

COLEGIO ODONTOLOGICO
COLOMBIANO

No. de cert. _____

Clase de libro M 268 1988

Adquirido por ☐ Cambio ☐ Donación ☐

Editorial _____

Solicitado por _____

Fecha _____

Precio _____

T.O. 1/
268
1988

00298

MANUAL DE PROCEDIMIENTO CLINICO EN IMPRESIONES DEFINITIVAS
PARA PROTESIS FIJA

14-6-01-2004
RICARDO DURAN PINEDO

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

BOGOTA, MAYO 20 DE 1.988

MANUAL DE PROCEDIMIENTO CLINICO EN IMPRESIONES DEFINITIVAS
PARA PROTESIS FIJA

RICARDO DURAN PINEDO
CODIGO 831114

Monografía Presentada en cumplimiento parcial de los requisitos exigidos para optar el título de Odontólogo.

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BOGOTA, MAYO 20 DE 1.988

DIRECTIVAS

Doctora: MARISOL ARANGO MEJIA

Decana.

DOCTOR : JORGE ARANGO TAMAYO

Rector.

DOCTOR : JAIRÓ FORERO MORALES

Vice-Decano.

DOCTOR : FELIPE FALLA

Secretario Académico.

DOCTOR : ALVARO RIOS ROMERO

Asesor de Monografía.

DOCTOR : ROBERTO ARCINIEGAS

Coordinador del Curso.

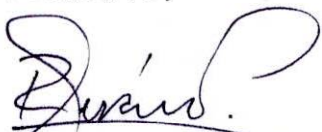
Bogotá, D.E., Mayo 20 de 1988

Doctora
MARISOL ARANGO MEJIA
Decana de Odontología
Colegio Odontológico Colombiano.

Muy atentamente me permito presentar a usted el trabajo de grado titulado MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN IMPRESIONES DEFINITIVAS PARA PROTESIS FIJA.

Este trabajo pretende ser una guía para los estudiantes en cuanto al manejo y manipulación de los materiales para impresiones definitivas. Estoy seguro que en él encontrarán la copilación de los avances en la materia.

Atentamente,



RICARDO DURAN PINEDO
Código 831114.

MAM/rdp.

Bogotá, D.E., Mayo 20 de 1988

Doctora
MARISOL ARANGO MEJIA
Decana de la Facultad de Odontología
Colegio Odontológico Colombiano.

En cumplimiento parcial de los requisitos exigidos para optar el título de Odontólogo, el alumno RICARDO DURAN PINEDO, con código número 831114, presentó la monografía titulada: MANUAL DE PROCEDIMIENTO CLINICO EN IMPRESIONES DEFINITIVAS PARA PROTESIS FIJA, la cual corregí y aprobé.

Atentamente,



DR. ALVARO RIOS ROMERO
Asesor de Monografía.

MAM/arr.

A mis Padres.

TABLA DE CONTENIDO

Págs .

INTRODUCCION

1. RESEÑA HISTORICA	3
2. PROPOSITO DE LOS MATERIALES DENTALES PARA IMPRESIONES DEFINITIVAS	7
2.2 CLASIFICACION DE LOS MATERIALES PARA IMPRESION	9
2.3 CARACTERISTICAS DE ALGUNOS PRODUCTOS DE IMPRESION	9
3. IMPRESIONES DEFINITIVAS	11
3.1 CLASIFICACION DE LAS IMPRESIONES	11
3.1.1 Impresiones Estáticas	11
3.1.2 Impresiones Funcionales	12
4. MATERIALES UTILIZADOS PARA LA TOMA DE IMPRESIONES DEFINITIVAS EN PROTESIS FIJA	13
4.1 POLISULFURO DE CAUCHO	13
4.1.1 Composición y Propiedades	13
4.1.2 Instrumental Requerido	16
4.1.3 Manejo de los Tejidos Blandos	22
4.1.4 Mezcla de las pastas para Impresión	26
4.1.5 Toma de la Impresión Definitiva	27
4.2 SILICONA	39
4.2.1 Composición	40

4.2.2	Propiedades de las Siliconas	40
4.2.3	Consideraciones Técnicas	46
4.2.4	Requisitos y Especificaciones	46
4.2.5	Manejo de los Tejidos Blandos	52
4.2.6	Técnicas de Impresión	52
4.2.7	Toma de la Impresión Definitiva	54
4.3	POLIESTER	58
4.3.1	Composición	58
4.3.3	Manejo de los Tejidos Blandos	61
4.3.4	Mezcla de las Pastas para Impresión	61
4.3.5	Toma de la Impresión definitiva	62
4.4.	HIDROCOLOIDES REVERSIBLES (AGAR AGAR)	63
4.4.1	Equipo Necesario	63
4.4.2	Manejo de los Tejidos Blandos	64
4.4.3	Preparación del Material	65
4.4.4.	Toma de la Impresión Definitiva	65
4.5	EL YESO COMO MATERIAL PARA LA IMPRESION	69
4.5.1	Propiedades	70
4.5.2	Manipulación del Yeso para Impresiones	75
CONCLUSIONES		
DIAPOSITIVAS		
BIBLIOGRAFIA		

INTRODUCCION

En la confección de aparatología protésica fija se utiliza diversas técnicas de impresiones. Durante muchos años, se usaron las impresiones con sustancias termoplásticas y bandas de cobre casi exclusivamente, junto con las impresiones de yeso para hacer troqueles y modelos de laboratorio.

El perfeccionamiento de los materiales elásticos de impresión, y su aplicación clínica, ha constituido una de las contribuciones más importantes a la odontología restauradora moderna.

Hay tres clases de materiales de impresión: los materiales de impresión a base de caucho, los materiales de hidrocoloi- de reversibles e irreversibles y el yeso.

Los materiales de caucho se emplean para hacer impresiones de dientes preparados y para relacionar modelos, y son los mejores para hacer troqueles.

Los materiales de agar se utilizan para tomar impresiones

de dientes preparados, para relación de modelos y para hacer moldes de estudio.

El yeso, se usó mucho en años pasados para relacionar modelos, ha sido reemplazado casi totalmente por los materiales de caucho y de agar.

Actualmente, debido a sus magníficas cualidades, los materiales de impresión con base de caucho se presentan como material de primerísima elección con base de caucho se presentan como material de primerísima elección en la toma de impresiones de cualquier tipo en la cavidad oral.

Con ésta tesis, se pretende tener un manual muy útil para futuros estudiantes, complementando la teoría con magníficas diapositivas, las que vistas en su orden, constituirán "un libro abierto" en materia de técnicas de impresión.

El esfuerzo en la elaboración de éste trabajo, es lo mínimo que puedo ofrecer al Colegio Odontológico que me tituló como Odontólogo.

1. RESEÑA HISTORICA

En el afán de restaurar las formas originales perdidas, el hombre ha desarrollado y perfeccionado una serie de técnicas de impresión. En la parte de Odontología, podemos remontarnos al siglo pasado; con el tiempo han ido siendo mejorados o reemplazados por otros.

El primer material de impresión de que se tiene noticia es la cera, especialmente la de abejas, debido a la facilidad de consecución y a algunas características físicas especiales, según la literatura dental, este material se usaba desde fines del siglo XVIII y comienzos del XIX. El procedimiento era: ablandando en agua caliente y se tomaba la impresión directa en boca; pero estas impresiones no eran satisfactorias, pues no se registraban detalles finos; puesto que era un material que sufría cambios dimensionales, los ángulos muertos permitían la fractura de la impresión, esto debido a la falta de elasticidad del material.

Luego con el transcurrir de los tiempos y utilizando nuevas formas de fabricación, con adición de otros componentes, te-

nemos hoy en día ceras de cualidades especiales para usos específicos y con magníficos resultados.

Luego, a mediados del siglo XIX (1844), aparecen el compuesto de modelar y los yesos para impresión; estos dos productos permanecieron en primer lugar durante mucho tiempo, hasta que en los años 1920 aparecieron los productos hidrocoloideos reversibles (agar agar).

La aparición del primer hidrocoloide agar, agar de características elásticas fue aproximadamente en el año 1925 y dió a la Odontología otra alternativa de gran aplicación clínica.

Su uso se enfocó principalmente hacia impresiones para dentaduras parciales y removibles. Posteriormente, en 1930, Sears, introdujo su técnica aplicable a la construcción de incrustaciones, coronas y puentes.

En orden cronológico, aparecen luego las pastas de óxido de zinc-eugenol. Más tarde, durante la segunda guerra mundial, y debido a las interferencias en el transporte del agar, fué necesario crear otro tipo de material de impresión, dando como resultado la aparición del alginato, que al contrario de los anteriores hidrocoloides, era irreversible.

Al hacer un balance de los pro y de los contra de estos materiales, se encontraba el problema inmenso de los cambios dimensionales, originados por la deshidratación al medio ambiente.

Hacia 1950, comienzan a utilizarse y darse los primeros pasos sobre un material comercialmente llamado Gomas de Tiokol, en referencia al nombre del productor. Estas gomas constituían un material elástico, comparativamente resistente y dotado de un período de vida largo, pero también acompañados de mal olor, grandes dificultades para su manejo y gran capacidad para manchar lienzos.

Poco tiempo después comenzó a hacer su aparición la Goma de Silicona, poseedora de una serie de cualidades pero también de una serie de desventajas, a través del tiempo ambos materiales han ido siendo mejorados, y hoy el caucho goza, además de sus cualidades iniciales, de una serie de seguridades para su uso clínico.

La silicona no se ha quedado atrás en los avances y hoy trata de disputar el primer lugar como material de impresión, debido a su buen sabor, olor, perfectas copias, aunque tiene en contra el corto período de vida de la impresión.

En la actualidad también existe otro tipo de material po-

liester, que están siendo fabricados por varias casas comerciales, pero con uso clínico restringido a determinados casos clínicos.



2. PROPOSITO DE LOS MATERIALES DENTALES PARA IMPRESIONES DEFINITIVAS

Los materiales de impresión tienen como propósito el lograr permitirnos hacer réplicas exactas de las estructuras orales; tanto de tejidos duros , como de tejidos blandos, según el caso.

Es de aclarar que la impresión es el negativo y el resultado del vaciado en yeso lo llamaremos positivo o modelo, el cual nos servirá para estudio, construcción y diseño de aparatos. Es esencial el uso de una matriz donde se aloja el material para impresión, con la cual lo llevamos hasta la cavidad oral, permitiéndonos hacer presión sobre la parte a impresionar; la cubeta, instrumento indispensable para poder tomar una impresión. Esta será descrita en el capítulo siguiente.

