

408
2y.



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

YESOS DENTALES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

Maluque Videocassette.

PRESENTA:

VELÁZQUEZ FIGUEROA ERICKA.

ASESOR: C.D.M.O.BARRÓN ZAVÁLA-ARCADIO



México

1998

[Firma manuscrita]
26 9391

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

Doy gracias a Dios por toda la dicha y felicidad que me ha otorgado.

A mis padres por el apoyo otorgado durante mi vida y en mi carrera, en los momentos difíciles y felices que hemos pasado juntos.

Gracias papas por darme la vida, los quiero mucho.

Al Doctor Arcadio Barrón Zavála por tenerme paciencia, durante la realización de esté trabajo y brindarme su ayuda y amistad.

A ti Oscar por el apoyo y el gran amor brindado, durante toda la carrera y doy gracias a la vida por haberte encontrado en mi camino.

A la Facultad de Odontología y Doctores, porque gracias a ellos tengo un logro más en mi vida personal.

ÍNDICE.

Introducción.....	*
Descripción.....	2-3
Composición.....	4
Reacción Química.....	4
Clasificación.....	5
Proporción agua-yeso.....	6
Tiempo de fraguado.....	7
Expansión de fraguado.....	8
Procedimiento del fraguado.....	9
Pruebas de fraguado.....	10

Accleradores y Retardadores.....	11-12
Desventajas y Ventajas.....	13
Propiedades fisicoquímicas.....	14
Variantes.....	14
Norma correspondiente.....	15-31
Objetivo.....	32
Hipótesis.....	33
Material y Método.....	34-35
Antecedentes.....	36-69
Bibliografía.....	70

INTRODUCCIÓN.

Es necesario que el cirujano dentista conozca la amplia gamma de yesos dentales que existen, saber manipularlos y así poder elegir el adecuado para la aplicación clínica.

Este tipo de material se encuentra regido por un organismo como es la ADA(Asociación Dental Americana), que se encarga de establecer normas que rigen a los productos que salen al mercado, con ciertos requisitos mostrados en sus avíos.

Esos requisitos serian determinados por las propiedades físicas y químicas del producto dando una seguridad de que el material es apropiado para el uso odontológico.

El yeso es uno de los materiales más utilizados en la práctica odontológica. El uso es para la obtención de modelos, dados y troqueles. Todas las especificaciones del material se encuentran en la norma #25 de la ADA donde le exige ciertos requisitos que debe de cumplir el material: Como fácil manipulación, estabilidad dimensional, tiempo de fraguado, fineza de grano, resistencia, reproducción de detalle, que no sea tóxico y compatibilidad con otros materiales de impresión.

DESCRIPCIÓN.

El yeso es un mineral que se encuentra en gran parte del globo terráqueo en forma de alabastro, como sulfato de calcio dihidratado puro. ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Es extraído de minas, donde las mejores betas se encuentran en lugares cercanos a París y en México en los estados de San Luis Potosí y Jalisco.

El color natural del yeso es blanco, y el fabricante le coloca colores artificiales según su marca.

Para la fabricación del yeso dental se realiza un proceso de molido en molinos de bolas para que posteriormente se calcine en recipientes abiertos a una temperatura de 110°C a 120°C con el fin de obtener una forma de hemihidrato BETA. Este hemihidrato presenta un grano grande, irregular y poroso que en la tipificación según la norma son los yesos:

Tipo I. Yeso para impresiones (que se encuentra en desuso).

Tipo II. Yeso para uso de laboratorio conocido con el nombre de "blancanieves."

Sin embargo si la calcinación se hace en recipientes cerrados de tipo autoclave en presencia de humedad y presión, más aditivos a una temperatura de 130°C, se obtendrá un hemihidrato ALFA obteniendo una partícula más pequeña, compacta, regular y se encuentra en los yesos:

Tipo III. Yeso para modelos de trabajo y modelos antagonistas.

Tipo IV. Yeso para modelos de trabajo y troqueles de alta resistencia.

Tipo V. Yeso para modelos de alta resistencia y alta expansión.

COMPOSICIÓN.

El componente principal del yeso es el sulfato de calcio hemihidratado, más ciertos aditivos que estos serían:

Succinato de sodio.

Goma Arábica. (Mejora la dureza de la superficie.)

Sal. (Acelerador de la cristalización).

Agentes nucleantes (estos nos sirven para acelerar la cristalización.)

REACCIÓN QUÍMICA.

En la naturaleza el yeso se encuentra como sulfato de calcio dihidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, al colocarlo el fabricante en presencia de calor se obtendrá un sulfato de calcio hemihidratado, eliminando los vestigios de agua $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}$ molécula de agua, este es el que se utiliza en odontología, pero al combinarlo con agua se vuelve a formar un sulfato de calcio dihidratado, que después de la reacción exotérmica que se presenta, se transformará en un yeso inerte.

COMPOSICIÓN.

El componente principal del yeso es el sulfato de calcio hemihidratado, más ciertos aditivos que estos serían:

Succinato de sodio.

Goma Arábica. (Mejora la dureza de la superficie.)

Sal. (Acelerador de la cristalización).

Agentes nucleantes (estos nos sirven para acelerar la cristalización.)

REACCIÓN QUÍMICA.

En la naturaleza el yeso se encuentra como sulfato de calcio dihidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, al colocarlo el fabricante en presencia de calor se obtendrá un sulfato de calcio hemihidratado, eliminando los bestigios de agua $\text{CaSO}_4 \frac{1}{2}$ molecula de agua, este es el que se utiliza en odontología, pero al combinarlo con agua se vuelve a formar un sulfato de calcio dihidratado, que después de la reacción exotérmica que se presenta, se transformará en un yeso inerte.

CLASIFICACIÓN.

La norma #25 de ADA(Asociación Dental Americana), clasifica a los yesos en tipos y usos de los mismos, de acuerdo a las propiedades físicas de cada uno.

La clasificación es la siguiente:

Tipo I. Para impresiones se encuentra en desuso.

Tipo II. Para modelos de uso de laboratorio, antagonistas y modelos de estudio.

Tipo III. Para modelos de trabajo y ortodónticos.

Tipo IV. Para modelos de alta resistencia.

Tipo V. Para modelos de alta resistencia y alta expansión.

PROPORCIÓN.

Es de suma importancia conocer la proporción agua – yeso indicada por el fabricante en el envase de yeso, ya que al no respetarla se obtienen modelos frágiles, porosos, con poca resistencia y que no cumplen con las expectativas de trabajo para dichos modelos.

La relación de manera general será:

Tipo II. 45 a 50 ml de agua por 100gr de yeso.

Tipo III. 28 a 30 ml de agua por 100gr de yeso.

Tipo IV. 22 a 25 ml de agua por 100gr de yeso.

Tipo V. 20 a 22 ml de agua por 100gr de yeso.

Éste sería un rango tomado por el fabricante, con la cantidad de la izquierda obtendremos una mezcla con mejores características y resistente, en cambio con la de la derecha se tendrá una mezcla más fluida y con bajas propiedades para los modelos, con esto nos referimos a la cantidad de agua, sobre la cantidad de yeso está nunca se debe de variar siempre debe ser una medida raza la cual equivale a 25gr.

TIEMPO DE FRAGUADO.

El tiempo de fraguado puede depender de 2 factores importantes como sería el del fabricante y el operador:

El fabricante lo controla por medio de la concentración de los aditivos colocados en el polvo hemihidratado teniendo una mayor concentración producida por el envejecimiento o por la conversión de sulfato de calcio dihidratado produciendo una cristalización más rápida, o también colocando aceleradores y retardadores, el más utilizado por los fabricantes sería el sulfato potasico que actúa aumentando la solubilidad del hemihidrato.

Los factores controlados por **el operador** serán:

Temperatura. (Del medio ambiente o del agua utilizada en la mezcla).

Relación agua-yeso. (Otorgada por el fabricante en el avío).

Tiempo de trabajo. (Esté depende del espatuládo rápido o lento al que se trabaje la mezcla)

EXPANSIÓN DE FRAGUADO.

Este mecanismo básico de crecimiento de los cristales es el mismo en los dos casos, ambos fenómenos son expansiones de fraguado verdadero.

La expansión de fraguado sin inmersión de agua se denomina **EXPANSION DE FRAGUADO NORMAL.**

El desarrollo de este tipo de expansión es el siguiente:

Al estar en contacto agua- yeso se van formando núcleos de cristalización al ir creciendo esos cristales se forman unos espacios entre cada cristal.

