiza insertando el cartucho que contiene en el interior el color elegido, en el horno de la MG-Newpress previamente fijado a la temperatura de 220 grados centígrados. (R).

Transcurridos los 20 minutos necesarios para que se verifique la fusión, se posiciona la mufla, para que se verifique la fusión, se posiciona la mufla para proceder después a la inyección, empleando una presión de 7 u 8 atmósferas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Nos encontramos con material nuevo en el mercado odontológico el cual puede ser utilizado en la fabricación de placas para ortodoncia y tiene escasos estudios sobre su sorción se comprobará los datos dados por el fabricante.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

No existen estudios sobre la fabricación de placas para ortodoncia de resina acetálica en la sorción de líquidos como abrasión superficial en el material.

HIPOTESIS

Hipótesis de trabajo:

La resina acetálica absorbe mayor cantidad de agua que la resina acrílica.

Hipótesis nula:

La resina acetálica no absorbe mayor cantidad de agua que la resina acrílica.

Hipótesis alterna:

La resina acetálica absorbe la misma cantidad de agua que la resina acrílica.

OBJETIVO GENERAL

Cuantificar y comparar los niveles de sorción de la resina acrílica y resina acética.

MATERIALES

- 10 discos de resina acrílica autopolímerizable.
- 10 discos de resina acética.
- Acrílico autopolimerizable para ortodoncia nic tone.
- Yeso para ortodoncia.
- Separador yeso acrílico al cote.
- Tasa de hule.
- Espátula para yeso.
- Espátula para cementos.
- Recipiente de vidrio.
- Pincel No. 6.
- Mufla superior.
- Prensa.
- Contenedores para agua.
- Agua bidestilada.
- Alambre de ortodoncia No. 0.20
- Pinza de pico de pájaro largo.
- Pinza de corte.
- Calibrador de Vernier electrónico.

OBJETIVO GENERAL

Cuantificar y comparar los niveles de sorción de la resina acrílica y resina acetálica.

MATERIALES

- 10 discos de resina acrílica autopolimerizable.
- 10 discos de resina acetálica.
- Acrílico autopolimerizable para ortodoncia nic tone.
- Yeso para ortodoncia.
- Separador yeso acrílico al cote.
- Tasa de hule.
- Espátula para yeso.
- Espátula para cementos.
- Recipiente de vidrio.
- Pincel No. 6.
- Mufla superior.
- Prensa.
- Contenedores para agua.
- Agua bidestilada.
- Alambre de ortodoncia No. 0.20
- Pinza de pico de pájaro largo.
- Pinza de corte.
- Calibrador de Vernier electrónico.

- Lijas para agua de grano fino No. 400 y No. 600.
- Hacedor de muestras para acrílico.

METODOLOGÍA

Para este estudio se obtuvieron 10 muestras de discos de 50 mm de diámetro por 0.5 mm de grosor de resina acrílica y 10 muestras de resina acetálica con las mismas dimensiones, de acuerdo a la especificación No. 12 de la Asociación Dental Americana.

Las muestras de resina acrílica autopolimerizable se obtuvieron por medio de un hacedor de muestras de acrílico, se manipuló el acrílico autopolimerizable con proporción 3:1 en un recipiente de cristal, se colocó monómero y se agregó el polímero hasta que todo el líquido fue absorbido y se incorporó todo de una manera uniforme quedando una masa plástica y lista para ser moldeada. El molde fue previamente hecho con yeso para ortodoncia el cual fue insertado el hacedor de muestras una vez fraguado el yeso, se pinceló con separador de yeso acrílico; una vez seco se incorporó la masa de acrílico después se cerró la mufla superior y fue prensada durante 10 minutos aproximadamente de esta manera se obtuvieron los discos de resina acrílica con un grosor de 0.88 mm se redujeron los discos quitando aproximadamente 0.15 mm de cada uno empleando papeles abrasivos de areniscas con un tamaño de grano de 400 y 600, se les aplicó agua corriente durante el proceso de abrasión, quedando superficies suaves y planas.