2.1. PROPIEDADES DESEABLES

Debido a que los materiales de impresión van a ser utilizados sobre tejidos de una alta sensibilidad y de fácil irri-

tabilidad, se les exige como requisitos primordial ser compatibles con los tejidos orales.

Hay una serie de entidades internacionales muy respetables, que se encargan de aceptar los productos si llenan una estipulación ya preestablecida por ellas. La más importante, y a la cual nos acogemos es a la Asociación Dental Americana ADA, por ser la más influencia en nuestro medio y a nuestra manera de ver, la que utiliza las técnicas más sofisticadas de control. Su dictamen, asigna un número a cada material aprobado, con la antecedente palabra especificación A.D.A.

Es de aclarar que ningún material en la actualidad es perfecto o ideal, pero si más efectivo que otros en determinados casos. Su uso queda a elección del profesional.

Sintetizaré a continuación las propiedades deseables de los materiales de impresión:

1. Buen olor, sabor y color estético
2. Compatible con tejidos orales
3. Propiedades elásticas, que nos permitan retirar la impresión sin romperla.
4. Fidelidad en el copiado de los detalles mínimos
5. Estabilidad dimensional que nos permita hacer varios vaciados, y sea estable a temperatura y aire.

6. Un largo período de vida, antes de ser usado
7. Un largo período de vida, luego de hecha la impresión
8. Fácil uso y mínimo instrumental
9. Consistencia y textura satisfactoria
10. Que no interactúe con los materiales en que se hace el positivo.
11. Bajo costo (beneficio para paciente y odontólogo)'
12. Adecuada resistencia para no romperse al ser retirada ni sufrir deformación permanente.

2.2. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES PARA IMPRESION

Clase	Compuestos
Rígidos	Yesos - Zinquenólicos
Termoplásticos	Ceras y compuestos de modelar
Termoplásticos elásticos	Hidrocoloides reversibles
Elásticos	-Hidrocoloides irreversibles: Alginatos
	-Elastómeros: Mercaptanos Siliconas Polyestheres

2.3. CARACTERISTICAS DE ALGUNOS PRODUCTOS DE IMPRESION

Producto	Ventajas	Desventajas
Yeso	Buen copiado, fácil manipulación	Difícil de retirar, fácil de fracturar

Zinquenólico	Buen copiado, buena estabilidad, fácil manipulación	Algo irritante, fácil de fracturar
Cera	Fácil manipulación	Poca resistencia, inestabilidad
Compuesto de modelar	Buen copiado en desdentados, reprobable.	Manipulación complicada
Hidrocoloide reversible	Buen copiado	Los afecta la deshidratación, inestables, poca consistencia. Manipulación complicada.
Hidrocoloide irreversible	Buen copiado	Poca vida, inestable sufre cambios por imbibición y sinéresis
Mercaptanos	Magnífico copiado, buena estabilidad dimensional, larga vida	Manipulación complicada, pegajoso, incómodo, necesita cubeta individual.
Siliconas	Buen copiado, fácil manipulación, color olor agradables, no mancha, no necesita cubeta individual	Corta vida de la impresión.
Polyether	Buen copiado, fácil manipulación	Uso en casos especiales

3. IMPRESIONES DEFINITIVAS

Uno de los procedimientos básicos en prostodoncia parcial fija, del cual depende en gran parte el éxito o fracaso de una restauración es la impresión definitiva.

La impresión definitiva se explica como una copia exacta de un diente que ha sido previamente preparado para recibir un retenedor, y se define como una reproducción o calco en negativo de los tejidos dentales.

Por esta razón el odontólogo debe dominar las diferentes técnicas, al igual que los materiales utilizados y con base en un buen juicio podrá decidirse por el material de impresión que crea más efectivo.

3.1. CLASIFICACION DE LAS IMPRESIONES

Según el criterio que preside su realización, las impresiones se dividen en estáticas y funcionales.

3.1.1. Impresiones estáticas:

Llamadas también anatómicas, son aquellas que intentan la reproducción simple y pura de las formas bucales.

3.1.2. Impresiones funcionales:

Son las que se toman teniendo en cuenta como funcionarán los aparatos contruídos con su ayuda, y los órganos y tejidos destinados a soportarlos.

4. MATERIALES UTILIZADOS PARA LA TOMA DE IMPRESIONES DEFINITIVAS EN PROTESIS FIJA

Los materiales más usados para la toma de impresiones definitivas en prostodoncia parcial fija son:

4.1. POLISULFURO DE CAUCHO

El primero de los materiales de caucho para impresiones, el polisulfuro conocido como Thiokol, se utilizó como material de impresión, en odontología, hacia el año 1951.

Los cauchos Thiokol, mas correctamente denominado por su término químico mercaptan tiene generalmente un color marrón oscuro, debido a la preponderancia del peróxido que se utiliza como catalizador.

Se ofrecen al mercado en 2 tubos de metal blando, en uno de los cuales va a la base del caucho blanco y, en el otro el material catalizador marrón.

4.1.1. Composición y propiedades:

El polisulfuro de mercaptano se suministra en forma de pasta en dos tubos, uno de ellos contiene la base, y el otro el catalizador.

- La pasta base contiene polímero de polisulfuro de bajo peso molecular que tiene grupos mercaptanos terminales (-SH) así como grupos -SH laterales.

Contiene además rellenos de refuerzo, tales como dióxido de titanio, sulfuro de zinc y sílice más plastificantes. Estos controlan la rigidez.

- La pasta aceleradora o catalizadora contiene dióxido de plomo como catalizador, azufre como promotor, talato de dibutilo u otro aceite no reactivo para formar la pasta. Además contiene pequeñas cantidades de ácido esteárico para ayudar a la polimerización.

- De acuerdo a la especificación número 19 de la Asociación Dental Americana (A.D.A.), que regula los materiales para impresión, los polisulfuros de mercaptano se presentan en tres tipos de consistencia, según su viscosidad:

Clase I	Material pesado
Clase II	Material regular
Clase III	Material liviano

La consistencia de la pasta se modifica adicionando plastificantes, rellenos, jabones. El ácido oléico o el esteárico pueden estar presentes como retardadores de la velocidad de polimerización.

- La reacción de polimerización se inicia cuando el dióxido de plomo cataliza la condensación de los grupos -SH terminales o laterales con los grupos -SH de otras moléculas lo que trae como resultado un alargamiento y un entrecruzamiento de las cadenas.

La reacción es acelerada, por el aumento de la temperatura y por la presencia de humedad.

- Propiedades mecánicas. Dentro de las propiedades mecánicas tenemos:

- Recuperación elástica, donde los polisulfuros tienen valores de aproximadamente un 98%, ligeramente menores que los otros materiales para impresión elastoméricos (silicona y poliéteres).

- Otra propiedad mecánica es el escurrimiento que se da para el polisulfuro en un valor promedio de 0.5%, lo que indica una tendencia a distorsionarse cuando se lo almacena.

El escurrimiento es mayor para los materiales livianos y

menor para los pesados, con valores de 0.9 y 0.3%, respectivamente.

- La tercera propiedad mecánica es la flexibilidad, donde los polisulfuros livianos tienen flexibilidades de aproximadamente un 10%; los regulares tienen valores de alrededor de un 7%; y los pesados presentan valores de cerca del 5%.

4.1.2. Instrumental requerido:

- Cubeta individual: En esta técnica, una vez se ha terminado la preparación de los dientes se toma una impresión en alginato, preliminar a la impresión definitiva y con base en el modelo obtenido se confecciona una cubeta individual.

El material usado para la confección de esta cubeta generalmente es resina acrílica de autopolimerización.

- Los materiales de impresión a base de caucho sufren una ligera contracción de polimerización que aumenta de una manera proporcional al espesor del material. Debido a esto la capa de polisulfuro de mercaptano debe ser lo más delgada posible, por lo cual a cada paciente se le construye una cubeta individual.

La cubeta debe reunir los siguientes requisitos:

- El espesor del material debe ser conveniente para así permitir su recuperación elástica al ser retirada de la boca.
- El espesor adecuado del mercaptano debe ser de 3 a 4 milímetros.
- El mango de la cubeta debe facilitar el retiro de la impresión de la boca. Este tendrá una inclinación de 45° sobre la superficie; inicial de los dientes anteriores y un tamaño aproximado de 3 centímetros.
- Se deben proporcionar topes en el interior de la cubeta para mantener el espacio descrito anteriormente de 3 o 4 milímetros.
- La periferia de la cubeta debe tener la extensión adecuada para permitir la construcción de la prótesis parcial fija, pero no debe sobre-extenderse.
- El flanco de la cubeta se localiza a nivel gingival en las zonas no preparadas y tres milímetros apical al nivel gingival en las zonas de dientes preparados.



En cuanto a la confección de las cubetas individuales deben tener en cuenta los materiales necesarios para completar esta etapa de laboratorio; estos son: un modelo de la arca da sobre la cual se va confeccionar la cubeta; resina acrílica de autopolimerización, dos láminas de parafina, lámpara de alcohol; cuchillo de prótesis, tijeras, espátula 7A, vaso de cristal pequeño y dos losetas de vidrio.

Para comenzar se marca con lápiz la periferia de la cubeta sobre el modelo, para facilitar luego el recorte del material plástico.

Se ablandan las láminas de parafina y luego se contornean sobre el modelo para así obtener el espacio necesario entre las preparaciones y la cubeta. Este espacio posteriormente va a ser ocupado por el material de impresión. Luego basándose en los trazos hechos sobre el modelo, se recorta la parafina. Enseguida se procede a formar los topes retirando la cera con un cuchillo de prótesis en la superficie oclusales e incisales de los dientes no preparados. Es recomendable hacer tres guías, dos en la parte posterior y uno en la parte anterior.

Ahora se hace la mezcla de la resina, según especificaciones del fabricante.

El material mezclado se introduce en el vaso y se cubre con una loseta para evitar la prematura evaporación del monómero. Luego se espera a que el material adquiriera una consistencia plástica y se retira del vaso, amasándolo con las manos húmedas para evitar que este se adhiera a la piel.

Posteriormente se forma un cilindro con el material y se coloca sobre una de las losetas de vidrio humedecidas previamente, haciendo luego presión con la otra loseta, hasta obtener una lámina de acrílico de uno a dos milímetros de espesor.

