

382
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

MATERIALES Y TECNICAS DE
IMPRESION EN PROTESIS FIJA

16/30
~~16/30~~

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
RENE ZARCO CORTES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MEXICO, D. F.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

I N D I C E

- I INTRODUCCION
- II HISTORIA DE LOS MATERIALES DE IMPRESION
- III CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE IMPRESION
 - a) HIDROCOLOIDES : REVERSIBLES E IRREVERSIBLES
COMPOSICION Y PROPIEDADES
 - b) MODELINAS
COMPOSICION Y PROPIEDADES
 - c) HULES DE POLISULFURO
COMPOSICION Y PROPIEDADES
 - d) SILICONAS: LIGERO, MEDIANO Y PESADO
COMPOSICION Y PROPIEDADES
- IV TECNICAS DE IMPRESION
 - a) BANDA DE COBRE
 - b) PORTAIMPRESION INDIVIDUAL (acrílico)
 - c) PORTAIMPRESION TOTAL
 - d) IMPRESION RECTIFICADA (jeringa)
- V OBTENCION DE MODELOS DE TRABAJO
 - 1) DADOS INDIVIDUALES
 - a) ELECTRODEPOSITO (Plata Cobre)
 - b) YESOS MEJORADOS
 - 2) DADOS SECCIONADOS CON DOWEL-PINS
 - a) YESO PIEDRA
 - b) YESO PIEDRA MEJORADA
 - 3) DADOS SECCIONADOS CON DI-LOK
 - a) YESO PIEDRA
 - b) YESO PIEDRA MEJORADA
- VI CERAS
- VII CONCLUSIONES
- IX BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La Odontología es, ha sido y será una Ciencia y un Arte, - cuyos propósitos son la prevención y la solución de enfermedades Buco-Dentales así como también la rehabilitación - de las funciones masticatorias, estéticas y fonéticas de - la cavidad oral.

Este trabajo comprende los materiales dentales que se emplean en los procedimientos mecánicos incluidos en la Odontología restauradora; para crear u obtener modelos de trabajo a partir de impresiones Buco-Dentales para la elaboración de incrustaciones, corona y puentes.

El objetivo de este, es presentar el estudio de los materiales dentales considerandolos, desde el punto de vista, - de sus propiedades Físico-Químicas, relacionadas con las - manipulaciones, y aplicaciones clínicas.

La investigación y el desarrollo de los materiales dentales avanza rápidamente debido a la constante búsqueda de nuevos materiales con el fin de perfeccionarlos.

El profesional que posee conocimientos profundos de cada uno de ellos, debe analizar las tensiones a las que han de estar sometidos estos materiales, y con esto en el momento oportuno sabrá elegir los materiales, las manipulaciones y las técnicas variables y adecuadas según el uso a que se confiera y así obtener resultados satisfactorios.

HISTORIA DE LOS MATERIALES DE IMPRESION.

Hasta nuestros días, la historia de los materiales de impresión no es muy larga ya que éstos tuvieron su aparición a mediados de la década de los años veinte.

Existen datos para suponer que las técnicas utilizadas en la elaboración de incrustaciones parecen haber requerido conocimientos no solo de técnicas de limado sino también de anatomía dental y de manejo de los materiales por incrustar; se han encontrado mutilaciones dentarias que -- consisten en alterar la cara vestibular del diente con -- las técnicas de incrustación.

Como material de incrustación se utilizaba la piritita siendo la más antigua, le sigue la Jadeita y por último la -- Turquesa y el Oro.

Teniendo esto de antecedente , sabemos que se hacen obturaciones directamente sobre la boca y así se tuvieron que crear técnicas que hicieron posible la elaboración de restauraciones fuera de ésta. Posteriormente teniendo conocimientos más avanzados nació la necesidad de crear un material de impresión.

Los primeros materiales de impresión y su desarrollo.

La cera como material de impresión especialmente la cera de abejas fué empleada segun nos dice la literatura dental en el siglo XVIII y principios del siglo XIX.

La aplicación del yeso para la toma de impresiones, el desarrollo y uso de las modelinas dental para el mismo -- objeto comienza con la mitad del siglo XIX (1844) éstos dos productos ocuparon un lugar importante entre los materiales para impresión y no tuvieron rival hasta que -- aparecieron los productos de hidrocoloide a base de agar. Alrededor de 1920. Todos éstos materiales han sido mejorados y refinados después de su introducción y aun hoy -- son ampliamente usados.