La **EXPANCIÓN DE FRAGUADO HIGROSCOPICA** es cuando al estar en contacto agua-yeso se forman núcleos de cristalización, al ir creciendo se van formando espacios entre cada cristal.

Al sumergir los modelos obtenidos en agua, ésta es absorbida por los espacios, dando como resultado que el modelo aumente de volumen.

Este fenómeno es importante para los revestimientos a base de yeso porque al expandirse el modelo se contrarrestara la contracción de las aleaciones de alto punto de fusión.

PROCEDIMIENTOS DEL FRAGUADO.

La mezcla del yeso, pasa por diferentes procedimientos antes de llegar al fraguado total del material. Estos serían:

Tiempo de fraguado: Es el tiempo que pasa desde el principio de la mezcla hasta que el material endurece.

Tiempo de mezcla: Es el tiempo que transcurre desde la incorporación del yeso-agua hasta que se termina la mezcla.

Tiempo de trabajo: Este es el tiempo disponible para usar una mezcla manejable con una buena consistencia para que sea posible su manipulación.

PRUEBAS DE FRAGUADO DE LOS YESOS.

EL tiempo de fraguado del yeso puede medirse con las agujas de Gillmore las cuales constan de:

2 agujas las cuales son de diferente calibre una es delgada y la otra es gruesa, la delgada tiene el calibre de 1/4 de libra con 1/12 pulgadas de diámetro en la punta, desvaneciéndose para indentar la superficie de la muestra en el fraguado de expansión, esto fue registrado como endurecimiento inicial. Cuando la gruesa que pesa 1 libra con 1/24 pulgadas de diámetro en la punta se va penetrando para indentar la superficie, siendo registrado como endurecimiento de fraguado final.

ACELERADORES Y RETARDADORES.

Para controlar el tiempo de fraguado del yeso se pueden utilizar métodos mecánicos, físicos y químicos existentes en el mercado siendo estos no muy recomendables, porqué pueden alterar las propiedades físicas del material.

Como acelerador mecánico tenemos el espatulado enérgico durante la mezcla, los retardadores mecánicos no existen.

Los aceleradores físicos serian la temperatura del agua a no mayor de 45°C, así como la temperatura del medio ambiente del lugar donde nos encontremos. (en un lugar caliente).

Los retardadores físicos son: La temperatura del agua que puede ser menor de los 8°C. Y la temperatura del medio ambiente. (en un lugar frío).

Aceleradores químicos más utilizados son: Sulfato de potasio, sulfato de zinc, alumbres, tierra alba y el cloruro de sodio menor del 2%.

Los retardadores químicos más conocidos son: Los Coloides (sangre –saliva) esto puede retardar el fraguado de nuestra mezcla, porque si se quedan restos de estos coloides en una impresión pueden causar que se retarde nuestro fraguado del modelo, por eso se deben de lavar y secar la impresión, ejemplo de otros seria el bórax, sulfato cromico, sulfato férrico, citrato de sodio, citrato de potasio y el cloruro de sodio al 2%.

En la manufactura del yeso el fabricante utiliza retardadores y aceleradores químicos.

Los mejores métodos que podemos utilizar para acelerar o retardar nuestra mezcla seria por métodos mecánicos y físicos ya que éstos no alteran las propiedades físicas del yeso.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

Los tipos de yesos para modelos y troqueles constan de ventajas de ser exacto, de fácil manipulación, que no sean tóxicos ni para el paciente, operador y asistente dental así como también que sean económicos, buena reproducción de detalle y que sean compatibles con otros materiales.

Las desventajas del material dependerán de no cambiar las indicaciones del fabricante que menciona en el avío para que no haya modificaciones en los modelos obtenidos.

PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS.

Las propiedades físicas del material serian ser solubles, presentar fidelidad y expansión normal y una reacción exotérmica.

Las propiedades químicas el yeso dependerán de los aditivos que le coloque el fabricante.

VARIANTES

Para la mejor obtención de los modelos podemos utilizar agua destilada en vez de agua de la llave, otro método seria si se utiliza el agua salida de la recortadora con el fin de aumentar las propiedades mecánicas del positivo, y si a estos modelos los secáramos en un horno a 70°C tendríamos como resultado modelos más duros y resistentes.

PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS.

Las propiedades físicas del material serian ser solubles, presentar fidelidad y expansión normal y una reacción exotérmica.

Las propiedades químicas el yeso dependerán de los aditivos que le coloque el fabricante.

VARIANTES

Para la mejor obtención de los modelos podemos utilizar agua destilada en vez de agua de la llave, otro método seria si se utiliza el agua salida de la recortadora con el fin de aumentar las propiedades mecánicas del positivo, y si a estos modelos los secáramos en un horno a 70°C tendríamos como resultado modelos más duros y resistentes.

Especificación revisada número 25 para productos de yeso de uso dental.

1. Alcance y clasificación.

Alcance. Esta especificación cubre los productos de yeso adecuados para la confección de impresiones orales, para realizar moldes o matrices de las estructuras orales y para otros procedimientos necesarios en la elaboración de prótesis dentales.

1.2. Clasificación. Tipos. Esta especificación cubre cinco tipos de productos de yeso utilizados en odontología:

Tipo I. Yeso común para impresiones.

Tipo II. Yeso común para modelos.

Tipo III. Yeso piedra.

Tipo IV. Yeso piedra de alta resistencia.

Tipo V. Yeso piedra, alta resistencia, alta expansión.

2. Especificaciones aplicables.

2.1. Especificaciones. Estándar Nacional Americana N210(AST380) Guía Métrica Practicada es usada como una guía para en selección de símbolos y unidades de medición, procedimientos para estilo y uso, y procedimientos para conversión en especificación MD156.

El siguiente estándar forma parte de esta especificación: ANSI/ASTM E11-70, especificación para cedazo de tela de alambre, con propósito de prueba. Copias de ANSI/ADA pueden

El siguiente estándar forma parte de esta especificación: ANSI/ASTM E11-70, especificación para cedazo de tela de alambre, con propósito de prueba. Copias de ANSI/ADA pueden ser suministradas de la ANSI, 1430 Broadway, NY 10018.

3. Requerimientos.

3.1 Descripción. El material estará compuesto fundamentalmente de un polvo muy fino y de alta calidad, de sulfato de calcio hemihidratado, junto con algunos modificadores necesarios que, cuando se mezclan de acuerdo con las instrucciones que acompañan el paquete, producirán una mezcla homogénea y satisfactoria.

3.2. Uniformidad. El material deberá de ser uniforme y estar libre de materias extrañas y grumos. Los colorantes como tales, no estarán considerados como materia extraña.

3.3. Color. El color del material fraguado deberá ser blanco, a menos que se manifieste de otra manera en la etiqueta del envase.

3.4. Sabor. El material no tendrá sabor, salvo que se manifieste de otra manera en la etiqueta del envase.

3.5. Propiedades. El tiempo de fraguado, la fineza de la granulación, la expansión durante el fraguado y la resistencia a la compresión aparecen enumerados en la tabla adjunta.

3.6 Reproducción de detalle. El material deberá ser capaz de reproducir un surco de 0.050 milímetros de ancho.

3.7. Instrucciones. Cada paquete deberá estar acompañado por instrucciones adecuadas respecto del almacenamiento, manipulación y uso del material. Estas instrucciones deberán incluir los siguientes datos: 1) condiciones de almacenaje, incluyendo una declaración en el sentido de que los materiales de yeso son susceptibles al deterioro cuando se exponen a la atmósfera, particularmente en climas de alta humedad; 2) la relación agua/polvo expresada en milímetros y gramos); 3) técnica para la mezcla, incluyendo los tiempos para agregar polvo al agua, el tiempo de remojo, y el tiempo de espatulación, ya sea por medios mecánicos o a mano; 4) el tiempo de fraguado; 5) la expansión del fraguado; 6) cualquier otra información sobre métodos especiales de trabajo o de tratamiento que recomiende el fabricante.

Nota. Concerniente a la fecha, las propiedades físicas del producto de yeso que se dan en las instrucciones, impresas en el empaque o encerradas en le serán determinadas de acuerdo a la especificación.

4. Ejemplificando, inspección y procedimiento de prueba.

4.1Ejemplificando. No menos de 4.5kg. de material será suministrado para la prueba de acuerdo con la especificación.