Se toma ésta lámina moldeándola sobre el patrón de parafina, y luego se retira del modelo para recortar los excesos con las tijeras mientras el material está en un estado plástico. Así se evitará hacer grandes recortes en la cubeta endurecida.

Ahora es necesario colocar el mango de acrílico a la cubeta, activando la superficie que va a pegar sobre el cuerpo de la cubeta con un algodón empapado en monómero.

Cuando la polimerización de la resina es total, se retira esta del modelo y se hacen los recortes finales (figura No.2, A a G).

Debe proporcionarse alivio en las áreas de frenillos e inserciones musculares. También se pulen los bordes para evitar traumatismos a los tejidos blandos. Por último se prueba sobre el modelo para comprobar la exactitud de los márgenes.

Habiendo completado la etapa de laboratorio, se pasa ahora a la parte clínica.

La cubeta deba ser probada en la boca del paciente, antes de proceder a la toma de la impresión definitivamente.

Si la adaptación de esta es adecuada, se barniza con una solución de caucho conocida como adhesivo, que proporciona un enlace químico entre el material de impresión y la resina acrílica. Este barniz se aplica de una manera uniforme en todo el interior de la cubeta y los flancos. También se debe incluir una franja de aproximadamente un centímetro del borde externo de la cubeta, con el fin de evitar que el mercaptano se desprenda al retirar el modelo, una vez se haya realizado el vaciado.

Este adhesivo debe secar por lo menos durante media hora antes de tomar la impresión.

Jeringa: en el mercado se encuentra muchos tipos de jeringas. Todas ellas trabajan satisfactoriamente, aunque algu-

nas son convenientes que otras; por consiguiente, la elección es una cuestión de preferencia individual (fig.5). Sin embargo, se pueden establecer algunos requisitos que debe cumplir una jeringa eficiente, requisitos que ayudarán a su selección. Estos son:

- La jeringa debe estar diseñada de manera qque se pueda llenar aspirando la pasta, y es mejor que el tubo sea de plástico transparente para que se pueda vigilar la cantidad de su contenido en cualquier momento.
- El extremo de la boquilla debe ser de distintos tamaños, para poder disponer de los más pequeños y, así poder hacer inyecciones de la pasta de impresión en los canales para pins en las preparaciones.
- La jeringa debe ser fácil de armar y desarmar para limpiarla.
- Loseta de vidrio o papel parafinado: las dos pastas, base y catalizador, se mezclan en una placa de vidrio, o en una almohadilla de papel parafinado.

Las hojas de papel parafinado se deben asegurar, en sus cuatro bordes, para evitar que se levanten durante el proceso de mezclar las dos pastas.

La loseta debe cumplir los siguientes requisitos:

- Limpia
- Seca
- Fría
- Pesada
- Lisa
- Gruesa
- Pulida
- Espátula: instrumento requerido para la mezcla de las dos pastas del polisulfuro de mercaptano, esta debe tener hoja de acero inoxidable, con bordes afilados y una longitud de 90 a 100 milímetros.
- El mango puede ser de madera o de plástico, pero lo importante es que sea fuerte. La hoja también debe ser dura, porque las pastas que se van a mezclar son muy compactas y ofrecen dificultades para unir las íntimamente.

4.1.3 Manejo de los Tejidos Blandos

Para lograr una copia exacta de la línea terminal es necesario manejar de una manera apropiada los tejidos gingivales, logrando de alguna manera su desplazamiento y permitiendo así la entrada del material de impresión a estas áreas de difícil acceso. Se han descrito tres técnicas de desplazamiento gingival.

- Desplazamiento mecánico
- Desplazamiento químico-mecánico, mediante el uso de vaso constrictores.
- Electrocirugía

La técnica del desplazamiento mecánico, se basa en el principio de desplazamiento de los tejidos a base de presión ejercida por la presencia física de un objeto entre la encía libre y el diente. (fig. No.3).

Los materiales usados en esta técnica son: hilos "restratores", colocados en el surco gingival, usando para ello explorador con su punta redondeada o una sonda periodontal..

Estos hilos de algodón desplazan la encía aumentando la magnitud del surco gingival, y facilitando por consiguiente la preparación del material de impresión.

La técnica del desplazamiento químico-mecánico utiliza los hilos "retratores" saturados con una solución de adrenalina al uno por mil, de manera que al ser introducido en el surco gingival se produce una vasoconstricción de los capilares de la encía libre, teniendo como consecuencia la retracción de la misma.

Con la técnica de la electrocirugía, se retiran los excesos

de encía libre que dificulten la entrada del material de impresión usando un electro bisturí.

Esta técnica ha caído en desuso en los últimos años, debido, a los efectos secundarios que se presentan en la encía tratada mediante ésta técnica.

La mayor o menos eficacia de una u otra técnica depende en gran parte de las condiciones del tejido gingival sobre el cual se está trabajando.

Es absurdo pensar obtener éxito con una restauración parcial fija, hecha en base a estructuras periodontales enfermas. Por esta razón, se debe tratar periódicamente al paciente de manera que al restaurarlo las condiciones de las estructuras periodontales deben ser óptimas.

Los doctores Hohn Regenus y William Huffman, recomiendan el siguiente procedimiento para lograr la retracción de los tejidos:

- Preparar los biseles tempranamente dentro del procedimiento detallado para que la hemorragia esté controlada.
- Enjuagar todos los tejidos gingivales con peróxido de hidrógeno al 3% diluido en medio litro de agua, con la ayuda de un spray.

- Aislar de una manera adecuada con rollos de algodón y eyector de saliva. Luego colocar el hilo retractor alrededor del diente. (fig. No.3).
- Es necesario usar enjuagues bucales para ayudar a la hemostasis y reducir la sensibilidad de los dientes preparados.
- Dejar los hilos en posición por 7 a 10 minutos, y en el momento en que la jeringa con el material de impresión esté cargada, retirarlos. (fig. No.4).

Nuevas técnicas tiende a evitar aplicación de hilos "retractores" como se observará en la impresión con copias Ripol.

Figura No.3. El hilo se mantiene en posición con una espátula mientras se presiona el interior del surco con un instrumento de punta roma.

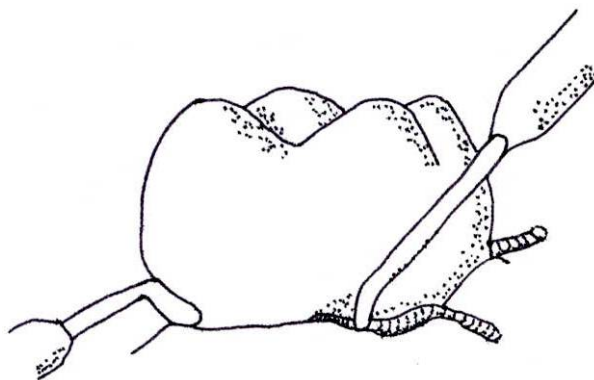


Figura No.4. Usando unas pinzas algodoneras se retiran los hilos en el momento de tomar la impresión.

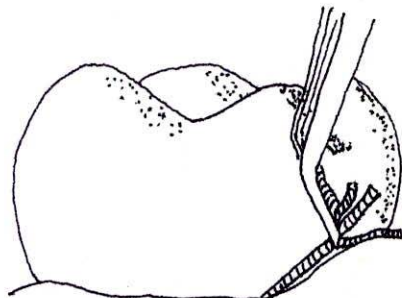
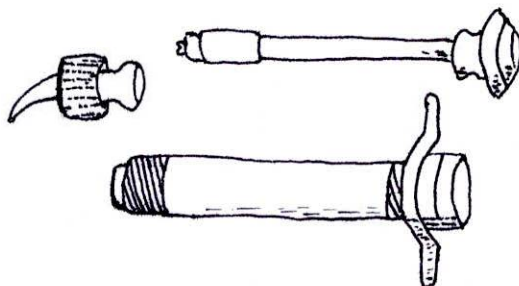


Figura No.5



4.1.4 Mezcla de las pastas para impresión

Las dos pastas, la base y el catalizador, se mezclan en una loseta de vidrio o papel parafinado y con la ayuda de una espátula.

Se colocan iguales cantidades de base y de catalizador, y se procede a mezclarlas de acuerdo con las instrucciones del fa-

bricante,

Si es para la jeringa las cantidades de pasta varía; suele ser de 25 a 40 milímetros.

Es importante dejar espacio en la loseta o papel se va a hacer la mezcla, entre las dos pastas, para que no entren en contacto antes de empezar la mezcla. Si no se tiene esta precaución, las dos pastas pueden quedar en contacto y la reacción puede comenzar antes de mezclarlas.

Se toma el catalizador con la hoja de la espátula, se coloca sobre el material base y se mezclan las dos pastas con un batido rápido; de vez en cuando, el material que queda en la periferia se lleva al centro de la loseta y se incorpora a la mezcla. La mezcla debe estar terminada en el tiempo que recomienda el fabricante, generalmente 45 segundos.

El material ya mezclado debe ser homogéneo y estar libre de grumos.

Mezclar de más o de menos ocasiona efectos nocivos en las cuales elásticas de la pasta de impresión.

4.1.5 Toma de la Impresión Definitiva

Los materiales que se van a usar en este procedimiento deben ser ordenados de manera que se pueda disponer de ellos rápidamente en el momento necesario. El procedimiento de toma de impresión, se divide en dos etapas;

1. Inyección de mercaptano Liviano.
2. Colocación de cubeta cargada con mercaptano pesado.

Inyección de Mercaptano Liviano: para lograr la inyección del material liviano, se han diseñado jeringas especiales de las cuales la más usada es la Coe. Esta jeringa consta de 3 partes:

- Embolo
- Cuerpo y
- Punta, (fig. No.5)

Antes de tomar la impresión, debe cerciorarse que la punta no esté obstruida y que el émbolo ruede fácilmente por el interior del cilindro, ejerciendo la suficiente presión como para expulsar el caucho. Ahora se procede a la preparación del material liviano.

En una loseta se colocan iguales longitudes de base y acelerador suficiente para cubrir toda el área de las preparaciones.

El espatulado del mercaptano toma 45 segundos. Inmediatamente se pasa a cargar la jeringa. Para esto se retiran la

punta y el émbolo y se pasa por la mezcla del mercaptano inclinándola levemente de una manera rápida para así lograr que el material sea forzado al interior del cilindro (figura No6) también se puede cargar la jeringa haciendo un cartucho con una hoja del bloque de cartón suministra por los fabricantes en la presentación comercial del producto. Este cartucho se usa a manera de tubo colapsable introduciendo el material por la parte posterior de la jeringa. Luego se coloca el émbolo y la punta en posición, se retiran los hilos y se inyecta el mercaptano. La inyección se hace empezando en los dientes más posteriores que hayan sido preparados y moviendo la punta de la jeringa alrededor del diente a medida que se expulsa el material. (fig. No.7).