Los yesos y las modelinas no tienen suficiente elasticidad para permitir la impresión de superficies retentivas, al quitarlos de un area semejante las modelinas de impresión sufren distorsiones permanentes y los yesos se fracturan. La aparición del primer material elástico de impresión, - el hidrocoloide Agar alrededor de 1925, fué una gran contribución a la Odontología Clínica. Se usó principalmente en el terreno de las prótesis parciales removibles hasta 1937, época en que Sears introdujo su técnica aplicable a la construcción de incrustaciones, coronas y puentes más ó menos en la misma época en que hicieron su aparición - los hidrocoloides en el terreno de las dentaduras parciales, se comenzó a usar un nuevo material en la construcción de las dentaduras completas, las pastas de óxido de zinc y eugenol con otros agregados que desde tiempo atrás se usaban como restauración temporaria y en cirugía se empezaron a utilizar alrededor de 1930.

También se empezó a utilizar el caucho blando como material de impresión presentando como desventaja que no se le podía colocar en el portaimpresiones en su condición de elasticidad (plasticidad) para que se adosara a los tejidos bucales que se pretendía impresionar y adquiriera - posteriormente el estado de elasticidad adecuado.

Durante la segunda guerra mundial, se cortó la fuente de importación de Agar del Japón y no se dispuso más de éste hidrocoloide a base de ésta substancia.

Se recurrió entonces a un sustituto ó material para impresiones hidrocoloidales de tipo irreversible a base de alginato con excelentes resultados, que se produjo por primera vez justo antes de la segunda guerra mundial.

Este material polvo que se mezcla con agua constituye un material elástico para impresiones que es de fácil preparación y utilización.

Su aplicación ha superado en mucho a los hidrocoloides reversibles como es el costo, manipulación, preparación, almacenaje, pero no en exactitud. En la actualidad se -- utiliza ampliamente y de manera particular para impresi^ó nes en Ortodoncia, Prótesis Parcial y Prótesis Total.

Alrededor de los años cincuentas, comenzaron a utilizar-- se materiales sintéticos a base de polímeros llamados-- Mercaptanos, éstos polímeros a menudo denominados gomas de polisulfur^a; cuando estan inte rados con aditivos -- adecuados constituyen materiales elásticos para impre-- siones comparativamente estables y altamente resistentes. Casi al mismo tiempo, que los mercaptanos, se empezaron a usar com^o materiales de impresión las Gomas Siliconas, las cuales en ciertos aspectos ofrecen ventajas sobre -- los anteriores.

HISTORIA DE LA PROTESIS FIJA

Los primeros escritos médicos y dentales del antiguo Egipto son los Papiros Ebers, algunos de los cuales estarían ya fechados en el año 3700. A.C.

En ellos se menciona a Hesi-Re que fué designado dentista-jefe de los faraones en el año 3000 A.C.

Los primeros aparatos dentales se deben a la artesanía de los Etruscos y otras civilizaciones, y al descubrimiento de las minas de Nubia en el año 2900 A.C.

El puente fijo se desarrolló quizás a partir de una férula periodontal de la cual se ha hallado un ejemplo en una tumba del cementerio de Giza de las grandes pirámides y la esfinge. Este puente consta de un segundo y tercer molares inferiores izquierdos unidos entre sí por un alambre de oro.

Sin duda la prótesis fija fué construida en el siglo VII--A.C. Por los fenicios que empleaban oro blando ó en rollo y alambre de oro para su construcción, también la soldadura y casi con seguridad usaron impresiones y modelos. Eran modelos de terracota de los labios y dientes del donador -- que se ofrecían a las divinidades por las curas recibidas. Los Etruscos, fundadores de Roma en el año 754 A.C. y habitantes de Etruria fueron los artesanos más habilidosos de la época. Producían puentes muy complejos en los que se empleaban bandas de oro soldadas entre sí y púnticos hechos de dientes humanos ó de animales fijados con remaches de oro.

Weinberger en su Introducción To The History of Dentistry al tratar las reliquias de Mayer describe una prótesis dental Etrusca que data aproximadamente del año 600 A.C.