4.2 Inspección. Inspección visual será determinada de acuerdo a los requerimientos mencionados en los puntos 3.2 y 3.3.

4.3. Pruebas.

4.3.1. Condiciones de la prueba. La preparación de la muestra de prueba y el procedimiento de la prueba será conducido a $23.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ y humedad por 10 horas antes de la muestra. Citrato de sodio y agua destilada a $23 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ de temperatura. El ejemplo en un contenedor húmedo será condicionado a $23 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ de temperatura por 10 horas antes de la prueba.

4.3.2. Procedimientos de mezcla.

4.3.2.1. Procedimiento de mezcla rocas y modelos de yeso. Antes pesar el ejemplo, el polvo seco será mezclado y activado completamente o por movimiento circular del contenedor para permitir que el material se mueva libremente. El yeso o roca dental utilizada en todas las muestras será mezclado con suficiente agua destilada a $23.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ para producir una mezcla de consistencia. La consistencia de la muestra de prueba es definida por la razón agua polvo recomendada por el fabricante para dar una penetración cónica profunda de acuerdo con los requerimientos de la tabla 25-1. La mezcla estándar será adicionando por período de 10 segundos, el polvo seco con el correcto contenido de agua en un diámetro de 10 a 13 centímetros, limpio, libre de desperdicio. La mezcla será mojada por 20 segundos adicionales y activada por un minuto para una consistencia suave con un ciclo terminado, La espátula rígida de 1.9 a 2.5 cm de ancho y 9ª 18cm de longitud, remover a razón de 120rpm aproximadamente.

4.3.2.2. Procedimiento de mezclado para yeso de impresión. Antes de pesar la muestra, el material seco será mezclado y activado completamente, si hay suficiente aire en el espacio del contenedor para permitir el movimiento libre del material. La impresión de yeso del ejemplo usado en todas las muestras de prueba será mezclado con agua destilada a $23 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ en la razón agua polvo recomendada por el fabricante. La mezcla estándar será hecha por adición de polvo seco a la cantidad correcta de agua en 10 a 13 cm de diámetro. La mezcla será saturada por 15 segundos y activada por 45 segundos para una consistencia suave con ciclo terminado, la espátula rígida será de 1.9 a 2.5 cm de ancho y de 9 a 13 cm de longitud, para revolver a razón de 120 r.p.m.

4.3.3 Prueba de consistencia para modelo de yeso duro.

4.3.3.1. Determinando la prueba de consistencia para modelo de yeso y piedra será por el método de cono de penetración usando los siguientes aparatos y procedimientos.

(a) Aparatos Vicat Modificado.--El aparato Vicat modificado (ASTM-c472-76), figura 25-1, consiste de un soporte, a una barra metálica de comportamiento movable, B, 6,3mm en diámetro y una longitud adecuada para un prototipo de soporte Vicat. En la parte final inferior del rodillo estará unido el metal cónico.

C, teniendo un ángulo de protuberancia de 53 grados 8 minutos, un ancho de 45mm, y un diámetro de 45mm. La barra pequeña estará equipada con un apuntador, D, para indicar el movimiento de la barra cónica ensamblada será de 0.34 N (35g) para prueba tipo II, la barra será colgada en cualquier dirección vertical sujeta por un tornillo.

(b) F, Molde. El molde circular cónico, G, será hecho de material no corrosivo y no absorbente y tendrá un diámetro de lado de la base de 6cm en el tope y peso de 4cm.

© Base de lámina, la base de lámina, H, para soportar el molde circular será una placa cuadrada de vidrio de 10cm.

(d) Peso adicional-- Un peso adicional, I, de 0.64N(65.9) será adicionado en la parte final del pistón soportado por la barra cuando se prueba la consistencia de tipo III y IV dental de piedra.

Esto será concéntrico con la barra y adaptado suficientemente apretado hasta la última posición. Un acero de 3.4cm de longitud por 2cm, de diámetro con una perforación de 0.63 cm, cerca de un y medio de longitud de el peso, solo el eje central , puede ajustarse para dar 0.98N(100g)del peso total del pistón.

4.3.3.2. Procedimiento.

El pistón, molde, y base plana del aparato Vicat modificado será limpiado y aplicar una capa delgada de gel de petróleo u otro lubricante adecuado en la superficie de la base donde hace falta durante la prueba.

Trescientos gramos de modelo de yeso o piedra dental serán adicionados para una medida exacta de volumen de una solución de un porcentaje de citrato de sodio en agua destilada, correspondiente a la razón agua/polvo que recomienda el fabricante, y mezclada como se describe en 4.3.2. Esta mezcla se debe trabajar rápidamente para evitar que dentro del molde circular se formen burbujas de aire, y entonces extruir del topo del molde. El pistón cónico es limpiado con un trapo húmedo antes de cada penetración, y bajar la superficie del ejemplo.

El como no deberían golpearse cuando libera el molde circular. Deberá leer la escala rápidamente y liberar el pistón rápidamente, en 15 segundos después de haber liberado el pistón, leer la escala otra vez. La diferencia en la escala es por penetración. Determinaciones son hechas en 7,8, y 9 minutos después del inicio de la mezcla. La mezcla será extruida lentamente con el tope del molde antes de cada penetración. Tres penetraciones son el promedio para cada determinación. El promedio de 9 penetraciones (3mezclas)será tomado como medida de consistencia.

Precaución. Deberá liberar el tornillo lentamente, suficientemente para sostener el pistón ensamblado en posición. Con fuerza excesiva pelagra el soporte del pistón.

El tornillo deberá liberarse abrupta y completamente para prevenir dragar la parte superior de el soporte del pistón y consecuentemente la penetración baja.

El molde será extruido con una espátula después de cada determinación.

4.3.4 Fineza. Será determinada por un método de lavado con alcohol colado. El colado estará conformado para ANSI/ASTM E11-70, colado estándar para propósito de prueba. A 10.00g el ejemplo será colocado en cada 150 y 75 μm celda de colado y lavado con alcohol desnaturalizado a una presión de 0.021 NM/m^2 (3psi). Celdas de colado de 50-51 mm en diámetro recomendado, el ensamble es conectado a un contenedor, como a una presión de cocinar, que retendrá 5.5 litros de alcohol desnaturalizado. Aire a presión es provisto de una fuente y reducido con un regulador de 0.103 más 0.014 NM/m^2 (15+-psi), entonces para 0.021 +-0.002 NM/m^2 (3+-0.3psi) por el ensamble de control. La coladera es sometida por la mano y rotada bajo el múltiple flujo del cubo. La coladera es además levantada y bajada lentamente mientras esta rotando para asegurar que el líquido golpee los lados y partes de la pantalla. Un vaso de 2 a 3 litros es usado para captar el alcohol. Si la naturaleza del material causa obstrucción en la coladera, el polvo estará parcialmente lavado a través de la corriente de alcohol de una botella de lavado. Esto remueve algunas partículas finas y moja el resto de la coladera liberando hacia fuera como es usual. Después de colar bajo la presión de 60 segundos, la coladera y la parte inferior de la coladera será limpiada con tela o tejido limpio.

La coladera será transferida para secar a $90 \pm 5^\circ\text{C}$ y secada por 20 minutos cuando seca y enfría la coladera y los residuos será pesados entre el residuo determinado al sustraer el peso de la coladera. Los valores promedios de dos pruebas serán reportados para el 0.1%.

4.3.5 Tiempo de exposición. El tiempo de exposición será determinado por el aparato Vicat estándar, que consiste de un marco de referencia a 2.94 N(300g) rodillo movable. El rodillo será reversible y estar unido en cualquier posición deseada por un tornillo, y deberá tener un indicador ajustable con movimientos sobre la escala (graduada en mm), limitada por el marco.

El ejemplo debe ser probado y puesto en un molde cilíndrico rígido sobre una placa pulida. El molde será hecho por material no absorbente y no corrosivo y deberá tener en un lado un diámetro de 2.5 cm y será de 2.5cm de altura. Una mezcla estándar será hecha usando 200g de polvo y la cantidad de agua requerida. Completando la mezcla de la masa deberá ser transferida inmediatamente para el molde cilíndrico. El molde deberá estar lleno, el tiempo de exposición deberá determinarse por el extremo de 1mm, dentro del contacto anidado en la superficie del material de prueba y mirando en la posición con el tornillo.

El nido deberá ser liberado y permitir la penetración de la muestra en intervalos de 15 segundos, empezando uno o dos minutos antes del tiempo de exposición anticipado (usualmente en el exceso de agua pérdida). Después de cada penetración, el nido deberá limpiarse y el molde movido para permitir la siguiente penetración que será en una nueva área.