Todo este procedimiento no debe tomar más de un minuto y medio para todos los dientes preparados. Ahora se procede a la colocación de la cubeta.

El mercaptano pesado con el cual se vá a cargar la cubeta, se empieza a preparar 30 segundos después del inyectable. Estos se coloca en el bloque de carhón, al igual que el liviano y se incorpora por medio de un espatulado vigoroso usando para ello una espátula de hoja rígida grande y mango ancho.

La cubeta se carga con el material de la misma manera des-

crita para la impresión preliminar, comenzando en la parte posterior de un lado e incorporando material hasta llegar al otro extremo. De esta manera se reducen al mínimo las probabilidades de atrapar burbujas de aire dentro del material que no permitirán la obtención de un buen modelo. La cubeta se coloca en posición de igual manera que en la impresión preliminar y los excesos de material se pueden retirar por medio del uso de un espejo de boca.

Al tomar la impresión en el maxilar inferior debe cuidarse de no efectuarlo en una posición de apertura, forzada ya que éste presenta una reducción de su dimensión transversal lo cual resulta en un modelo inadecuado. La impresión debe permanecer en boca por espacio de diez minutos hasta que la polimerización del material sea total. Posteriormente se retira y se procede a hacer el vaciado de la impresión en yeso tipo IV o extramaduro.

Técnica de la doble cubeta: esta técnica presenta grandes ventajas en especial en casos en los cuales se ha preparado toda la arcada ya sea superior o inferior resultado en una gran dificultad para mantener el campo operatorio completamente seco, en las etapas de colocación de hilos desplazantes retractores y de inyección del mercaptano. La mayor diferencia con la técnica anterior está en la confección de la cubeta.

En este caso se toma el modelo de la arcada preparada y se dibuja una cubeta que ocupe la mitad de los dientes preparados (fig. No.8), se coloca la parafina sólo en el sector trazado para la primera cubeta y luego se moldea el acrílico encima de ésta. Se vuelve a recubrir toda la arcada incluyendo la cubeta anterior con doble lámina de parafina, luego se recorta según las normas geneales de las cubetas.

Se aísla la parafina y encima se construye la cubeta acrílica que abarca todo el maxilar. Se retira y pule obteniendo las dos cubetas que se utilizarán de la siguiente manera:

Colocando los hilos retractores en el espacio ocupado por la primera cubeta se inyecta el mercaptano en esa área y se recubre con la media cubeta cargada de material pesado. Después de 10 minutos se inyecta el lado opuesto colocando encima del portaimpresiones inicial, la cubeta total. La primera cubeta.



Figura No.6. Modo de introducir el mercaptano al interior del cuerpo de la jeringa.

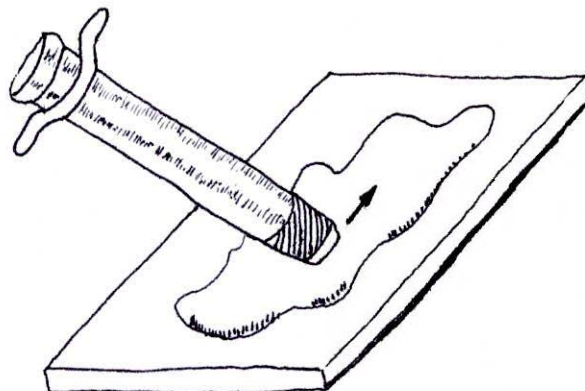


Figura No.7. Mueva la punta de la jeringa alrededor del diente a medida que expulsa el material.

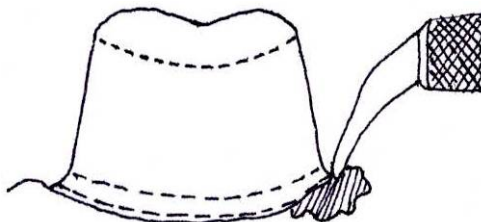
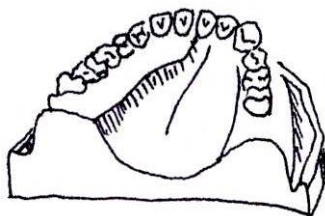


Figura No.8. Se hace una marca que ocupe la mitad de los dientes preparados (técnicas de la doble cubeta).



debe barnizarse de adhesivo, no sólo en la parte interna sino también en la externa. Así se evitará que se desprenda al retirar la impresión total de la boca.

Técnica de impresión con Cofia Ripol: Desarrollada por el Dr. Carlos Ripol G. profesor en la cátedra de prótesis fija y removible, en la Escuela Nacional de Odontología de la Universidad Autónoma de México. Esta técnica ha revolucionado las impresiones definitivas por su confiabilidad, precisión y fácil manejo por parte del profesional interesado en la prostodoncia parcial fija. El Dr. Ripol ha descrito como características esenciales de su impresión, las siguientes:

- Evitar anestesiarse las áreas preparadas en el paciente.
- No usar separadores de encía.
- No hace indispensable un campo operatorio completamente aislado y seco.
- Disminuye un tiempo mínimo el aspecto clínico de las labores.
- Obtiene una impresión total del arco.
- Evita defectos.
- Evita el uso de transferencias.
- Obtiene un modelo de trabajo de todo el arco.

En busca de todos estos ideales el Dr. Ripol y su grupo de estudio en México investigaron diferentes métodos, tales como la impresión de banda de cobre y modelina o banda de cobre

y silicona, los cuales fueron descartados por presentar gran dificultad para lograr una relación adecuada a las necesidades gnatológicas ya que estas impresiones individuales obtenidas de manera aislada, requerían la fabricación de llaves de transferencia que la mayoría de las veces presentaban variaciones.

Basando sus investigaciones en la impresión individual, finalmente desarrolló la técnica conocida como impresión con cofia Ripol. El procedimiento consiste en construir unas cofias acrílicas, adaptadas a los dientes, que sirvan de porta-impresión, pero que a su vez guarden una buena relación, unas con otras, a fin de lograr relaciones oclusales verdaderas en el modelo de trabajo. El proceso de la impresión es la siguiente: Una vez se ha terminado la preparación de los dientes soporte, se procede a tomar una impresión en el alginato a partir de la cual se obtiene un modelo sobre el cual se preparan las cofias con acrílico de autopolimerización. El modelo debe ser aislado con vaselina previamente para evitar que el acrílico se adhiera al yeso. Estas cofias se pulen y se contornean hasta obtener un espesor aproximado de dos y medio milímetros que se relaciona con el espesor de la capa de material de impresión, (figura No.9) sobre las cofias colocadas en el modelo se construye la cubeta individual de acuerdo con las normas descritas anteriormente.

La siguiente etapa que debe ser efectuada sobre el paciente consiste en rebasar las cofias hasta lograr una perfecta adaptación de éstas sobre el contorno gingival de la talla. Es de vital importancia que la adaptación sea exacta ya que de eso depende el éxito de la técnica (figura No.10). El rebase de las cofias puede realizarse con resina de autoplimerización de la usada para temporalizaciones ya que sus propiedades físicas son superiores y los cambios dimensionales son mínimos. Usando un pincel delgado colocamos dentro de las cofias acrílicas monómero y polímero. En cuanto se ha llenado las cofias completamente, se llevan a la boca del paciente, ejerciendo presión, de manera que el acrílico fluya, introduciéndose en las porciones terminales de la preparación. Pequeñas correcciones pueden ser necesarias después del primer rebase y deben hacerse llevando pequeñas cantidades de resina con el pincel al área que se desea corregir y posteriormente recolocando las cofias en la boca. Si la adaptación gingival es apropiada, se pasa a la siguiente etapa de impresión.

Esta etapa consiste en retirar los residuos de resina, dejando sólo la terminación gingival de manera que al ser llevada a la boca se puede ver una correcta adaptación de ésta, (figura No.11). En este proceso se utilizarán discos de lija gruesos para definir los contornos vestibular y lingual y discos de diamante finos para la porción interproximal. Se debe evitar excesos o defectos del material lo que se logra demarcando la terminación gingival antes de proceder al desgaste. Se

pasa ahora a efectuar un desgaste interno de la cofia retirando un espesor de uno y medio a dos milímetros de resina, de manera que se crea un espacio que posteriormente va a ocupar el material de impresión. La porción gingival de la cofia debe ser respetada, siendo necesario adelgazar ligeramente la misma, (figura No.12).

Nuevamente se comprueba la adaptación de las cofias que deben ser fácilmente retirables de las tallas, eliminando cualquier tipo de fricción. Luego se prepara al paciente para la impresión.

No se debe restar importancia al aislamiento, pero en general la técnica tolera mejor cantidades pequeñas de humedad.

Las cofias al igual que las cubetas deben ser barnizadas con adhesivo de mercaptano, de manera que se logre una unión química entre éste y la resina, para que el material no se desprenda del interior de las cofias al retirar el primer modelo. Este barniz se deja secar por diez minutos.

El primer paso del procedimiento de la toma de impresión, consiste en llevar el material a los dientes a impresionar, usando las cofias a manera de porta impresión. Para esta etapa se usa mercaptano pesado, llenando las cofias con una espátula delgada. Estas se llevan a la boca y se poseionan por diez

minutos, ejerciendo presión con el fin de lograr el desplazamiento de la encía libre.(figura No.13).

Pasado los diez minutos se retira la primera impresión, y se examina la cofia que en este momento tiene una exactitud muy aceptable.

Luego se recortan los excesos de mercaptano con una tijera y con una fresa redonda grande, se perforan todas las cofias en la porción oclusal o incisal, atravezandoacrílico y mercaptano de manera que se crea una vía de escape para el material liviano cuando se tome la segunda impresión.

Ahora se cargan de nuevo las impresiones iniciales con mercaptano liviano, al tiempo que en la cubeta se coloca material pesado. Las cofias se reposicionan en boca y sobre estas viene la cubeta total de manera que se obtiene una impresión integral de la arcada.

Con este método se puede obtener una impresión de dos o tres dientes, al igual que de un arco completo.

Conservación de la impresión: si se quiere obtener la mayor precisión posible, es mejor sacar el modelo cuanto antes; debido a que la polimerización del caucho continúa lentamente durante 24 horas, aproximadamente, y se acompaña de un au-

mento de la rigidez del material y de un pequeño encogimiento.