Y en la que un par de centrales ausentes habían sido reemplazados por un diente de buey.

Es de artesanía fina y está formado por siete bandas soldadas entre sí; cinco de las cuales estaban fijadas a los dientes presentes.

Existen también ejemplos de puentes hechos de hierro que datan de los siglos XVI a XVIII.

Pierre Fauchard (1678-1761), considerado como el fundador de la Odontología Científica Moderna, en su libro escrito en 1723 describe tanto las técnicas Operatorias como la confección de Prótesis empleando para ello tiras de oro previamente esmaltado y que remachaba luego al hueso como dientes artificiales. Tallaba además conductos radiculares para colocar Pivots hechos de oro y plata que servían para retener coronas y dientes hechos con hueso.

PHILLIP PFAFF describió por primera vez la toma de una impresión (1756), pero fué hasta comenzar el siglo siguiente cuando se generalizó el uso de la técnica con el empleo de una mezcla de cera de abejas, goma laca y plomo blando.

El doctor Paul Reve re colocó en 1775 un puente tallado en Marfil y ligado a los dientes con alambre de plata.

Los dientes de porcelana se emplearon por primera vez en 1832. La construcción de puentes fué descrita por J.B Gariot de París en 1805 y es posible que haya sido la primera persona que mencionó el uso del articulador para éste fin.

Harris en 1889-1890 empleaba en particular diseños de puentes fijos, logró asegurar una adecuada retención con el uso de coronas completas de perno reforzadas con polleras de oro y a menudo trabajaba sus incrustaciones de oro en su sitio con oro cohesivo.

En 1914 Chayes enfatizó las ventajas de permitir el movimiento fisiológico normal de los tejidos, con la inclusión de la encía, los alveolos y el periodoncio defendiendo de esa manera los diseños fijo-movibles observando que éste tipo de puentes resultaba más duradero.

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES PARA IMPRESION.

Los materiales de impresión se usan en la preparación de una réplica exacta, ya sea de la boca entera con ó sin dientes, como de una zona de élla o de cavidades en los dientes.

El objeto es obtener un negativo detallado y fiel, ya sea de tejidos duros o blandos que a su vez nos de una reproducción positiva lo más exacta posible.

La reproducción de ésta replica detallada y clara del diente y sus tejidos adyacentes es importante en la construcción de incrustaciones, puentes ó dentaduras y en la evaluación del arco dentario cuando pueden existir problemas de oclusión, ortodoncia, etc.

Los materiales de impresión que el cirujano dentista -- necesita en su labor diaria, debe tener determinadas características:

- 1.- Que permita la reproducción de la zona impresionada.
- 2.- Que no tenga cambios dimensionales de valor clínico.
- 3.- Que sea para poder eludir retenciones, ángulos muertos ó en su defecto que se fracturen con nitidez, -- para construir posteriormente el modelo, con consecuencia de deformaciones permanentes.
- 4.- Que sea de fácil manejo y conservación, con un mínimo de equipo.
- 5.- Olor y sabor agradables y con un color estético.
- 6.- Auscencia de constituyentes tóxicos e irritantes.
- 7.- Adecuada vida útil de acuerdo a las exigencias estipuladas para el almacenaje y distribución.
- 8.- Económicamente ajustada a los resultados obtenidos.
- 9.- Características de endurecimiento de acuerdo con las exigencias clínicas.
- 10.-Consistencia y textura satisfactorias.

- 11.- Resistencia adecuada para no desgarrarse, ni romperse al ser removidas de la boca.
- 12.- Estabilidad dimensional por arriba de los rangos de temperatura y humedad normalmente encontrados, en los procedimientos clínicos y de laboratorio, por un período lo suficientemente largo para permitir la confección del modelo o troquel.
- 13.- Compatibilidad con los materiales del modelo y troquel.
- 14.- Exactitud en el uso clínico.
- 15.- Endurecer a la temperatura de la boca ó ligeramente superior a élla.
- 16.- Ser plasticos a una temperatura soportable por el paciente de modo que no produzca quemaduras en los tejidos blandos.

Ningun material reúne todos éstos requisitos, la selección del material se regirá por las necesidades especiales de una técnica ó situación clínica determinada y por la preferencia individual del profesionalista.