Los discos de resina acetálica fueron elaborados con modelos de cera rosa con 1mm de calibración aproximadamente, las 10 muestras fueron enmufladas con yeso piedra, la mufla es casi en su totalidad hecha de aluminio y viene anexada en el equipo de termoinyección. Se descenderó al igual que se descencera una prótesis total, para posteriormente fundir el material a 220 grados centígrados, de esta manera es inyectado por medio de los canales de inyección y sin acelerar el enfriamiento fueron hechas las muestras.

Las 20 muestras fueron secadas en un desecador que contenía sulfato de calcio anhidro secante por dos días los cuales a las 24 horas fueron pesados, y a las 48 horas nuevamente fueron pesados con el fin de encontrarlos estables.

Posteriormente los discos fueron sumergidos en agua bidestilada dentro de contenedores hechos exclusivamente para dichos discos, los cuales a su vez fueron introducidos en una cabina de control de temperatura a 37° centígrados durante 7 días, al concluir este tiempo, fueron removidos del agua con pinzas, secados con una toalla de manos limpia, hasta no hallar humedad visible, airados durante 15 segundos y pesados un minuto después de quitar el agua.

RESULTADOS

Resultados obtenidos por análisis de varianza de una vía:

Prueba Normal: Significación ($P = 0.009$)

Prueba Equivalente de varianza: Significación ($P = 0.013$)

Grupo	Media	Desviación Estandar	SEM
Gpo 1	0.000553	0.000225	0.0000797
GPO 2	0.00179	0.00130	0.000461

El poder de la prueba efectuada con $\alpha = 0.050$: 0.630

El poder de la prueba efectuada (0.630) es más adelante del poder deseado de 0.800.

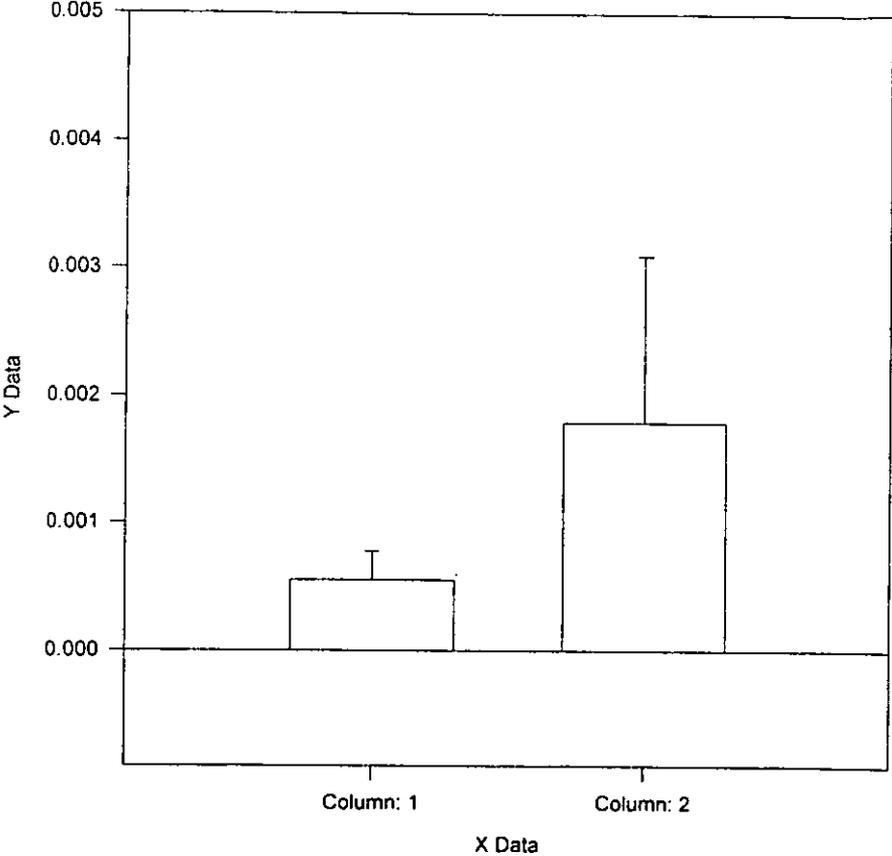
Usted puede interpretar lo negativo encontrado cuidadosamente.