El aumento en la rigidez es ventajoso, especialmente cuando hay zonas interseptales muy finas, porque hay menos peligro de que sufran distorciones cuando se corre la impresión en yeso piedra. La contracción, puede causar cambios dimensionales que pueden resultar en restauraciones con adaptaciones deficientes.

Si se usa una cubeta individual, lo mejor adaptada posible con un espesor de material de impresión de 3 a 4 milímetros, es posible que se pueda conservar la impresión dentro de los límites de tiempo normales sin que se presenten problemas de cambios dimensionales.

Fracasos de la impresión: las causas más comunes son:

- Remoción de la impresión de la boca antes de que la polimerización haya avanzado suficientemente. Es mejor, por tanto, medir el tiempo de retirar la cubeta contando desde el momento en que se empezó a mezclar la pasta, y así se asegura un tiempo adecuado para que se endurezca independientemente de la rapidez con que se tome la impresión.
- Impresión distorsionada, debido a un retiro incorrecto de la impresión puesto que ésta debe retirarse siguiendo la

línea general de entrada de los dientes y de las preparaciones.

- La mezcla incompleta también es una de las causas de fracasos en la impresión.
- Movimiento de las cubetas antes del momento de retirarla; pues esta debe mantenerse firmemente hasta que se alcance el período elástico.
- Las burbujas superficiales o cámaras de aire incluídas dentro de la mezcla.
- Material de impresión parcialmente polimerizado antes de inserción en la boca.

4.2 SILICONA

Podemos decir que la silicona ha sido el resultado de las diversas críticas de los materiales de polisulfuro, tales como olor, la mancha indeleble en las ropas y uniformes, causados por el bióxido de plomo.

Al comienzo las siliconas presentaban una serie de inconvenientes tales como: corta vida de almacenamiento, corta vida de la impresión, y liberación de gases que producían modelos rugosos.

Estos inconvenientes han venido eliminandose, proporcionándonos mayor calidad de las impresiones.

Hoy tenemos como en los materiales de polisulfuro, varias clases de material, a saber: los de consistencia liviana, regular, pesada y una más reciente, extrapesada o de masilla.

Se logra reproducir con las siliconas detalles tan finos como líneas de 25 micras.

4.2.1 Composición

Como las pastas zinquenólicas, los elastómeros vienen en dos tubos:

Uno contiene la pasta base con polidimetilsilioxano, de peso molecular relativamente alto con grupos exidrilos terminales. También contiene ortosilicato alquílico para producir cadenas cruzadas. Además tiene un relleno orgánico: 30 a 40% si es una pasta, y 75% si es una masilla.

El otro tubo contiene una pasta catalizadora con éter organometálico; diluyente oleoso si es líquido, más un agente espasante si es una pasta.

4.2.2 Propiedades de las Siliconas

Las siliconas tienen ciertas propiedades que debemos tener

en cuenta para una mayor confiabilidad en la impresión:

- Propiedades térmicas: Aunque los dos tipos de elastómeros son buenos aisladores del calor, se estima que la conductividad térmica de las siliconas es el doble que la del caucho común.

Se determinó que el coeficiente lineal promedio de expansión térmica de once polisulfuros de caucho comerciales es de 150×10^{-6} por grado centígrado, mientras que la misma propiedad para tres siliconas es de 200×10^{-6} por grado centígrado.

La interpretación práctica de estos resultados es que cuando se retira una impresión de polisulfuro de caucho de una temperatura bucal de 37°C a una temperatura ambiente de 20°C su contracción lineal debe ser de 0.26% y la silicona debe contraerse 0.34%. Estos cambios dimensionales superan los límites de tolerancia clínica; por lo tanto, los aparatos dentales confeccionados no se adaptan.

Desde el punto de vista ideal, y para eliminar este problema de la contracción térmica, la impresión debe tener la temperatura bucal en el momento de vaciar el yeso; y debería permanecer a esa temperatura mientras el yeso fragua. Sin embargo, pocas veces se emplea esta técnica y parece que la discrepancia debido a este problema no afecta significativamente a la adaptación de la restauración colocada finalmente.

- Vida útil: Un material de polisulfuro bien fabricado no se deteriora apreciablemente en los tubos al estar almacenado en condiciones ambientales normales. Aunque la situación ha mejorado en los últimos tiempos a veces las siliconas se endurecen en los tubos cuando están almacenadas algo tiempo, y con la continúa exposición al aire. Por esta razón hay que cerrar firmemente los tubos, cuando no se las usa. Así mismo, se aconseja guardar el material en un medio fresco.

La clasificación número 19 de la ADA requiere que después del almacenamiento de la base y el acelerador durante siete días a $60 \pm 2^\circ\text{C}$ el material satisfaga la prueba de la deformación permanente. Si el elastómero tiene vida útil inferior, esto se manifestará por valores altos de polimerización.

-Elasticidad: En la especificación número 19 de la ADA, se cobra por igual a los cauchos y a las siliconas, y se acepta una deformación permanente de 4% para los polímeros polisulfúricos y de 2% para las siliconas después de mantener una deformación del 12% durante 30 segundos. La deformación por compresión de los dos elastómeros debe hallarse entre 2 y 20% cuando la tensión es de 100 a 1000 gramos por centímetro cuadrado.

Como es de esperar, las propiedades elásticas de este material mejoran el tiempo de curado. En otras palabras, cuanto

más permanezca la impresión en la boca, más fiel será.

La resistencia de los elastómeros es totalmente adecuada y su resistencia al desgarramiento es muy superior a la de los hidrocoloides.

- Estabilidad dimensional: Hay una serie de causas para los cambios dimensionales:

Todos los elastómeros se contraen levemente durante el curado.

Durante el fraguado las siliconas pierden alcohol. Esto va acompañado de contracción.

Aunque las siliconas y los polímeros de mercaptano rechazan el agua, el polieter absorbe agua. Esto da como resultado cambios dimensionales, si los materiales son expuestos al agua por un tiempo prolongado.

La recuperación que sigue a la deformación es incompleta, debido a la naturaleza visco-elástica de los cauchos.

Las siliconas con mucho relleno de consistencia de masilla, presentan menor contracción por polimerización.

Si deseamos mantener la exactitud, especialmente si se usa silicona, el modelo o troquel de yeso piedra deberá ser vaciado dentro de la primera hora de retirada la impresión de la boca.

- Tiempo de polimerización: Se define como el lapso transcurrido desde el comienzo de la mezcla, hasta que el curado ha avanzado lo suficiente para retirar la impresión de la boca. SIN DEFROMACIONES.

Hay que señalar que el tiempo de polimerización no corresponde al tiempo de curado. En realidad continúa después del tiempo de polimerización.

Observemos el cuadro siguiente:

Tiempo de Trabajo (Minutos)		Tiempo de Polimerización (Minutos)	
a 25°C (77°F) a 37°C (98°F)		25°C	37°C
Silicona A	3.5 3.0	7.5	5.0
Silicona B	3.5 2.0	6.0	4.0

El tiempo de polimerización será alterado por la temperatura de la loseta del mezclado. Se consigue aceleración, aumentando la temperatura y retardo, descendiendo la temperatura.

El operador estima el tiempo de fraguado introduciendo un instrumento romo en el material que se halla en la boca. Cuando esté firme y vuelva rápidamente a su posición, podemos suponer que el material ha polimerizado lo suficiente para ser retirado.

La desaparición de la adhesividad determinada por el contacto con el dedo no es una comprobación adecuada para establecer el tiempo de polimerización

- Propiedades varias: El medio de almacenamiento de un elastómero no es crítico, pero dijimos que no está indicando un tiempo largo de almacenamiento, debido a la deformación ocasionada por un continuo curado.

Adiferencia de los hidrocoloides, los elastómeros no afectan la dureza superficial del yeso.

Las siliconas tienen superioridad en olor, color y propiedades estéticas. Adí mismo, la preparación es más limpia. Por otro lado las siliconas son inferiores a los polisulfuros de mecaptano desde el punto de vista de vida útil.

Características de las siliconas y los polisulfuros:

Mezcla	Polisulfuro	Silicona
	regular a fácil	Regular a fácil
Escurrimiento	Variable	Bueno
Almacenamiento	Regular a bueno	Regular
Recuperación, elástica	Regular a buena	Regular a buena
Reproducción de detalles	Excelente	Excelente
Olor y sabor	Desagradable	Agradable

4.2.3. Consideraciones Técnicas

Se puede describir los elastómeros como el material para impresiones de tipo universal. Son aptos para cualquier clase de impresión dental requerida por el odontólogo. Sin embargo fueron ideados fundamentalmente para impresiones de tejidos duros, en las cuales la elasticidad es un requisito previo indispensable.

Cabe destacar aquí que el uso de la silicona de la casa Bayer, Xantopren Optosil, la cual ha sido utilizada exitosamente en la clínicas del Colegio Odontológico Colombiano.

4.2.4. Requisitos y Especificaciones

Los requerimientos para las siliconas son los mismos que se discuten para los polisulfuros de mecaptano.

Los requerimientos de la especificación son:

Tiempo de mezclado

Tiempo de trabajo

Consistencia

Deformación permanente

Estabilidad dimensional

Esgurrimiento

Estiramiento en la comprensión

La reproducción de finos detalles es posible, pues el material reproduce líneas de 0,025 milímetros de ancho.

La especificación también requiere que el material sea compatible con el yeso y con los baños de electroposición de los metales usados comúnmente en los laboratorios dentales (baños con ácido de sulfato de cobre y una base de cianuro de plata).

La especificación número 19 de la ADA establece límite para las propiedades físicas que deben poseer los materiales para impresión a base de mecaptano y silicona.

Existen tres clases de materiales de impresión a base de silicona:

Clase I: Material pesado

Clase II: Material regular

Clase III: Material liviano

Se definen requisitos para las siguientes propiedades: toxicidad, color, tiempo de mezcla, tiempo de trabajo, consistencia, deformación permanente, estabilidad dimensional, escurrimiento, deformación bajo carga, compresiva, reproducción de detalle y compatibilidad con el yeso.

En la tabla siguiente se puede hallar una lista de rango de

valores aceptables para varias de esas propiedades en cada tipo y clase de material, según la especificación.

- Preparación de la cubeta: Si bien hay cubetas prefabricadas que pueden ser bien adaptadas a los tejidos bucales, lo mejor es confeccionar una cubeta de material plástico, por ejemplo: una resina de autopolimerización.