	MODELINA (alta y baja fusión).
	COMPUESTOS ZINQUENOLICOS.
RIGIDOS	YESO DE PARIS.
	YESO SOLUBLE.

MATERIALES DE IMPRESION

	REVERSIBLES
	(agar-agar)
HIDROCOLOIDES	IRREVERSIBLES
	(alginato)
ELASTICOS	POLISULFURO (mercaptano)
	HULES
	SILICONES (ligeros, medianos y pesados.)

MATERIALES HIDROCOLOIDALES.

(AGAR-AGAR) (ALGINATO)

Los primeros materiales elásticos, para impresiones que se utilizaron fueron compuestos de geles coloidales, -- sustancias semejantes a las gelatinas, que pueden formarse en tal condición en la boca, dentro de un portaimpresiones, y ser retirado con facilidad de los ángulos-muertos.

Si la concentración de la fase dispersa en el hidrocoloide es la apropiada, con el descenso de la temperatura, el sol puede transformarse en un material semisólido conocido como Gel. La temperatura a la que se produce éste cambio se conoce como temperatura de gelación.

GEL: masa coherente elástica formada por floculación de una solución coloidal y constituida por un líquido que contiene dispersas en toda su masa partículas ultra microscópicas dispuestas en finísimo retículo ó estroma, en cuyas micelas está aprisionado el líquido por adhesión capilar.

La diferencia radical entre un hidrocoloide reversible y un irreversible es el mecanismo de gelación.

En los hidrocoloides reversibles como el Agar, la gelación es producida por una reacción física, es decir que la energía cinética del gel es menor que la del sol.

El gel para que retorne a su condición de sol se debe -- calentar a una temperatura más alta, conocida como temperatura de licuefacción.

En los hidrocoloides irreversibles, la gelación es producida por una reacción química; de una alginato soluble reaccionando y transformándose en un alginato insoluble. Aquí la temperatura no interviene.

Las tensiones inducidas en los dos tipos de materiales para impresiones varían de acuerdo con la manera como toma lugar la gelificación. En el caso de los hidrocoloides reversibles, la gelación se hace en forma centrípeta debido a la refrigeración del portaimpresiones. Es decir que comienza en las partes adyacentes a la misma y continua en dirección a los tejidos bucales a medida que se enfría. Como el sol es mal conductor térmico el enfriamiento rápido puede inducir mayores tensiones en las proximidades del portaimpresiones donde el material gelifica primero. Por consiguiente es preferible hacer la refrigeración a una temperatura de 20°C.

En los hidrocoloides irreversibles, la gelación comienza en las partes adyacentes a los tejidos, donde hay mayor temperatura y continua en dirección al portaimpresiones es decir centrifugamente. Independientemente del lugar donde comience la gelación.

Si la impresión durante éste periodo no se mantiene en posición con firmeza, se pueden inducir tensiones de considerable importancia. Si el portaimpresiones se mueve, aunque sea ligeramente, entre las porciones ya gelificadas y las que lo están parcialmente ó se hallan aún en estado de sol, se producen tensiones tangenciales que posteriormente se relajan produciendo distorsiones.

HIDROCOLOIDES REVERSIBLES AGAR- AGAR

El Agar es un coloide orgánico hidrófilo (polisacárido) que se extrae de cierto tipo de algas marinas. Es un ester sulfúrico de un polímero lineal de la galactosa. La temperatura de gelación del agar está en las - vecindades de los 37°C , la temperatura exacta de gelación depende de varios factores incluyendo en ellos el peso molecular y su pureza.

La temperatura a la que el gel se transforma en sol está entre los 60 y 70°C , que evidentemente es más alto que su temperatura de gelación.

COMPOSICION.- El constituyente básico de los hidrocoloides reversibles para impresiones es el agar, pero de manera alguna es el elemento que entra en mayor peso. Se halla en una proporción de 8 a 15%.

El principal componente en peso es el agua. No obstante alguno de los modificadores que entran en cantidad menor en peso, ejercen una influencia considerable sobre las - propiedades del material y pueden constituir un factor-predominante en el fracaso ó en el éxito del material.

Su composición es:

MATERIAL	PORCENTAJE
Agar	8-15 %
Borax	0.2%
Sulfato de Potasio	2%
Agua	83.5%

El borax se incorpora como material de relleno con el fin de aumentar la resistencia del gel, ya que parece formar boratos que aumentan la densidad de las micelas e incrementan la viscosidad de la solución. El borax también actúa como retardador del fraguado de los productos del gypso.