Coefficiente de variación	DF	SS	MS
Entre tratamientos:	1	0.00000617	0.00000617
	F	P	
	7.50	0.019	
El residual:	14	0.0000122	0.000000874
Total:		15	0.0000184

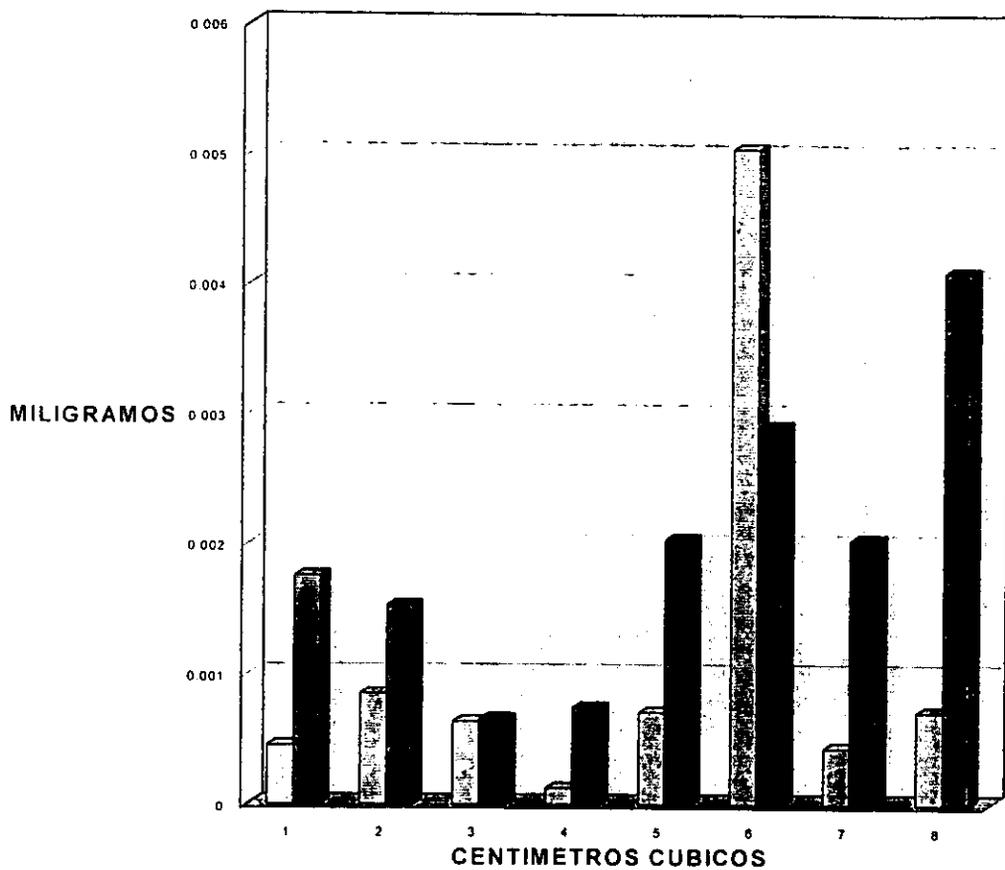
Factores de comparación:

Comparación:	Diferencia Media	p	q	$P < 0.05$
Gpo 2 vs Gpo1	0.00124	2	3.755	SÍ

Bar Chart Column Means



COMPARACION ACUOSA



DISCUSION.

En este estudio se comprobó que la resina acrílica absorbe menor cantidad de agua, lo que indica que en menor porcentaje de almacenamiento placa dentobacteriana que la resina acetálica ya que esta al absorber mayor cantidad de agua existirá mayor probabilidad de pigmentación así como la posibilidad de guardar olores que sean desagradables a los portadores de dispositivos ortodónticos.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos podemos concluir que la resina acrílica autopolimerizable ofrece los mejores valores de sorción acuosa que la resina acetálica. Por lo que se sigue sugiriendo su uso para la fabricación de dispositivos ortodónticos.

DISCUSION.