La adhesión del material a la cubeta se consigue por la aplicación de un adhesivo a la cubeta plástica, antes de la colocación del material de impresiones. Este adhesivo establece una sólida unión entre el elastómero y la cubeta.

Los cementos adhesivos provistos con los diferentes materiales elastómeros nos son intercambiables.

La base del adhesivo empleado con la silicona contiene poli(dimetil siloxano) o una silicona reactiva similar y silicato de etilo.

El poli(dimetil siloxano) actúa como adhesivo para el caucho, y la sílice hidratada proviene del silicato de etilo para hacer una unión física con la cubeta para impresiones.

Los materiales a base de goma sintética, se contraen ligeramente durante la polimerización; por lo tanto se obtienen resultados más precisos usando la goma en capas finas. En la

Requisitos para los Materiales para Impresión a Base de Silicona

Base	Tiempo de mezcla máximo (mínimo)	Diámetro del disco de consisten- cia (mm)	Deforma- ción perma- nente máxi- ma (%)	Cambio Di- mensional máximo a las 24 hrs. (%)	Escurre- miento máxi- mo (%)	Deforma- ción baja carga (%)	Tiempo de trabajo mí- nimo (min.)
Silicona Tipo II							
Clase 1	1	27 ± 5	2	0.60	0.2	2 a 20	3
Clase 2	1	32 ± 6	2	0.60	0.2	2 a 20	3
Clase 3	1	40 ± 8	2	0.60	0.2	2 a 20	4

mayoría de los casos, lo más indicado es un espesor de unos 3 milímetros.

En la confección de la cubeta, debemos tener en cuenta el dotarla con un mango adecuado, dejar espacios para guías oclusales y hacer correctamente la periferia de la cubeta.

El mango debe ser de 2,5 centímetros de longitud y debe estar a 45°. Para confeccionar la cubeta se necesita una lámina de parafina y una porción de resina acrílica autopolimerizante.

Se ablandan completamente las láminas de parafina y se adaptan sobre un modelo de estudio, cuidando de que lleguen hasta las zonas de incursión o incisales, de los dientes que quieren emplearse como guías oclusales. Se recomienda hacer tres guías: una anterior y dos posteriores.

Luego hacemos un rollo de 12.5 milímetros de espesor y de 7.6 mm. de longitud. Se aplasta el rollo hasta que quede una capa de 2.5. mm de grueso.

Esta lámina de acrílico se coloca sobre la cera en el modelo de estudio aislando previamente con talcos o con vaselina y se presiona el acrílico en posición.

Luego procedemos a agregar el mango con una angulación de 45°grados en cubetas superiores y 60° grados en cubetas inferiores.

Luego dejamos que la cubeta termine su polimerización y se prueba en el modelo.

-Jeringas: En el mercado hay varios tipos de jeringas, que trabajan satisfactoriamente, aunque algunas más que otras, por lo tanto se usan por preferencia individual.

Se pueden establecer algunos requisitos que debe cumplir una jeringa: La jeringa debe ser diseñada de manera que se pueda llenar aspirando la pasta y es preferible que el tubo sea de plástico transparente para poder ver la cantidad de su contenido.

El extremo de la boquilla debe ser de distintos tamaños para poder hacer inyecciones de la pasta de impresión en los canales para pins en las preparaciones.

La jeringa debe ser fácil de armar cuando se desarme para limpiarla.

- Mezcla de las pastas de impresión: Las dos pastas, la base y el catalizador, se mezclan en una placa de vidrio y se espátula con una espátula de acero inoxidable.

Primero se extiende el material base en la loseta y luego se coloca encima el catalizador y se mezclan.

El material ya mezclado debe ser homogéneo y estar libre de grumos

4.2.5. Manejo de los Tejidos Blandos

Se debe primero realizar una limpieza de la boca y de las preparaciones, aislamiento del área de la impresión y eliminación de todo rasgo de saliva y de humedad y, finalmente, la colocación de apósitos para retraer los tejidos.

Para conseguir una impresión precisa, hay que tomar ciertas precauciones, una de las cuales puede ser mediante la retracción del tejido gingival, para permitir que el material de impresión penetre en el surco gingival y así se reproduzca nitidamente las líneas terminal de las preparaciones.

El hilo retractor se coloca durante 5 minutos (tiempo durante el cual el tejido se torna izquémico), luego se quita el hilo, y se inyecta inmediatamente la silicona en la zona gingival

4.2.6. Técnicas de Impresión

El perfeccionamiento de los materiales elásticos de impresión y su aplicación clínica, han constituido una de las contribuciones más importantes a la odontología restauradora moderna.

Se pueden describir los elastómeros como el material para impresiones de tipo universal. Son aptos para cualquiera clase de impresión dental requerida por el odontólogo.

Con estos materiales se han empleado dos técnicas clínicas que han tenido amplia difusión.

- El método de jeringa y cubeta, en el cual se inyecta un caucho de poco peso y de fácil volatización, en los detalles de las preparaciones de los dientes por medio de una jeringa especialmente diseñada. Luego se coloca en posición sobre todo la zona a impresionar una cubeta cargada con un caucho para mayor peso. Cuando ya ha polimerizado la impresión, se retira la cubeta de la boca.

- La técnica en dos tiempos, es la otra técnica a elección, en donde se toma primero una impresión de la boca, usando un material más compacto con la cubeta.

Con esta impresión no se pretende copiar todos los detalles. Luego se coloca sobre la impresión anterior una capa de material más fluído, más liviano y se toma la impresión.

Retiramos la cubeta de la boca (una vez haya polimerizado el material), y se podrá observar que la nueva impresión habrá reproducido todos los detalles de la preparación.

4.2.7 Toma de la Impresión Definitiva

Se prepara todo el equipo y materiales, se prueba la cubeta en la boca y el operador se cerciora de que el adhesivo sea aplicado correctamente.

Luego revisará la jeringa y comprobará si funciona correctamente, y escogerá los hilos de longitud adecuada.

Se utilizan dos losetas para hacer las mezclas y dos espátulas.

En una loseta se vierte la cantidad conveniente de material de impresión y de catalizador (esta mezcla se usa para cargar la cubeta, y en la otra se mezclan los mismos materiales, pero para cargar la jeringa.

Se prepara la cavidad oral aislando con rollos de algodón, y secando los dientes, las mucosas y la cavidad con la jeringa de aire.

Se coloca en posición el apósito de hilo, empezando por un sitio de fácil acceso y siguiendo el contorno del diente, hasta que la encía quede separada (este procedimiento se realiza en cada diente preparado. Para esto nos valemos de una sonda periodontal, o un explorador número 3.

Se mezcla el material que se va a usar y se carga la jeringa. Se mezcla el material para la cubeta y se carga ésta, quedando todo listo.

Se retiran los hilos retractores los rollos de algodón e inmediatamente el operador comienza a inyectar el material con la jeringa, empezando por distal de las preparaciones.

El extremo de la boquilla debe penetrar un poco en el surco para que el material fluya a través de él.

Se lleva la cubeta a la boca y se presiona bien, hasta que las guías oclusales coincidan con los dientes correspondientes. Se deja la cubeta en posición durante 3 o 4 minutos, manteniéndola inmóvil. Después de este tiempo ya no hay peligro en dejarla en boca hasta que esté lista para retirarla.

Se puede dejar la cubeta en boca más tiempo del necesario, aumentando así las cualidades elásticas, y reduciéndose las posibilidades de distorsión.

A continuación se retira la impresión de la boca, ejerciendo una fuerza gradual y siguiendo la dirección de la línea principal de entrada de las preparaciones.

El proceso de sacar la impresión de la boca se puede facili-

tar soltando el sellado periférico de la impresión a lo largo del borde de la cubeta, o pasando una corriente de aire o de agua al borde de la cubeta.

Cuando se retira la impresión se debe lavar con agua fría, se seca y se examina para comprobar que se han reproducido todos los detalles.

Conservación de la impresión: las impresiones a base de goma son más estables que las de hidrocoloides, se dejan en el laboratorio a la temperatura ambiente.

La polimerización de la goma de silicona continúa durante 24 horas, y se acompaña de un aumento de la rigidez del material y de un pequeño encogimiento.

La contracción que se produce en 24 es más o menos de 0.1%, y si se usa una cubeta lo mejor adaptada posible con un espesor de material de impresión de 3 a 4 mm, no es posible que la contracción afecte a la restauración, ni que se aprecie clínicamente.

Causas de fracasos: algunas veces surgen problemas debido a algunos cambios en la técnica que no están de acuerdo con las propiedades del material. Las dificultades más comunes se presentan en restauraciones que ajustan bien en el troquel, pero que no se pueden adaptar bien en el diente; lo

que indica que la impresión fué deficiente.

Esto es debido a la remoción de la impresión de la boca, antes de que la polimerización haya terminado.

Tipos de defectos: impresión con superficie rugosa o irregular; debida a retiro prematuro de la impresión de la boca.

- Las burbujas son debidas al aire incorporado durante la mezcla.
- Los espacios de forma irregular se deben a saliva o residuos sobre la superficie de los dientes.

El modelo de yeso rugoso o poroso se debe a la -limpieza inadecuada de la impresión, retiro prematuro del modelo, preparación inadecuada del yeso.

La deformación se debe a un vaciado tardío de la impresión, movimiento de la cubeta durante la polimerización, retiro prematuro de la boca o retiro incorrecto de la boca, excesivo volumen de material.

Usos: son usados principalmente en odontología restauradora prostodoncia total, parcial removible y fija.

Son empleadas en impresiones de dientes preparados y en la

realización de los modelos, lo mismo que para la obtención de troqueles.

Se asegura excelentes impresiones, -cuando los materiales son utilizados con la técnica adecuada.

Efectos biológicos: el catalizador no debe ponerse en contacto directo con las manos del operador, y el material incompletamente mezclado no debe llevarse a los tejidos orales, por ser irritantes.

4.3 POLIESTER

Hay otra clase de material para impresiones que fué presentado en Alemania a fines de la década de 1960, es un polimerización se produce por reacción entre anillos aziridínicos que se hallan en el extremo de moléculas polietéricas ramificadas.

La cadena principal es, probablemente, un copolímero de óxido etilénico y tetrahydrofurano.

4.3.1 Composición

Los cauchos de poliéter también se suministran como dos pastas. La base contiene polímero de poliéter, sílice coloidal como relleno y un plastificante como glicoléter o ftalato.

La pasta aceleradora contiene sulfonato aromático alquilico- además de los rellenos y plastificantes ya mencionados.