El sulfato de potasio se agrega para contrarrestar la acción del borax ya que es un acelerador.

La estabilidad dimensional de los hidrocoloides dependerá de los mecanismos de imbibición y sinéresis. Es decir que si el volúmen de agua disminuye habrá una concentración del gel, si la pérdida de agua se realiza por exudado de un fluido se llama sinéresis; pero si el volúmen de agua aumenta, el gel se dilata ó hincha, ésto sucederá si el gel tiene poco contenido de agua y se coloca en contacto con ése elemento, entonces se produce una sorción llamada imbibición.

La impresión debe tener cuerpo y resistencia suficiente como para no deformarse o doblarse bajo el peso del yeso utilizado para confeccionar el modelo.

La resistencia a la compresión es también un valor empleado para evaluar los materiales de Agar y probablemente da una medida de la resistencia a la ruptura, durante la remoción de la impresión de la zona donde se tomo.

MANIPULACION.- El agar se presenta en tubos de polietileno ó metal que se recortan y se ponen en un mezclador de goma que se introduce en un recipiente con agua hirviendo durante el tiempo requerido para su licuefacción, en la jeringa mezcladora se deja cinco minutos, tiempo necesario para transformar el hidrocoloide en su estado de gel a sol. Mientras cuanto mayor es la temperatura a la que se calienta el material, más corto será el tiempo necesario para que se produzca la licuefacción.

Una vez pasado éste tiempo deberá de retirarse del mezclador de goma y la jeringa mezcladora; se destapa y se extrae el aire, se tapa nuevamente y se amasa comprimiendo el mezclador varias veces entre las manos, posteriormente se traslada a un recipiente en el que el agua se encuentra entre 45 y 56°C manteniéndose por espacio de cinco minutos (a ésta temperatura se le llama temperatura inicial de trabajo).

Si el material se prepara como lo acabamos de describir y no se llega a emplear puede volver a licuarse posteriormente por inmersión en agua hirviendo. En algunos casos - el tiempo requerido para hacer una segunda licuefacción - será más largo, por cuya razón cada vez que el material sea vuelto a licuar será necesario un tiempo adicional - de dos a cuatro minutos. El material endurecido puede presentar más firmeza cada vez que se haga hervir. Si ésto ocurre así variando sus propiedades físicas queda limitado el número de veces que tal producto puede ser recalentado. El número de veces variará con cada producto pero el de cuatro es un máximo sin mayores riesgos.

Cuando el material se licua, puede ser guardado por varias horas y conservarlo pronto para el uso, sumergiendo el contenido en agua a una temperatura que oscile entre 63 y 66⁰ C. Cuando se necesita, se saca el material del baño de almacenamiento y se coloca inmediatamente en un portaimpresiones templado.

El portaimpresiones lleno se lleva entonces a templar a 46⁰C a 16:6⁰C por un mínimo de dos minutos antes de ser llevado a la boca, previa eliminación del material que estuvo en contacto directo con el agua del baño de templado.

El templado es un requisito necesario con el fin de enfriar el material hasta llevarlo a una temperatura compatible con la de los tejidos bucales, lo que sirve también para desarrollar más cuerpo en el material.

Cuando el portaimpresiones está en posición, dentro de la boca, el agar se enfría para obtener su fraguado. Para ésto se hace circular agua fría a través de los tubos de refrigeración colocados en el portaimpresiones especial para éste fin, el agua en éstas condiciones circula alrededor del portaimpresiones durante cinco minutos aproximadamente.

Para la toma de impresiones de piezas preparadas para recibir restauraciones, coronas y puentes, se utiliza la jeringa de inyección y un material de agar algo más fluido. Se consigue el aumento de fluidez aumentando el contenido de agua.

Este material se suministra en forma de pequeños cilindros de tamaño correcto para ajustarse a la jeringa.

No es necesario el templado antes de usarlo, se saca del baño de almacenamiento y se inyecta directamente el Agar en la preparación del diente.

Este procedimiento puede variar de un producto a otro y las indicaciones del fabricante deben seguirse cuidadosamente.

HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES. ALGINATO.