En este estudio se comprobó que la resina acrílica absorbe menor cantidad de agua, lo que indica que en menor porcentaje de almacenamiento placa dentobacteriana que la resina acetálica ya que esta al absorber mayor cantidad de agua existirá mayor probabilidad de pigmentación así como la posibilidad de guardar olores que sean desagradables a los portadores de dispositivos ortodónticos.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos podemos concluir que la resina acrílica autopolimerizable ofrece los mejores valores de sorción acuosa que la resina acetálica. Por lo que se sigue sugiriendo su uso para la fabricación de dispositivos ortodónticos.

BIBLIOGRAFIA

1. Phillips Ralph. La Ciencia de los Materiales Dentales de Skinner Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. Novena Edición. 1993.
2. Guzmán Baez José Humberto. Biomateriales Odontológicos de Uso Clínico. Editorial Cat Editores. Primera edición. 1990. Páginas 170,171,172,174,175,177,178.
3. Cabe. J.M. Materiales de Aplicación Dental. Editorial Salvat. 1988. Página 77.
4. Kenneth D. Rudd, Morrow Robert, Rhoads John. E. Procedimientos en el Laboratorio Dental. Prótesis Parcial Removible. Tomo III. Editorial Salvat 1988. Páginas 606,607,608.
5. Reisbick. M.H. Materiales Dentales en Odontología Clínica. Editorial. El Manual Moderno 1982. Páginas 285,286,287,288,289,292,293.
6. Craig Robert. Materiales Dentales. Editorial Interamericana. Tercera edición. 1985. Página 272,273,274,275,276.
7. Passceta Romeo. The Dental D Aesthetic Abotment in Implant Dentistry. Nuove Soluzioni per Protesi con lega acetlica termoplastica per fusione. Quintessenza Odontotecnica. 12:1113-1112. 1989
8. Battistelli A: Provvisorio in Materia Termoplastica. Attualità Dentale 41:8-13. 1990
9. Battistelli A, Passceta R: Sistemi di ancoraggio per overdenture in resina acetlica DENTAL D. Quintessenza Odontotecnica 6:539-547. 1992.
10. Corigliano M: Elementi provvisori di protessi fissa. In tema di Odontoiatria e Cultura. 4:33-36. 1991
11. Lanteri C: Recidiva e contenzione in ortodonzia. Progresso Odontoiatrico. 10:63-64. 1991

12. Passceta Romeo, Passceta C: Soluzioni estetiche nella protesi sociale. *Quintessenza Odontotecnica* 3:235-241. 1990
13. Massironi. D: Resina Acetálica DENTAL D come mantentore di spazio. *Attualitá Dentale*. 23/24:6-15. 1992.
14. Corigliano M: Perni moncone e docce di rialzo. In *Tema di Odontoiatria e Cultura* 6:35-37. 1991
15. Bolla E. Manuzzi W. Lanteri: Applicazioni ortodontiche della resina acetálica: la ferula T.L.M. *Ortognat odonzi a Italiana*. 2(3):475-480. 1993.
16. Zanotta. M: Apparechi di contenzione. *Attualitá Dentale*. 19:6-21. 1992
17. Testa M: Esperienze sulle contenzioni in resina acetálica. *Reassegna Odontotecnica* 6:33. 1991.
18. Perniciaro G. Battistelli A: Un nuovo sistema di rinforzo del proccisorio in acrilico. *Attualitá Dentale* 17:8-12. 1990
19. Pozo J.C.M: Confección de retenedores estéticos en un removible de Cr -Co. *Gaceta Dental* 13:23. 1990
20. Andreini W.S: Le materie plastiche in odontoiatria. *Info-News Edizione Medici Dentisti* 1:4-6. 1991.
21. Ramadori G. Passceta R.: Nuovo pilastro estético per monoimpianto: realizzazione di un caso. *Quintessenza Internacional* 3:223-231. 1993.
22. Howard Hughes: Dental D - Creative solutions. *Product Review*. 19:1922. 1990.
23. Corrente Guisepe: Nuevo pilar para implantes: Una nota técnica. *Qintessenza Int.* 8:23-26. 1992.