El total del tiempo transcurrido desde el inicio de la mezcla donde el nido falló para penetrar la muestra completamente deberá ser tomado como tiempo de exposición del Vicat. El valor promedio para dos pruebas deberá ser reportado por cada 0.25 minutos.

4.3.6. Exposición expansión. El cambio en la longitud en expansión deberá ser determinado por observación del movimiento de marcadores localizados aproximadamente 30cm aparte sobre la muestra en 90°C forma de canal en V. Estas observaciones serán hechas con un micrómetro microscópico comprado o por el equipo utilizado de la misma exactitud. El canal formado en V, dentro de la prueba es para prever el flujo de agua, deberá estar alineado con dique de caucho. La lectura inicial será hecha un minuto antes de el tiempo de exposición como se determina en 4.3.5.

La lectura final será hecha dos horas después de iniciar la mezcla. Una mezcla estándar compuesta de 300g de polvo y de conveniente agua para hacer y colocar en el canal preparado. La mezcla completa deberá ser usada y la longitud completa para prever el flujo de masa que no debe exceder 36cm. El promedio de dos pruebas será reportado cercano a 0.01%.

4.3.7. Fuerza de compresión. La fuerza de compresión deberá determinarse en cinco muestras cilíndricas de 20mm de diámetro y 40mm de altura. Los moldes serán utilizados para formar las muestras. La mezcla preparada deberán vibrar mientras empieza el llenado. Los moldes llenados deberán cubrirse con una segunda placa pulida que será colocada y presionada firmemente en contacto con el tope superior de la superficie del molde. La muestra deberá ser removida de los moldes una hora y media desde iniciada la mezcla y almacenar en aire a $23.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ y $95 \pm 5\%$ de humedad relativa hasta aplastar en una hora después de iniciar la mezcla.

La muestra será aplastada con un coeficiente de carga de 980 ± 200 N/min (100 ± 20 kg/min) para yeso y 2900 ± 490 N/min (300 ± 50 kg/min) para piedra dental. Los valores para las 5 muestras deberá promediarse. Cualquier valor apartado del promedio por mas del 15% deberá ser descartado y el resto de los valores promediados. Si menos de tres valores remanentes son promediados, la prueba deberá repetirse.

4.3.8. Reproducción. Un anillo de 15 mm de altura y 30 mm de diámetro será colocado en el bloc de prueba similar, así la intersección de líneas en cruz y una ranura de 0.050 mm de ancho esta en el centro del anillo. La mezcla preparada deberá ser espatulada dentro del anillo mientras el bloc y anillo están siendo vibrados. El anillo y el material de yeso deberá separarse del bloc de prueba después de una hora y media y será examinada bajo primer ángulo de iluminación sin magnificación.

La reproducción deberá considerarse que es satisfactoria si el 0.050 mm de ancho ranurado es continuo del lado del diámetro del anillo. La prueba del bloc será reemplazado un bloc de prueba teniendo únicamente una línea en cruz de 30 mm de longitud y una ranura de 0.050 mm de ancho.

5.Preparación para su entrega.

5.1 Empaque. El material deberá estar empaquetado en envases capaces de protegerlo, resistentes a la humedad y que no contaminarán ni alteran las propiedades del material.

5.2 Instrucciones para su uso. Cada envase deberá estar acompañado por un juego de instrucciones precisas y adecuadas para las proporciones en la mezcla, la manipulación y el uso del material. Rotularlo.

5.3 Marcado.

5.3.1 Números de lotes. Cada envase de material deberá estar rotulado con un número seriado o combinación de letras y números que estarán referidos a los registros del fabricante para ese lote o remesa en particular.

5.3.2. Fecha de empaquetado. Cada envase deberá llevar la fecha (mes y año) del empaquetado del producto.

5.3.3. Peso neto. El peso neto mínimo deberá figurar en tipo legible sobre cada envase.

5.3.4. Fecha del producto. Toda información sobre las propiedades físicas del material, que aparezca impresa sobre la etiqueta adjunta dentro del envase, deberá ser determinadas de acuerdo con esta especificación.

6. Notas.

6.1 Equipo fuente.

6.1.1. Prueba de consistencia: Aparato Vicat modificado (H-3134) con 65gm de peso.

6.1.2 Prueba de fineza: Coladera mojada (H-3806 ADA), Coladera de lavado (H-3807).

Tiempo de exposición Aparato Vicat (H-3050).

Compañía Humbolt de Manufactura

7300 Avenida West Agatite

Norridge (Chicago), IL 60656

Información específica acerca de los procedimientos de prueba otros equipos podrán obtenerse de Colcilio de Materiales Dentales, Instrumento y Equipos, Asociación Dental Americana. 211 Avenida East Chicago, Illinois 60611.

La formulación de está especificación ha sido soportada en parte por Research Grant DE0561-10 (Instituto Nacional de Investigación Dental, Instituto Nacional de la Salud).

OBJETIVO.

El objetivo principal de este vídeo es que el alumno de primer grado conozca las propiedades y manejo de uno de los materiales más importantes en la práctica odontológica que es el yeso.

En la práctica odontológica: Existen varios factores que pueden alterar el resultado en la manipulación del yeso dental como son:

- *No elegir el material adecuado.
- *No colocar la adecuada relación agua – yeso.
- *No vibrar la mezcla a la hora de manipular.
- *No leer detenidamente las instrucciones.
- *No dar los tiempos adecuados durante el espatulado

HIPÓTESIS.

Con este vídeo se tratará de que el alumno, reafirme los conocimientos impartidos por el profesor dentro de las aulas de clase. Apegándose a las indicaciones que otorga el fabricante y saber manipular adecuadamente el material.

MATERIAL.

- Agua.
- Espátula para yesos de hoja rígida y de extremo redondeado.
- Jeringa o probeta graduada para medir el agua.
- Medida para yeso dada por el fabricante.
- Portaimpresiones.
- Taza de hule rígida para la mezcla.
- Vibrador mecánico.

MÉTODO.

Antes que todo debemos de conocer la proporción que colocaremos de agua-yeso, después de esto colocamos el agua en la taza que debe de ser tersa y sin ranuras, y se cierne el polvo pesado sobre el agua ya que el peso del yeso es mayor que el del agua, esperaremos que se incorpore el polvo con el agua y empezaremos a realizar la mezcla con la espátula a una velocidad de 120 revoluciones por minuto, siguiendo las manecillas del reloj desde el fondo y paredes de la taza.

La mezcla se realiza durante 30 –45 segundos, después se coloca la taza sobre el vibrador para dejar salir las burbujas de aire atrapadas durante la mezcla este mecanismo se realiza durante 5 segundos, el resultado de la mezcla será vertido sobre una impresión previamente toma con otro material, para no atrapar burbujas se coloca también sobre el vibrador y colocando el yeso sobre las paredes más elevadas de la impresión para que escurra después se le realizara un buen zócalo el cual es la base del modelo. Después esperaremos a que fragüe el material y con mucho cuidado se retirara del portaimpresiones para obtener un buen positivo sin burbujas y con buenas propiedades físicas y mecánicas.

ANTECEDENTES.

Comparación de cuatro técnicas para monitorear el fraguado cinético del yeso.

Los productos del yeso son utilizados en muchos materiales dentales. Esta reacción exotérmica puede ser representada como se observa en la siguiente ecuación:



Hemihidrato + Agua = Dihidrato + Calor

(yeso piedra) (yeso)

La reacción del sulfato de calcio hemihidratado, el polvo del yeso piedra, más agua para el sulfato de calcio dihidratado, en fraguado del yeso piedra se ha caracterizado en varias formas como una reacción al calor, cambios en la estructura cristal, y la velocidad de reacción. Ambas formas inicial y final, hemihidratado y dihidratado, de esta reacción han sido microfotografiada previamente. Etapas intermedias han recientemente sido registradas con el microscopio electrónico de barrido (SEM) y una técnica de secado por congelación.