El componente principal de los hidrocoloides irreversibles es alguno de los alginatos solubles. Un alginato es una sal del ácido algínico que se obtiene de las algas marinas. Se considera que por lo general es un polímero lineal de la sal de sodio del ácido Anhidro-Beta-D-Manurónico; si bien el ácido algínico no es soluble en agua, algunas de sus sales si lo son.

El ácido se puede transformar rápidamente en un éster, ya que los carboxilos polares tienen libertad de reacción.

La mayoría de las sales inorgánicas son insolubles, excepto -- las sales de sodio, potasio, amonio y magnesio. Los materiales dentales para impresión contienen esencialmente alginato de sodio ó de potasio.

Los alginatos solubles, al mezclarse con agua forman un sol similar al sol de agar.

Las sales son sumamente viscosas, aun en bajas concentraciones pero los alginatos solubles utilizados en Odontología, siempre que el polvo de alginato y el agua se mezclen vigorosamente, -- forman soles con rapidez. Dependiendo del tratamiento industrial, el peso molecular de los compuestos de alginato puede variar ampliamente.

Cuanto mayor es el peso molecular, tanto más viscoso es el Sol. Composición.- Una fórmula probable de un material para impresiones de alginato es la siguiente:

ALGINATO DE POTASIO	12%	PRINCIPAL COMPONENTE
TIERRA DE DIATOMEAS	74%	MATERIAL DE RELLENO
SULFATO DE CALCIO (DIHIDRATO)	12%	REACTOR
FOSFATO TRISODICO	2%	RETARDADOR

La proporción exacta de cada uno de los componentes varía de acuerdo con el fabricante y el tipo de materia prima.

La Tierra de Diatomeas.- Tiene en la fórmula una simple función de material para relleno. En cantidades adecuadas, aumentan la resistencia y la rigidez del gel de alginato al mismo tiempo que le confiere una textura uniforme y carencia de

adhesividad superficial. Así mismo contribuye en la formación del sol dispersando las partículas del polvo de alginato en el agua.

Si se prescinde de este material para relleno, el gel es falto de rigidez y presenta una superficie pegajosa cubierta con un exudado sinérico.

La cantidad de fosfato trisódico de manera pedular, se debe ajustar cuidadosamente como para proveer un tiempo de gelación adecuado.

Sulfato de Calcio.-En un compuesto de alginato la reacción será:

sulfato de calcio (escasamente soluble), Alginato de potasio (soluble), fosfato trisódico (retardado) y agua. Reacciona primero el sulfato de calcio con el fosfato trisódico y cuando se termine la reacción con éste, el sulfato de calcio comienza a reaccionar con el alginato de potasio para producir alginato de calcio. Este alginato de calcio es insoluble en agua y su formación conduce a la solidificación del material mezclado.

No es posible invertir esta reacción (como en los hidrocoloidea a base de agar) o volver a la fase de sol (licuefacción).

Tiempo de gelación.-Probablemente el tiempo óptimo está comprendido entre los tres y siete minutos a la temperatura ambiente (20°C). En algunos alginatos el tiempo de gelación se puede regular variando la relación A/P (agua-polvo) y o el tiempo de espatulado, pero es preciso tener presente que éstos cambios pueden perjudicar a algunas propiedades del gel. El mejor método, con que cuenta el práctico general para regular el tiempo de gelificación es el de variar la temperatura del agua que utiliza para la mezcla.

Cuanto más alta es la temperatura del agua, tanto más corto es el tiempo de gelación. No es recomendable el uso de agua por debajo de los 19°C ni por arriba de los 25°C.

La resistencia de éstos materiales dependerá de:

- a).- La relación agua polvo recomendada por el fabricante.
- b).- El tiempo de espatulado.
- c).- La temperatura del agua.
- d).- El mantenimiento de la impresión en la boca por el tiempo necesario a fin de obtener el rango de fraguado para evitar fracturas del gel.

Aunque los alginatos tienen valores de resistencia a la compresión más altos que los hidrocoloides de tipo agar, se rompen más fácilmente que éstos últimos en las zonas delgadas. Se especifica una resistencia de 3500gr por cm^2 .

ESPATULACION.- Los alginatos, vienen en forma de polvo, el cual tendrá que ser de textura fina, uniforme y exento de sustancias extrañas.