4.3.2 Propiedades

Tiempo de polimerización: corresponde al tiempo transcurrido desde la iniciación de la mezcla hasta el momento en que el material ha llegado a una etapa plástica que permite su retiro sin distorsión.

El proceso de polimerización se continúa por varias horas o semanas, como sucede con las siliconas.

Esta polimerización progresiva conlleva cambios dimensionales en la impresión, razón por la cual se recomienda hacer el vaciado en el menor tiempo posible.

Estabilidad dimensional: la posibilidad de absorción de agua del poliéster es relativamente alta, a diferencia de los polisulfuros de mercaptano y de las siliconas que son hidrófobos (repele el agua).

Tanto los polisulfuros de mercaptano, como los poliéteres tienen una mejor estabilidad dimensional comparados con la silicona, por lo cual se recomienda un vaciado preferiblemente inmediato si se desean resultados óptimos.

Propiedades térmicas: el coeficiente de expansión térmica de los elastómeros es relativamente alto ($150-200 \times 10^6$), lo cual indica variaciones de volúmen ante cambios de temperatura, razón que recomienda el inmediato vaciado.

Reproducción de detalles: en este aspecto, los elastómeros son materiales óptimos con una alta capacidad de reproducción de detalles.

Vida útil: un poliéter para impresiones no se deteriora demasiado en los tubos al estar almacenado en condiciones ambientales normales, pero debido a exposiciones continuas al aire, aumenta su deterioro, por esta razón se aconseja guardar el material en un medio fresco. La especificación No.19 de la ADA exige que, después del almacenamiento de la base y el acelerador durante siete días a 60 días más o menos 2 centígrados, el material satisfaga la prueba de la deformación permanente, si el elastómero tiene vida útil inferior se manifiesta por valores altos de polimerización.

Aspectos diversos: el poliéter y algunas siliconas no deben almacenarse en ambientes muy húmedos ni se recomienda un período de almacenamiento muy porlongado, debido a la deformación causada por la plimerización continua.

La elección de un material elastómero es determinada por las

características particulares preferidas por el operador. Por lo general, las siliconas y los poliéteres tienen superioridad en color, olor y propiedades estéticas. Así mismo, la preparación es más limpia.

4.3.3 Manejo de los Tejidos Blandos

Para lograr una reproducción fiel de la preparación dentaria, es necesario manejar de una manera apropiada los tejidos gingivales, a fin de conseguir su desplazamiento y permitir de esta manera, la entrada del material de impresión a las áreas de difícil acceso.

Se tienen en cuenta las mismas técnicas de desplazamiento descritas anteriormente en el material de impresión a base de polisulfuro de mercaptano.

4.3.4 Mezcla de las Pastas para Impresión

Las dos pastas se mezclan en una loseta de vidrio o papel parafinado, con la ayuda de una espátula, colocando iguales cantidades de base catalizador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El material ya mezclado debe ser homogéneo y debe estar libre de grumos.

Una deficiencia en el espatulado da como resultado una mezcla no homogénea, acarreado un defecto de polimerización con las siguientes distorsiones en la impresión.

4.3.5 Toma de la Impresión Definitiva

El material e instrumental requerido, debe ser previamente ordenado, de manera que se pueda disponer de ellos rápidamente, en el momento preciso.

Para lograr el mayor éxito en la impresión, debemos mantener la boca, al igual que las preparaciones dentarias, libres de humedad. También se hace necesaria una buena técnica de retracción del tejido gingival, para permitir un copiado más fiel de las estructuras a reproducir.

Una vez hayamos logrado la retracción necesaria, procedemos a la toma de impresión propiamente dicha, cuya descripción fue detallada en el material de impresión a base de polisulfuro de mercaptano.

Causas de fracaso en la toma de impresión: la impresión con superficie rugosa e irregular, puede deberse a una polimerización incompleta por retiro prematuro de la impresión de la boca.

Las burbujas se originan por incorporación de aire durante

la mezcla.

La deformación puede ser causada por un exceso de material, por falta de retención mecánica en aquellos materiales en los que el adhesivo es ineficaz.

También por retiro prematuro de la impresión de la boca o por retiro de la impresión de la boca por técnicas incorrectas.

4.4 HIDROCOLOIDES REVERSIBLES (AGAR AGAR)

Los hidrocoloides, a base de agar agar, son geles reversibles que se pueden lucar calentándolos y solidificar enfriándolos. Se han usado en Odontología, desde 1925, pero tuvieron muy lenta divulgación por los problemas iniciales que se presentaron, tanto con los mismos materiales, como con los aspectos de la técnica clínica.

En las técnicas de Odontología restauradora, los materiales de impresión de hidrocoloide agar, se usan con un método de jeringa-cubeta, con el cual se inyecta la pasta con una jeringa en los detalles de la preparación del paciente y enseguida se toma la impresión con una cubeta cargada del mismo material para obtener la reproducción del resto de la zona.

4.4.1 Equipo Necesario

Es indispensable el empleo de un calentador y acondicionador de hidrocoloides. El aparato consta de tres compartimientos con controles para regular la temperatura de cada uno de ellos independientemente, uno de los compartimientos, se utiliza para el material en agua hirviendo para licuarlo; el segundo se mantiene a 62°C aproximadamente y sirve para almacenar el material hasta cuando se necesite emplearlo, y el tercero se mantiene entre 45 y 47°C y se usa para templar el material antes de introducirlo en la boca. Generalmente va incluido un indicador de tiempo para facilitar el control de la duración de los distintos procedimientos.

Existen diversas jeringas con boquilla de distinto calibre. Algunas están provistas de una válvula que se puede abrir cuando se está calentando la jeringa para permitir la salida del aire que haya podido quedar dentro.

El Odontólogo tiene a su disposición cubetas completas, superiores e inferiores, y también cubetas están hechas de metal, en tamaño diferentes y pueden ser con borde periférico de sellado, o perforadas.

4.4.2 Manejo de los Tejidos Blandos

La preparación de la boca, para los hidrocoloides agar, es idéntica a la que describimos para los materiales a base de

goma. Sintética o compuesto a base de silicona.

4.4.3 Preparación del Material

El material de impresión se presenta, generalmente, dentro de un envoltorio plástico, que se coloca en el compartimiento del calentador destinado a hervir el hidrocoloide y se sumerge completamente en el agua. Los fabricantes suministran cilindros pequeños de agar adecuado para la jeringa. Se introduce uno de estos cilindros en la jeringa, se coloca el émbolo en el tubo y se abre la válvula de aire. La jeringa se coloca en el hervidor junto con el material de impresión. Se conecta el calentador y se hace hervir el agua durante 10 minutos. Al cabo de este tiempo, se saca el material y se pasa al compartimiento de conservación, que debe estar calentado previamente a la temperatura recomendada por el fabricante. Se saca la jeringa, se cierra la válvula de aire y se mete la jeringa en el baño de mantenimiento, donde se deja hasta el momento de utilizarse; este baño debe estar a una temperatura comprendida entre los 45° y los 47°C, como ya dijimos.

4.4.4 Toma de la Impresión Definitiva

Los pasos clínicos deben seguir la secuencia que describimos a continuación:

Se reúne el equipo necesario y se escogen las cubetas. Se cortan los apósitos de hilo adecuados y se dejan a la mano.

Se prepara la boca, eliminando todo tipo de humedad con gasas, con rollos de algodón y con un eyector.

El apósito de hilo se coloca en posición, empezando por un sitio de fácil acceso, siguiendo el empaquetamiento hasta que toda la encía cercana a la preparación se aparte del diente. Para esto se usa un explorador No.3 o una sonda periodontal.

Se saca el material de impresión del compartimiento del calentador, donde estaba en el agua a la temperatura de mantenimiento, y se hace un agujero en un extremo envoltorio del plástico. por donde se inyecta el agar en la cubeta hasta llenarla completamente.

Se coloca la cubeta en el compartimiento con el agua a temperatura adecuada para la boca, comprobando que el agar quede completamente sumergido en el agua. y se deja, por lo menos, durante dos minutos, al cabo de los cuales, la temperatura habrá disminuído, quedando el material en condiciones de tomar la impresión sin quemar los tejidos bucales.

Se retiran los apósitos con unas pinzas; también se quitan los rollos de algodón y se saca la jeringa del compartimen-

to de conservación.

Inmediatamente, se inyecta el agar en la parte más profunda de la preparación que esté situada más distalmente.

La boquilla de la jeringa se pasa por todas las preparaciones, y el operador debe procurar inyectar en todas las áreas cervicales.

- Se saca la cubeta del baño de agua templada y, con una espátula, se quita una capa; se conecta la manguera de agua y se lleva la cubeta a la boca. Se estabiliza la cubeta y se deja circular el agua por un mínimo de 5 minutos.

La cubeta se retira de la boca, mediante un movimiento fuerte y rápido, lo que se podría llamar un movimiento de chasquido.

Luego se examina la impresión y se corre con yeso piedra tan pronto como sea posible.

Conservación de la impresión: las impresiones de agar pierden agua en el medio ambiente y se producen cambios dimensionales. Para conseguir una reproducción precisa, se debe sacar inmediatamente el modelo de yeso piedra.

Si, por cualquier motivo, -hay que guardar la impresión, durante corto tiempo se debe colocar en un recipiente con hu-

medad saturada o cubri la impresión con -una toalla húmeda, y así se conservará más o menos durante una hora.

Causas de Fracaso de la Impresión:

- Las oscilaciones de calor pueden cambiar la existencia y las cualidades operatorias de material.
- El enfriamiento del agar en la boca, puede ser causa de problemas.
- El agua para enfriar la cubeta no debe estar por debajo de 12°C. , porque las temperaturas más bajas que éstas ocasionan un enfriamiento demasiado rápido del agar, con tensiones internas consecutivas, -que más tarde ceden y resultan en un modelo deficiente.



4.5. EL YESO COMO MATERIAL PARA IMPRESION

Los yesos para impresiones son yesos de París a los que se han agregado modificadores. Estos tienen un propósito doble, regular el tiempo de fraguado y controlar la expansión del mismo.

Desde el punto de vista del paciente y del profesional, es importante regular el tiempo de fraguado. El odontólogo debe tener el tiempo suficiente para mezclar el yeso con el agua, colocar la mezcla en el portaimpresiones, llevarlo a la boca del paciente y colocarlo en la posición adecuada contra los tejidos bucales. Sin embargo, una vez el yeso se halla en la superficie que se va a reproducir, debe endurecer con rapidez para no prolongar innecesariamente la molestia del paciente.