Mahler y Asgarzadeh explicaron la discrepancias entre la verdadera contracción volumétrica durante el fraguado y la típica expansión volumétrica final por la formación de poros en el yeso Lautenschlager y Corbin encontraron una relación exponencial entre los microporos y la cantidad de expansión, e hipotetizaron que estos microporos deben ser creados como resultado del choque del crecimiento de los cristales. En 1969, Lautenchlager et al. reportó sobre la proporción del sulfato de calcio hemihidratado contra el dihidrato en el pico de difracción de los rayos X durante el fraguado del yeso piedra. Ellos encontraron que la reacción no completa en el tiempo de fraguado final determinado por la aguja de Gillmore y que este tiempo de fraguado se hizo más largo como fue incrementada la proporción agua/polvo. Otros estudios reportaron que el tiempo de fraguado puede disminuir utilizando menos agua o secando el polvo del yeso piedra en agua medida. El propósito de este estudio cualitativo fue el monitorear el crecimiento cinético de los cristales durante el fraguado de ambos el piedra y el tipo III de fraguado rápido con varios métodos. Además de la prueba de indentación de la aguja de Gillmore, la difracción en los rayos X y la expansión de fraguado fueron monitoreadas para calificar la estructura morfológica observada en imágenes obtenidas del yeso fraguado utilizando el SEM.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Dos productos de yeso dental fueron examinados. Un tipo IV común de fraguado regular o, yeso para dado de trabajo (Velmix-Mix), Kerr) y un yeso para dado de trabajo de endurecimiento rápido tipo III(Snap-Stone, Whip Mix) fueron seleccionados para compararlos.

El yeso de fraguado rápido se escogió para demostrar como la variación en la medida del tiempo de fraguado cambia cuando el tiempo de fraguado del yeso es disminuido grandemente. Mientras no sea recomendado por el fabricante, este yeso de fraguado rápido fue mecánicamente mezclado para asegurar no solo una mezcla uniforme pero también para permitir la comparación directa con un yeso para dado de trabajo, el cual típicamente el mezclado mecánicamente, porque la mezcla mecánica disminuye el tiempo de fraguado. Las muestras de cada yeso fueron fabricadas y estudiadas de la siguiente manera.

Expansión en el fraguado.

Una pequeña cantidad, 100g, de yeso fue incorporado dentro de 24 ml de agua. Después de mojar completamente el sulfato de calcio hemihidratado, el yeso dental y la combinación del agua fueron mecánicamente mezcladas al vacío por 10 segundos.

Los hacedores de muestras fueron cilindros metálicos con dimensiones de aproximadamente 15mm en longitud y 31mm de diámetro, los cuales fueron colocados sobre una loseta de cristal. Una delgada pieza de cristal se colocó sobre la mezcla en el cilindro, y una delgada varilla contenida en el centro del transformador diferencial de la variable lineal fue fijado por encima del vidrio que lo cubría. Como las muestras de yeso se expandieron, el centro se movió hacia arriba en relación con la muesca del LVDT y ocasionó un cambio en el voltaje que pasa de los giros hacia adentro a los giros hacia fuera. Los giros hacia fuera del LVDT fueron monitoreados con una tira de registro higroscópica por 1 hora. El giro hacia fuera fueron previamente calibrados con un micrómetro lineal.

Aguja de Gillmore.

Cuando una pequeña aguja de Gillmore, pesado $\frac{1}{4}$ de libra con $\frac{1}{12}$ pulgadas de diámetro en la punta, desvaneciéndose para indentar la superficie de la muestra en el fraguado de expansión, esto fue registrado como el endurecimiento inicial.

Cuando la larga aguja de Gillmore, pesando 1 libra con 1/24 pulgadas de diámetro en la punta se desvanecía para indentar la superficie, esto fue registrado como endurecimiento final

Difracción de los rayos x.

Mezclas de los dos yesos piedra fueron preparados como se describió previamente, inmediatamente después de mezclar, el endurecimiento del yeso piedra fue rápidamente llenado dentro de la cámara de polvo en un difractómetro de rayos X. El difractómetro utilizó un centro de cobre operado a 40kv y 15 mA y un filtro de Ni para producir radiación de CuK . Los 20.78 grados – pico de 20, atribuido al dihidratado y de 25.12grados – 20 de pico, producida por el hemihidratado fueron examinadas cada 1.5 minutos de intervalo. La examinación de los picos comenzaron dentro de los dos minutos desde el comienzo de la mezcla y continuaron por 1 hora. La examinaciones fueron también hechas sobre los polvos no reaccionados y sobre los materiales reaccionados a las 24 horas después de comenzar la mezcla .

Microscopio Electrónico por examinación.

Otras mezclas de cada yeso dental fueron preparadas como se describió previamente. Las porciones de estas mezclas fueron vibradas dentro de varios hacedores de muestras idénticos.

En los tiempos seleccionados, abarcando desde 1 minuto a 1 día, después de la incorporación del polvo dentro del agua, las muestras fueron secadas por congelación como se describió anteriormente(5,7). Solo las superficies expuestas al aire, o la cima de las superficies de las muestras fueron examinadas.

Todas las muestras secadas por congelación de los yesos piedra fueron mantenidas en un disecador hasta estuvieran listos para el SEM. Las muestras del yeso piedra fueron cubiertas con una capa de oro y después examinadas al SEM. Las condiciones de operación del SEM fueron de 30kv con una distancia de trabajo de 16 a 17mm y un aumento de aproximadamente 3000 para todas las microfotografías.

RESULTADOS.

Aguja de Gillmore.

Los productos de yeso de fraguado rápido endurecieron muy rápidamente para obtener exactamente el endurecimiento inicial, pero el endurecimiento final fue medido a los 2.5 minutos. Para el yeso tipo IV de endurecimiento regular, el tiempo de endurecimiento regular y final fueron de 7.5 minutos y 9.25 minutos respectivamente.

EXPANSIÓN DE FRAGUADO.

El porcentaje de expansión (Porcentaje de expansión de fraguado) fue calculado usando la ecuación:

%de expansión de fraguado[movimiento vertical entre el peso de la muestra]X100.

Donde el peso de la muestra el movimiento vertical del punzón del LVDT fueron medidos lo más cercano a 0.01 mm, ambos materiales presentan una contracción inicial. Después, aproximadamente la aguja Gillmore en los tiempos del fraguado final, comenzó a expandirse y liberar calor (el cual fue sensibilizado pero no cuantificado) Después las muestras templadas y contraídas, y por 1 hora alcanzaron un peso constante, el cual representó aproximadamente 0.15% de expansión para el yeso de fraguado rápido, y de 0.18% para el yeso de fraguado regular. Por supuesto, la curva mínima y máxima que ocurrió en el tiempo más corto para el yeso de fraguado rápido.

DIFRACCIÓN DE LOS RAYOS X.

Los cambios en la intensidad de los picos del hemihidratado y del dihidratado del yeso de fraguado regular y el yeso de fraguado rápido con el tiempo. La desviación estándar para cada dato fue menor de 10% del significado de los valores y por razón en la claridad que no fue incluida.

Los falsos marcadores representan la intensidad debido a los picos de hemihidrato y las figuras sólidas representan la intensidad debido a los picos de Dihidrato. El yeso de fraguado rápido parece estar casi completamente reaccionado aproximadamente cerca de los 60 minutos.

DISCUSIÓN.

Las estructuras de los yesos estudiados continúan cambiando desde de su fraguado y después de que su fraguado final de la aguja de Gillmore fue obtenido.

El endurecimiento final de Gillmore parece que ocurre al final de la contracción y en el momento del establecimiento de la expansión de fraguado. Aunque la resistencia a la indentación y a expansión debido al choque de los cristales vecinos podría tener una penetración dudosa a un tiempo diferente. La indentación de la aguja de Gillmore podría determinar mejor los tiempos del manejo clínico pero no predice exactamente el final de la reacción de endurecimiento.

FOTOMICROGRAFÍAS.

Revelan que se observan más cambios en el temprana reacción de fraguado. Aproximadamente 70% de la transformación del hemihidrato al dihidrato de acuerdo con la difracción de los rayos x ocurre en el momento de un cambio visible donde se observa SEM.

Sin embargo, esto SEM fue cualitativo que cuantitativos. Por esto, cuatro métodos fueron usados para seguir buscando el fraguado de los productos de yeso. Porque cuatro diferentes cualidades del proceso del fraguado del yeso fueron monitoreadas, y cada prueba utilizo diferentes tamaños, formas y localizaciones, la correlación exacta del tiempo de fraguado final con respecto al método no debe ser esperados.

Conclusiones

La transformación documentada microfotográficamente de los cristales de sulfato de calcio hemihidrato con una interdigital mezcla de cristales dihidratados fue comparada con la expansión de fraguado, el porcentaje de cristales detectados con rayos x, y el fraguado final con la aguja de Gillmore. Los cambios dimensionales de acuerdo más cercanamente con la difracción de los rayos que detonaron un porcentaje de cristales dihidratado formados durante el fraguado. El tiempo de fraguado final, establecidos en orden del más corto al más largo, fueron la identificación con la aguja de Gillmore, el SEM, la expansión del fraguado y la difracción de los rayos x.