Únicamente necesitan de agua para poderlos usar, las debidas porporciones deberán ser dadas por el fabricante. Generalmente es una medida de polvo (aproximadamente 10 gramos) por 20 cm^3 de agua fría (20°C).

En la taza primero se pone el agua ya medida y luego se le agrega el alginato, se comienza a batir enérgicamente con movimientos de rotación en un solo sentido y procurando que toda la superficie de la hoja de la espatula se apoye en las paredes de la taza para evitar que se formen grumos, hasta obtener una pasta cremosa y suave. El tiempo de espatulado no podrá exceder de un minuto.

TECNICAS DE IMPRESION.- Para la toma de impresiones con alginato es necesario preparar la zona por impresionar, esto se consigue pidiendo al paciente que se enjuague la boca con una solución de detergente y astringente bucal diluido en agua. Esta maniobra permite remover y eliminar detritus de los pliegues más profundos de la boca, además de la tensión superficial.

Permitiendo la toma más nítida de impresiones evitando con éllo burbujas ó deficiencias en la impresión.

Una vez hecho lo anterior, se llena con el alginato, previamente mezclado, el portaimpresiones. El cual debe ser perforado para darle retención al material.

Alisese el material con el dedo humedo y llevese a la boca. Debe mantenerse firmemente en posición sin movimientos - (para evitar la inducción de tensiones), hasta el fraguado completo (minuto a minuto y medio) según las retenciones de los resquicios proximales. Sabemos que el material ya gelificó, porque su superficie deja de ser brillante y porque al tocarlo con los dedos ya no se pega, para retirarla deberá hacerse de un solo movimiento en dirección paralela a los ejes mayores de las preparaciones.

Impresión con Jeringa.-Después de que el paciente se enjuagó con el astringente bucal, se carga la jeringa especial para alginatos, y el resto del material se coloca en el portaimpresiones, luego se procede a empaçar el material en las piezas dentarias preparadas, inmediatamente después se coloca el portaimpresiones sobre el material ya depositado.

Es necesario hacer mención, de que al combinar ésta técnica de impresión con jeringa y portaimpresiones, no se debe de humedecer la superficie del material, puesto que el agua servirá como aislante impidiendo que se adhiera el material depositado en las preparaciones y el del portaimpresiones. El tiempo de trabajo para su correcta manipulación no deberá ser menor de dos minutos y medio, contando desde el comienzo del espatulado.

Una vez fuera de al boca, se enjuaga la impresión con agua, se seca y se procede de inmediata a obtener el positivo con un yeso que satisfaga nuestros fines clínicos.

CARACTERISTICAS QUE DEBEN DE REUNIR LA ESPATULA Y LA TAZA.

La taza deberá ~~de~~ ser flexibles, de goma ó de plástico. La sección transversal media del interior de la taza , debe tener de preferencia, una forma parabólica, de manera que, no presente ángulos u otras discontinuidades, donde el material pueda coleccionarse o estancarse durante el proceso de la mezcla. Las paredes deben ser lisas y - resistentes a la abrasión. Cualquier ranura ó pliegue -- que tenga retiene material, aún después que se lave. Hay que recordar que éstos restos obran como modificadores de las propiedades físicas, así también como modi---ficadores del tiempo de endurecido del material en las subsiguientes mezclas.

Si lahoja de la espátula es flexible, se trava cuando se le fuerza a través de una mezzla muy viscosa del material y el espátulado resulta incompleto.

Con una espátula de hoja rígida y de punta redondeada se adapta mejor a la forma de la taza, de modo que permita batir rápidamente la mezcla desde el fondo hasta la periferia.

La verdadera espátulación se lleva a cabo agitando vigorosamente la mezcla y arrastrando al mismo tiempo las partes que quedan adheridas a la superficie de la taza, hacia el centro de la misma. De esta manera se asegura que todo el polvo de la mezcla se humedezca y se mezcle uniformemente con el, a, u, a.

El espátulado se continua hasta que toda la mezzla tenga una textura lisa y homogénea.

MODELINAS

Las modelinas se ablandan por acción del calor y solidifican cuando se enfrían sin que tome lugar cambio químico alguno, de ahí que a éstos compuestos se les clasifique como sustancias termoplásticas.