En algunos yesos para impresiones se agregan sustancias colorantes y saborizantes para hacerlos más agradables al paciente. El color también ayuda al odontólogo o al técnico de laboratorio a distinguir entre el material para modelos y el yeso para impresiones al separar la impresión del modelo. A veces, los yesos para impresiones contienen almidón de papa, cuya finalidad es hacerlos solubles. En estos casos, una vez que el modelo ha endurecido por completo, se colocan la impresión y el modelo en agua caliente; el almidón se disuelve, la impresión se desintegra y es fácil quitarla. Si no se usa almidón modificador, a menudo es necesario hacer un corte cuidadoso de la impresión para no estropear el modelo.

Cuando hay dientes es preciso fracturar la impresión de yeso y luego reconstruirla; de lo contrario, es imposible retirar la impresión rígida de yeso de las retenciones que originan los bordes de los dientes y las de los espacios interdentarios. Por ello el alto grado de resistencia es una propiedad negativa del yeso para impresiones: más bien debe ser frágil y relativamente fácil de fracturar. La proporción agua/polvo alta facilita la fractura y al mismo tiempo impide la generación de excesiva exotermia durante la reacción de fraguado.

Es necesario sellar los poros de la impresión de yeso antes de vaciar el yeso de piedra, para hacer el modelo. De no ser así, el agua y el hemihidrato disuelto se impregnarán en la impresión, y en los cristales se formarán de tal manera que será imposible separar el modelo de la impresión. Siempre será necesario cubrir primero la impresión con una sustancia separadora, como barniz o laca, para impermeabilizarla. La película separadora debe ser muy delgada para que no altere la precisión.

4.5.1. PROPIEDADES

El yeso es un mineral que se explota en varias partes del mundo. Desde el punto de vista químicos el utilizado para propósitos dentales es sulfato de dihidratado de calcio casi puro ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Para la obtención del yeso para impresiones es necesario moler el sulfato de calcio dihidratado y someterlo a temperaturas de 110° a 120°C (para eliminar parte del agua de cristalización) en un tanque u horno rotatorio al aire libre, para producir finalmente una forma cristalina de hemihidrato conocida como Hemihidrato B. ó más comúnmente yeso de París, el cual debe cumplir con las siguientes propiedades:

- Proporción agua/polvo, donde hay que medir con precisión las cantidades de agua y de polvo de hemihidrato por peso. Por ejemplo: si se mezclan 100 gramos de yeso con 60 mililitros de agua, la proporción A/P será de 0.6. Cuanto mayor sea la proporción A/P mayor será el tiempo de fraguado y más débil será el producto del yeso.

Los yesos para impresiones, tipo I o París, requieren una proporción A/P de 0.55.

- El tiempo de fraguado es el tiempo transcurrido entre el inicio de la mezcla, hasta que el material endurece.

Por lo general el tiempo de fraguado se mide con algunas pruebas de penetración. El método más común es por medio de la aguja de Vicat, la cual tiene 1 mm de diámetro y 5 centímetros de longitud. Entonces podemos decir que el tiempo que transcurre desde el comienzo de la mezcla hasta que la aguja ya no penetra el fondo del yeso, se conoce como tiempo de

fraguado. Otro método para determinar el tiempo de fraguado es registrar el momento en que desaparece el brillo de la superficie de la mezcla de yeso y agua, El tercer método es con la utilización de una aguja conocida como aguja Guilmore de 1/4 de libra de peso, una punta de 2.13 mm. Con esta; se mide el tiempo de fraguado final, que es aquel tiempo transcurrido hasta que la punta no penetre la superficie del yeso.

Para lograr la regulación del tiempo de fraguado por parte del odontólogo, hay por lo menos tres maneras:

Es posible aumentar o disminuir la solubilidad del hemihidrato. Por ejemplo, si aumenta su solubilidad, la sobresaturación del sulfato de calcio será mayor. Así aumentará la velocidad de disposición cristalina.

Es posible aumentar o disminuir la cantidad de núcleos de cristalización. Cuanto mayor sea la cantidad de núcleos de cristalización, mayor será la velocidad de formación de los cristales de yeso y más pronto se producirá el endurecimiento de la masa, debido al entrecruzamiento cristalino.

Si se aumenta o disminuye la velocidad de crecimiento cristalino, el tiempo de trabajo se acelera, respectivamente.

A mayor fineza, del tamaño de las partículas de hemihidrato, mayor será la velocidad de endurecimiento de la mezcla.

A mayor cantidad de agua, mayor será el tiempo de fraguado.

Cuanto mayor sea el tiempo y la rapidez de la mezcla, más corto será el tiempo de fraguado.

Posiblemente, la manera más eficaz y práctica de regular el tiempo de fraguado sea añadir algunos modificadores químicos a la mezcla. Si el producto químico agregado acorta el tiempo se denomina acelerador; si prolonga el tiempo de fraguado, se denomina retardador.

La acción de estos agregados químicos afecta otras propiedades, como la expansión de fraguado.

- La expansión de fraguado se puede detectar durante el paso de hemihidrato a dehidrato. Según la composición del yeso, la expansión lineal varía entre 0.06 y 0.5%.

Se deduce que en realidad se produce una contracción de volumen durante el fraguado.

La situación anómala de que aunque se calcule la contracción en realidad hay expansión, se explica sobre la base del meca-

nismo de cristalización que es un crecimiento de cristales a partir de núcleos de cristalización. Por consiguiente podría así haber expansión perceptible o evidente, aunque el volúmen verdadero de los cristales solos sea menor que lo calculado.

- Expansión higroscópica es la que se lleva a cabo en presencia de agua o de humedad. Entonces la masa aumenta la expansión, puesto que el agua tiene que ver con el crecimiento de los cristales.

Si se añade una cantidad insuficiente de agua a la mezcla, se reducirá la expansión higroscópica. También, si hay demora al añadir el agua.

Es preciso que tanto la expansión de fraguado como la expansión higroscópica de un yeso para impresiones sea mínima, para que la impresión no se deforme.

- En cuanto a la fidelidad podemos decir que es muy buena siempre y cuando se utilice una buena proporción agua/polvo, se tenga una buena técnica de mezclado y espatulado y se realice un buen vaciado, evitando algunas incorporaciones de aire dentro de la mezcla.

Si se siguen todos estos cuidados podremos obtener una buena

técnica de mezclado y espatulado y se realice un buen vaciado, evitando algunas incorporaciones de aire dentro de la mezcla.

Si se siguen todos estos cuidados podremos obtener una buena impresión y una fiel reproducción de las estructuras impresionadas.

En cuanto a la estabilidad del yeso para impresiones podemos decir que es buena, sus cristales irregulares forman una superficie porosa y producen un yeso débil y quebradizo o de fácil fractura.

Por esto se debe tener cuidado al retirar la impresión una vez el yeso haya fraguado, para de esta manera evitar fracturas innecesarias en la impresión, que vayan a causar alteraciones en el modelo final o de trabajo.

4.5.2. Manipulación del yeso para impresiones:

Se deben mezclar en una taza flexible de caucho con una espátula de hoja rígida las proporciones adecuadas de agua y polvo. Las paredes de la taza deben ser lisas y resistentes a la abrasión.

Es preciso que el extremo de la espátula sea redondo para que

coincida con la forma de la taza, de modo que la hoja de la espátula barra fácilmente las paredes de la taza durante el mezclado.

Uno de los grandes inconvenientes que se debe evitar durante el mezclado del yeso con el agua es la incorporación del aire, que origina burbujas en el modelo, restando así fidelidad y debilitando el modelo.

Se espátula hasta que toda la mezcla quede suave y de textura homogénea. Si se sigue espatulando, hay la probabilidad de romper los cristales formados y debilitar el producto final. El tiempo de mezclado manual es de aproximadamente uno o dos minutos. Luego se vibra la mezcla hasta que no afloren más burbujas a la superficie.

Si se desea conseguir el máximo de resistencia no hay que cambiar la proporción A/P durante el mezclado. Si no se siguen las indicaciones del fabricante para la preparación, el agregado de más polvo a una mezcla que se considera demasiado fluída produce dos mezclas que fraguan en momentos diferentes, cuyo resultado es siempre un producto final debilitado. Del mismo modo, la incorporación de agua a una mezcla demasiado espesa causa alteración del crecimiento cristalino y falta de cohesión intercristalina. Como se ha afirmado repetidas veces, si se desea obtener la máxima resisten-

cia, es preciso medir las proporciones de agua y polvo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de una detallada observación y de una experiencia clínica puedo concluir que el polisulfuro de caucho, la silicona y los polieteres son los materiales más usados en impresiones definitivas para prótesis fija, debido a su fidelidad en el copiado y a las propiedades de estabilidad dimensional, color, olor, recuperación elástica, flexibilidad.

Los hidrocoloides reversibles o de agar requieren de un equipo especial para su manipulación y de un vaciado inmediato; por esto no estan siendo usados en la actualidad en la forma de impresiones definitivas para prótesis fija.

El uso del yeso tipo I se limita solamente para la forma de llaves y registros en prostodoncia total.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, recomiendo el uso del polisulfuro de caucho, silicona y en algunos casos el polieter, en la toma de impresiones para prótesis fija.

BIBLIOGRAFIA

BEAGRIE, G.S., Rubber-base impression materials, their study and a technique for use in conservative dentistry, DENT. PRACT. (Bristol) 6:334-9, 1956.

HAMBSON, E.L. Effects of environment on the dimensional stability of reversible and irreversible hydrocolloid impression materials, Brit. dent. J 9:331, 1955.

MILLER, N.Y. MYERS, G.E. Silicone impression materials, J. prosth. 1962.

PHILLIPS, R.W. Physical properties and manipulation of reversible and irreversible hydrocolloids, J. Amer. Dent. Ass., 51:566, 1955.

BRADEN, M. and EILIOR, J.C.: Characterization of the setting process of dental. Silicone rubbers. J. Dent. 45. 1016-1023-, 1966.

MCLEAN, J.W. Silicone impression materials. A research report. Dent. Pract., 9:56-63, 1958.

CHONG, M.P., and DOCKING, A.R. Some setting characteristics of elastomeric impression materials, Part. III. Aust. Dent. J., 14: 298-301, 1969.

PHILIPS, R.W. La ciencia de los materiales dentales de Skinner; Editorial Interamericana, 8a. Ed. Pags. 66-69-70-72-73-75-79-84-85.