Si el fraguado del yeso es alterado de cualquier forma después de la relevancia clínica antes del fraguado final, como se determinó por los parámetros en este estudio, el todavía desarrollo de microscopios estructuras del yeso pueden afectar y resultar problemas como debilidad, fácil a la abrasión o vaciados distorsionados.

DURALIT S.

Yeso dental extra duro basado en alfa hemihidrato sintético con exactitud dimensional para modelos de trabajo con las siguientes características:

Alta estabilidad a la abrasión.

Muy buena fuerza compresiva.

Excelentes características de fluidez y llenado de modelos.

No-reacción interfacial con materiales de impresión elastoméricos.

Especialmente para la producción de vaciados maestros.

Duralit S reúne los requerimientos de la clase IV para DIN 13911

Datos técnicos

Color: blanco, verde, y café claro

Proporción de Mezclado: 100g de polvo y 19-21 ml de agua

Tiempo de procesamiento alcanzado: 4-6min

Tiempo de fraguado(DEACUERDO CON Vicat):7-10min.

Puede ser retirado: después de los 8-15min.

Expansión de fraguado después de 24hrs:<0.12%

Fuerza compresiva después de 2hrs: >50N/mm²

Duralit

Con las siguientes características:

Óptima exactitud de reproducción

Solo una ligera expansión de fraguado

Alta resistencia a la compresión

Muy buena estabilidad mecánica

Superficie lisa y resistente al rayado

Especialmente para la producción de modelos de estudio

Duralit reúne los requerimientos para clase IV del DIN 139II.

Datos técnicos

Color rosa

Proporción de mezclado .100g de polvo y 22-24 ml de agua

Tiempo de procesamiento alcanzado: 5-7min

Tiempo de fraguado (de acuerdo a Vicat): 8-10min

Puede ser retirado: después de 24hrs: <0.09%

Resistencia compresiva después de 2 horas: 30N/mm²

¿Yeso natural o sintético?

Los yesos producidos sintéticamente aseguran una calidad constante. La calidad de los yesos naturales depende de su zona de extracción y es por lo tanto sujeto a variaciones naturales.

Comparada con los yesos naturales, los yesos sintéticos muestran una alta dureza final, algo de fragilidad y un corto tiempo de procesamiento alcanzado.

Duralit top class.

Duralit top class es un super yeso sintético para la fabricación de modelos dentales clase IV de la última generación. Este material combina los requerimientos para el laboratorio dental

Exacta reproducción de detalles

Excelente características de fluidez

Óptima estabilidad de borde

Los valores de la expansión de fraguado son la base para un ajuste completo del trabajo protésico modelado sobre el Duralit top class.

El material es útil para la fabricación de dados maestros y bases de modelos.

Duralit S.

Yeso extra duro basado en alfa - semihidratado yeso, sintético con exactitud dimensional de modelos de trabajo con las siguientes características:

Alta resistencia a la abrasión

Muy buena resistencia compresiva

Excelentes características de fluidez y de relleno de modelos

No-reacción interfacial con materiales de impresión elastoméricos

Particularmente útil para la fabricación de dados maestros.

Duralit

Yeso extra duro basado en yeso natural para una exacta dimensional modelos de trabajo con las siguientes característica:

Óptima reproducción de detalle

Solo una ligera expansión al fraguado

Alta fuerza compresiva

Muy buena estabilidad mecánica

Superficie lisa y resistente a la penetración

Particularmente útil para la producción de bases de modelos.

Duralit arti

Duralit arti ha sido desarrollado como un yeso sintético para articulación con muy baja expansión de fraguado con una fijación extremadamente precisa de los modelos de trabajo en el articulador.

Ventajas que registra:

Extremadamente baja expansión de fraguado

Exactitud dimensional

Puede ser moldeado y no corre

Alta dureza final

Amplias aplicaciones

Económico

No necesita empaque

Los datos técnicos y las características de procesamiento del Duralit arti son ideales para las siguientes aplicaciones.

Articulación

Fijación de modelos ortodónticos

Fijación de registros de mordidas

Sobrevaciados

Replicación de modelos.

Datos técnicos:

Proporción de mezcla (polvo: agua destiladas) 100g:30ml

Tiempo de mezcla (al vacío)

Tiempo de procesamiento (de acuerdo con VICAT)3.5-4.5min

Resistencia compresiva (después de 1 hora)<22Mpa

Expansión de fraguado (después de 2 horas)<0.05%

Reproducción de detalles precisa, una muy pequeña expansión de fraguado, óptima estabilidad de borde y fluidez fina son las más importantes ventajas del Duralit top rock :

Articulación

Fijación de modelos ortodonticos

Fijación de registros de mordida

Sobrevaciados

Replica de modelos

Datos técnicos

Proposición de mezcla (polvo:agua destilada) 100g: 30ml

Tiempo de mezcla al vacío

Tiempo de procesamiento aproximado

Tiempo de endurecimiento (de acuerdo con Vicat) 3.5-4.5min

Resistencia compresiva (después de 1 hora) >22Mpa

Expansión de fraguado (después de 2 horas) <0.05%

Duralit top rock

Reproducción de detalle precisa, una muy pequeña expansión de fraguado, óptima estabilidad de borde y fluidez final son las más importantes ventajas del Duralit top rock

Muy baja expansión de fraguado y extremidades alta la estabilidad dimensional.

Excelente fluidez

Alta dureza final

Cargas mecánicas extremas

Superficies no porosas en el modelo

Económico no necesita empaque

El material sintético cumple con los valores para yesos clase IV requeridos en DIN en 26 873.

Adicionalmente el Duralit TOP rock ha sido tratado por su fragilidad que es reducida y por lo tanto su fractura durante el corte o exposición a los márgenes de la preparación es mínima por lo que el Duralit top rock es utilizado en todas las áreas donde se necesite precisión y estabilidad importantes.

Dados de trabajo

Modelos maestros

Bases de modelos

Modelos de control.

Datos técnicos

Proporción de mezclado. (polvo- agua destilada)100g:20ml

Tiempo de trabajo

Tiempo de procesamiento aproximado a.7min

Tiempo de fraguado(deacuerdo a Vicat) 10-14min

Resistencia compresiva (después de 1hora)<40Mpa

Expansión de fraguado (después de 2H)>0.09%

Interacción entre los Hidrocoloides Irreversibles y los Yesos.

Los hidrocoloides irreversibles han sido uno de los productos más útiles para los dentistas. Es fácil de usar y de bajo costo, combinando sus buenas propiedades clínicas y físicas, haciendo de estos materiales una opción común para construir modelos dentales. Sin embargo su disminuida reproducción de detalle de los materiales de impresión comparados con los materiales elastomericos, su interacción del alginato y yeso durante el fraguado del yeso, ya variación del grado de la superficie lisa del yeso alterado, los límites de uso de los hidrocoloides irreversibles en situaciones en las cuales la reproducción de planos y ángulos no requiere.

Últimamente hemos sido testigos de un ingenioso cambio en las características físicas de los hidrocoloides irreversibles, incluyendo el desarrollo de los polvos, la incorporación de antimicrobianos y un producto que tenga el sistema indicador de cambio a dos colores. Los cambios de color están incluidos para denotar la completa perfección del mezclado, seguido por el tiempo designado antes de llevar el contenido a la boca para disminuir la fatiga del operador.

Los productos específicos de yeso son reportados para producir diferentes grados de interacción de la superficie en combinación con los hidrocoloides irreversibles específicos.

Recientemente en el comercio de los fabricantes el material con el sistema indicador de cambio de color a 2 colores ha recibido reportes de dentistas que han observado una aparente superficie áspera en los modelos dentales hechos con estos productos.

Uno de los propósitos de esta investigación fue el evaluar la interacción de superficies entre productos dentales de yeso comúnmente utilizados con 2 hidrocoloides irreversibles que contenga un antimicrobiano, uno que no haga polvo, y uno con el sistema indicador de cambio a 2 colores.

El segundo propósito de este estudio fue el fijar o establecer los cambios dimensionales del yeso que ocurre como resultado de las interacciones entre esta combinación de alginato –yeso con y sin desinfección de la impresión.

Material y Métodos.

Las muestras se formaron con todas las combinaciones posibles de tres materiales de impresión y nueve de yeso. La fabricación de las muestras y las pruebas fueron hechas al azar siguiendo de un orden asignado al azar por una computadora.

Para cada combinación del material de impresión y tanto el tipo III o tipo IV de dado trabajo, después se formaron grupos para distinguir entre el uso o no de un desinfectante. Las muestras involucraban cualquier tipo de yeso Tipo V, donde no se desinfectaron, porque estos materiales normalmente no se usan con los hidrocoloides irreversibles; sin embargo, fueron incluidos por sus características de expansión dando un control útil para la medición de la expansión en este estudio.

Cada tipo de hidrocoloide irreversible fue premezclado en una esfera de caucho y después transferido a una esfera de mezcladora al vacío y mezclado bajo el vacío por 15 segundos utilizando una unidad de mezcla Whip Mix combinación a baja velocidad (425rpm/27 pulgadas de Hg).

Los portaimpresiones o bandejas, fueron fabricados con tubos de 1.5pulgadas de cloruro de polivinil. Las terminaciones de los tubos de PVC fueron paralizadas el uno con el otro utilizando un torno seccionador. Estas bandejas de impresión de PVC tenían hojas de aluminio que cubrían de 2.0mm y perforaciones laterales para contener y retener el material de impresión durante la presión y el endurecimiento. La superficie exterior de la terminación de las bandejas fue hecho lo más paralelo posible con la máquina seccionadora de los tubos de PVC asegurándolos con tornillos. Las internas de la bandeja variaron entre 4 y 5 mm. Las muestras prueba fueron hechas de acuerdo con la especificación No 18 para materiales de Impresión Alginatos, y productos de yeso de la ANSI/ADA.

La superficie del dado de prueba almacenadas en el humidificador fue prehumedecida con mezcla del material de impresión, el porta impresiones después fue cargado, colocado sobre el dado y asentado utilizando una guía de control para asentar uniformemente el grosor del hidrocoloide de 24um, 58um y 83um. El dado de la impresión fue puesto a 37°C en el humidificador para mantenerlo con la carga prescrita por 5 minutos antes de retirarlo. Las impresiones separadas fueron observadas bajo un aumento bajo, y la calidad de la reproducción del dado.

Las impresiones fueron rociadas con germicida desinfectante WexCide o vaciados directamente después de enjuagarlos con agua, las impresiones desinfectadas permanecieron en una bolsa sellada por 10 minutos antes de enjuagarlas y vaciarse con el yeso designado.

Las impresiones vaciadas fueron separadas después de 1 hora, permitiendo el secado al aire por 48 horas, y la calidad de la duplicación del yeso. En la línea x se registro y la longitud se midió. Para pasar la prueba de la especificación No. 18 de la ANSI/ADA para la compatibilidad de los yesos, el yeso debía registrar la línea x sobre los completos 25.0MM de longitud. Las medidas fueron hechas por un solo investigador utilizando el Measurescope de Nikon MM-11 capaz de registrar hasta cuatro décimas (0.0001mm+-=.00004mm). El porcentaje de expansión de la longitud de está línea relativa a aquella del dado maestro (25.0122mm) fue calculado para cada muestra.

Todas las medidas fueron hechas en tres planos para eliminar errores que pudieran ocurrir si la superficie resultante y la base de soporte no fueron precisamente paralelas. El total de muestras en números fueron:

(tamaño de la muestra)x (no. del hidrocoloide irreversible)x (no de yeso)=total al número de muestras

Categorías.

Categoría a: las tres líneas fueron claramente duplicadas por el dado y la superficie estuvo relativamente lisa.

Categoría b. Todas las tres líneas fueron claramente duplicadas y hubo una ligera disminución de la superficie, o, las dos líneas más largas fueron duplicadas totalmente pero la línea más corta mostró una interrupción menor y/o disminuyó claramente y hubo una superficie relativamente lisa.

Categoría c. Moderada la obliteración completa de la línea más corta, las líneas externas fueron bien delineadas, y hubo moderada aspereza de la superficie,.

Categoría d. La línea más corta fue obliterada, la línea de 58mm perdió claridad y continuidad, y hubo una superficie muy áspera. Cuando las tres medidas no estaban de acuerdo, la determinación de la mayoría prevaleció. Dos o tres medidas siempre estaban de acuerdo, y nunca más de 1 se ordenaba aparte. Una publicación reciente mostró una muy alta correlación estadística entre la medición del grado visual y superficie y la línea de duplicación no siempre parecía ser inseparable.

Dos muestras de cada uno de las cuatro categorías de aspereza de la superficie fueron escogidas al azar por un programa de computadora para trazar el perfil utilizado el Surfanalyser 4000, el cual fue equipado con punzones de diamantes de 200mg y programada utilizando los siguientes parámetros: Replicación: 2, velocidad de manejo: 0.25mm por segundo; longitud transversal: 8.65mm, grosor de la banda: 0.001 mm. Los resultados de los perfiles de aspereza fueron presentados por categorías y son los siguientes:

RESULTADOS.

Todas las muestras de hidrocoloides irreversibles exitosamente registraron la línea por del dado y podrían pasar esta parte de la especificación No 18 de la ADA. El análisis estadístico mostró que la disposición de la determinación de la aspereza fue significativa dependiente del material de impresión y del yeso utilizado y su interacción ($p < .001$) y que el uso del desinfectante, tanto independiente o en interacción con otros factores, no tuvo efecto significativo estadísticamente ($p > .147$).

Para probar la estabilidad de expansión, la longitud final de las líneas de referencia para cada muestra de una combinación del material de impresión y el yeso (Chromacelone con Silky Rock) podría no medirse, pues las líneas no eran bien distinguidas en su terminación.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

El análisis estadístico mostró que la expansión total relativa fue significativa dependiendo del material de impresión utilizado y del yeso y de su interacción ($p < .001$), que el uso del desinfectante, tanto independiente o interactivamente, si otros se presenta la expansión total relativa de cada combinación de material de impresión y el yeso estudiado sin considera el uso del desinfectante

Los cambios dimensionales de los yesos evaluados variaron aproximadamente 0.096% (tipo IV) al 0.26% (tipo V). Estos fueron valores promediados de los tres grupos de materiales de impresión, y estos proporcionaron excelente validez a las mediciones lineales

DISCUSIÓN.

Los productos utilizados en el estudio fueron:

- Chromaclone con el Microtone.
- Chromaclone con el Silky – Rock.
- Coe Hydrophilic Gel con el Silky Rock
- Coe Hydrophilic Gel con el Suprastone

Este estudio corrobora los resultados recientemente publicados en un estudio similar, el cual le adicionan diacetato de clorhexidina al 1% a una marca de hidrocoloide irreversible de Coe disminuyendo su compatibilidad con el Microstone y el Silky-Rock. Además la adición del didecildimetil cloruro de amonio al 1.7% a un material de la casa Caulk incremento su compatibilidad con los yesos dentales comparados con la misma marca sin este aditivo.

Tres categorías generales de desinfectantes recomendados para desinfectar los materiales de impresión son: cloruro –contenido agentes como el NaOCL, agentes fenólicos utilizados en el estudio, y componentes del yodoformo. EN este estudio, Wex Cide no mejoró o disminuyo la superficie de las muestras de yeso.

CONCLUSIONES.

Los materiales de impresión hidrocoloides irreversibles evaluados en este estudio fueron todos en el cumplimiento de la especificación No 18 de la ADA considerando el registro de los detalles.

PROPIEDADES DEL YESO CON LA ADICIÓN DE LA GOMA ARÁBIGA Y EL HIDRÓXIDO DE CALCIO.

Es importante que los materiales para modelos y dados de trabajo tengan una adecuada dureza de superficie para resistir la abrasión cuando se modela un patrón de cera. La dureza del yeso fraguado es dependiente de un número de factores. El escoger un producto de yeso es importante, tanto como la proporción agua/yeso en la cual es mezclado. Los modelos de piedra son más duros y más fuertes que los materiales tipo III porque pueden mezclarse a una proporción típica de W/P de 0.21. Comparada con la proporción W/P de 0.30. Las proporción es bajas de W/P elevan la densidad del yeso de fraguado duro. Sin embargo, dos factores limitan la proporción W/P que se puede utilizar. Primero, debe haber suficiente agua para asegurar la completa hidratación del sulfato de calcio hemihidratado. Segundo, el uso de una muy baja proporción W/P podría permitir una mezcla muy alta de viscosidad, por lo que no sería adecuado a las propiedades de fluidez capaces de reproducir adecuadamente los detalles de superficie de las impresiones .

Un método para mejorar las propiedades de la superficie de impresión es el usar yeso con soluciones pesadas que se pueden adicionar al material, los yesos también pueden ser endurecidos impregnándoles una resina epóxica. Aunque las soluciones endurecidas pueden ser benéficas, su aplicación involucra un periodo extra en la preparación del modelo o dado. Un método alternativo para endurecimiento es el humedecer la impresión en solución acuosa de sal de potasio antes de la preparación del yeso. En algunas situaciones el yeso de grandes superficies de endurecimiento se produce.

Estudios para reducir los requerimientos de agua para los productos de los yesos dentales han conducido a producir materiales con menos porosidad, mayor densidad y mejoramiento en las propiedades mecánicas. Los lingosulfonatos se encontraron para realizar estos resultados. Zajarua reporto algunos beneficios con el uso de dos agentes, un dispersante líquido y un aditivo microcristalino, pero la composición de estos componentes no fue especificada. La adición de una mezcla de goma arábica y óxido de calcio o hidróxido a los yesos tipo II y III también demostraron el mismo efecto.

El propósito de este estudio fue el explorar el uso de la goma arábica y el hidróxido de calcio como constituyentes de los modelos dentales. Dos tipos de materiales, un tipo III piedra y un piedra mejorado, fueron utilizados, las siguientes preguntas fueron consideradas.

¿Puede haber una reducción en el requerimiento del agua en cada tipo de yeso piedra?.

¿Puede ejecutarse para una mejoría en el dado de piedra, el cual tiene una proporción baja de W/P?

Si esto pasa ¿la reducción es acompañada por un incremento en la dureza de la superficie?

¿Cuál es el efecto sobre otras propiedades mecánicas?

¿Hay algún cambio en la expansión de fraguado?

¿Se afecta la estructura del material por los aditivos?

Los aditivos tienen un pequeño efecto sobre la expansión de endurecimiento. El microscopio electrónico de escaneo reveló que hay una pequeña diferencia en la apariencia morfológica cristalina.

De impresión de hidrocoloides irreversibles continúan produciendo superficies que muestran un rango de compatibilidad con varios productos de yesos. Los practicantes deben observar que las pobres superficies de yeso podrían resultar de la interacción de ciertos hidrocoloides irreversibles y de los yesos.

Mientras ciertos agentes que son utilizados para desinfectar la impresiones con hidrocoloides irreversibles han mostrado también el producir superficies pobres en el yeso, el agente utilizado en este estudio no produjo efectos de deterioro en la superficie.

Los cambios dimensionales de los productos de yeso utilizados en este estudio fueron consistentes a los datos manejados por los fabricantes y no alterados por el desinfectante fenólico.

RESISTENCIA A LA FRACTURA DEL YESO TIPO IV Y TIPO V EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.

El más comúnmente utilizado como material para dado de trabajo es el yeso dental mejorado. Este yeso se distingue del yeso dental y del yeso piedra solo en la manera en la cual es preparado el sulfato de calcio dihidratado. Un yeso para dado de trabajo podría tener las siguientes cualidades: compatibilidad con el material de impresión, exactitud dimensional, aceptable reproducción de detalle, fineza, adecuado tiempo de fraguado, mínima expansión de fraguado, alta fuerza compresiva, resistencia a la fractura y abrasión, dureza de la superficie, manipulación fácil y eficiente, no tóxico y fuerza transversa.

Los principales requisitos para los materiales para dados de trabajo son resistencia, dureza y mínima expansión de fraguado. Se han hecho intentos para mejorar la dureza del yeso piedra dental por los fabricante un alfa-hemihidrato del tipo "Densite." Una alta fuerza compresiva se obtuvo pero la expansión al fraguado incrementó.

No hay nada como el yeso como material para dado de trabajo con una resina acrílica y poliéster. Estos materiales están limitados en su compatibilidad con los materiales de impresión y por una alta contracción al curado, la exactitud de los dados es efectuada. Los materiales para dado de trabajo con resina epóxica parecen ser seguros con respecto al cambio dimensional sobre la polimerización. Aunque cuando estos materiales son utilizados, podría ser necesario ajustarlo en el proceso de investimento y vaciado.

Una fuerza transversal baja de los materiales para dados de trabajo y su subsecuente pobre resistencia a la fractura son todavía las propiedades más críticas de los materiales para dados. Hace varios años se ha recomendado que tanto las impresiones o los modelos vaciados sean rociados con yodo, fenol o glutaraldehido. El efecto de los desinfectantes en los vaciados de piedra han sido evaluados, y los resultados han demostrado tanto un incremento o disminución de las resistencia compresivas, dependiendo del desinfectante utilizado por los diferentes materiales para dados de trabajo.

Con el amplio rango de utilización de las resinas, algunos fabricantes han desarrollado resinas para fortalecer los materiales para dados de trabajo. Aunque se han reportado algunos éxitos, algunos estudios indicaron problemas con la exactitud dimensional y con el deterioro de la superficie del dado de trabajo. Muchos materiales para dados de trabajo de alta resistencia (tipo IV y V) son utilizados con alto grado de éxito como material de dado de trabajo para la fabricación de vaciados de trabajo.

Esta investigación evalúa la resistencia a la fractura de varios materiales para dados de trabajo. Algunos productos de yesos tienen una resistencia a la fractura inicial limitada. Los resultados de la prueba de este estudio confirmo que la remoción temprana o el manejo del vaciado a la $\frac{1}{2}$ y hasta la hora, puede ser una causa de la fractura accidental. Se sugiere que cuando se trabaja con preparaciones angostas y de pequeño diámetro, refuerzo de implantes, se debe esperar de por lo menos 12 horas para que no haya fractura.

Un yeso dental tipo V de alta resistencia podría producir un vaciado duro, sin embargo, podríamos no siempre ser la respuesta a estos problemas, como los fabricantes han introducido un alto grado de fragilidad. Este estudio demostró que los modelos hechos con el yeso tipo IV pueden removerse a las 12 horas con menores riesgos de fractura que la ½ y 1 hora pero no beneficia su remoción a las 24 horas.

Con el yeso tipo IV producto de resina (Resina Rock) fue el fabricante que añadió una resina orgánica polimérica para fortalecer el yeso del dado de trabajo, esto parece que no tiene diferencia significativa cuando se compara con otros productos. Este es el único material que tuvo resultados estadísticos altos en todos los intervalos de tiempo.

Es posible que la humedad residual en el vaciado de yeso puede concentrarse cerca de la preparación y podría afectar la fuerza del yeso para el dado de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA.

-Combe. E. C. Materiales Dentales. Editorial Labor. 1990:287-295.

-Craig G. Robert. Materiales Dentales 3edición. Editorial Interamericana 1985:210-223.

-Guzmán Baez Jose Humberto. Biomateriales odontologicos de uso clínico. Editorial Cat:98-99.

-O. Brien William. Materiales Dentales. Editorial Panamericana 1980:56-63.

-Morrow Robert M y Kenneth D. Rudd. Procedimientos en el laboratorio Dental Tomoll Editorial Salvat .

**-Mc.Cabe J.F.Anderson .Materiales de aplicación dental.
Editorial Salvat 1988: 27-32.**

**-Phillips Ralph W. La ciencia de los Materiales Dentales de
Skinner. Editorial Interamericana 9ª edición 1988:66-94.**

**-Villegas Malda Roberto. Materiales de Impresión.Editorial
Diogenes, S,A.México, 1976: 15-38.**

**-Reisbick MH, JOHSTON WM.,Rashid RG, Irreversible
hidrocoloid and gypsum interactions, Inst.J. Prosthodont
1997 Jan -Feb;10(1):7-13.**

**-Schwedhelm E.R.,Lepx. Fracture Strength of type IV and type
V Dic stone astantion of time. J.Prosthet Dent 1997 Dec.,
78(6):554-9**

**-Shibuya M, Ohsawa M, Hisatsune K, Yasudak. Anisotropic
expansión in gypsum -bonded- cristobalite investment mold
.Dent Master J. 1997 Jun ; 16(1):48-59.**

-Winkler MN; Monaghan P, Gilbert J.L.Laustensebtager EP.Composición of four techniques for ananilong thre setting kinetics of gypsum J. Prosthet Dent 1998 May , 79(5) : 532-6.

-Articulo proporcionado por DEGUSSA donde describe un nuevo yeso sintético que sacara al mercado próximamente.

-Sally Alsadi, Edwards C. Combe, Cheng, YS. Properties of gypsum with the addition of gum arabic and calcium hydroxide. J. Prosthet Dent 1996 Nov; 76(5).