Estos materiales termoplásticos se ablandan a la consistencia útil por inmersión en agua caliente o templando--los sobre la llama. En la boca, el material ablandado se enfría hasta volverse una masa rígida que sufrirá distorsiones o doblamientos si se remueve de una zona retentiva. Debido a ésta cualidad, las modelinas solamente se usan -donde no haya áreas retentivas ó donde se necesite un registro exacto.

Estos productos no impresionan los detalles finos de superficies tan facilmente como otros materiales.

Entre las diferentes modelinas existe cierta variación de la temperatura a la cual tiene lugar el ablandamiento, y pueden ser divididos por ésta propiedad en modelinas de alta y baja fusión. Se han encontrado además variaciones en las cualidades de manipulación en relación con el grado de plasticidad y consistencia del producto..

COMPOSICION.-Las formulas de los mejores tipos de compuestos para modelar son secretos comerciales. De manera que la discusión que se haga sobre su composición será especulativa.

Una de las primeras sustancias que se empleo como material de impresión fué la cera de abeja. En el momento presente es posible que sea uno de los componentes de algunos productos modernos, la cera de abeja sola es frágil, carente de estabilidad dimensional, ligeramente adhesiva.

Para mejorar su plasticidad y manipulación se le agregan ciertos plastificantes, tales como la resina Burgundy, goma laca y gutapercha.

FORMULA:

CERA DE ABEJA	ACIDO OLEICO
RESINA	ACIDO ESTEARICO
GOMA LACA	ACIDO PALMITICO
GUTAPERCHA	RELLENOS
RESINA KAURI	COLORANTES.

Otra combinaci'ón, quizás, más representativo de las fórmulas modernas es la Estearina (ácido estéarico, palmítico y oléico) y Resina Kauri. Entre los 55 y 70°C aproximadamente está el intervalo de su temperatura de fusión actúa como un excelente plastificante de la Resina Kauri con la que puede fusionarse fácilmente a temperaturas -- compatibles con las de tomar impresiones.

A éstos dos compuestos se les agrega comunmente una sustancia para relleno, como tiza francesa que mejora la -- manipulación en la textura de la modelina. En las modelinas actuales se han reemplazado la Estearina por el -- ácido estearico comercial. Este ácido es una combinación de ácidos estéarico, oléico y palmítico.

A mayor cantidad de ácido oléico presente menor resulta el punto de fusión y la dureza. El ácido palmítico es un endurecedor y para quitarle lo pegajoso a la resina se le agrega talco ó carbonato de calcio. El ácido estéarico es más uniforme que la Estearina y se comporta como mejor plastificante, contribuye también en la dispersión uniforme del relleno.

La resina Kauri se utiliza como plastificante; en la actualidad algunos fabricantes tienden a reemplazar las ceras y resinas naturales, por productos sintéticos, que tienen propiedades físicas más consistentes. Como la -- Idenocumarona permitiendo que sus propiedades sean más constantes en las distintas remesas que se usan para la fabricación de las modelinas.

Se utilizan rellenos para que sus partículas formen una unión interatómica con la matriz (la matriz: componentes que rodean los rellenos que suelen denominarse cargas); son químicamente distintos a los componentes principales, actúan mejorando la viscosidad y la rigidez del compuesto. Cuanto menor sea su tamaño, más aumentará la resistencia y la dureza del producto.

El colorante más comunmente empleado para pigmentar es el Rouge, aunque no es raro encontrar modelinas coloreadas de negro ó de verde.

Las modelinas deben de cumplir los siguientes requisitos:

- 1.- Deben estar exentos de compuestos nocivos ó irritantes.
- 2.- Endurecer a la temperatura de la boca ó ligeramente superior, dado que es poco probable hacer descender la temperatura de la modelina homogéneamente por debajo de la del medio bucal.
- 3.- Ser plásticos a una temperatura soportable por el paciente de modo que no se produzcan quemaduras en los tejidos bucales. La temperatura de ablandamiento, por consiguiente, debe estar comprendida entre la mínima de endurecimiento y la máxima de tolerancia a que se refieren éstos dos últimos requisitos.
- 4.- Endurecer uniformemente cuando se enfrían sin sufrir deformaciones ni distorsiones de ninguna naturaleza, la falta de endurecimiento es debida a una serie de tensiones y deformaciones internas que más tarde se liberan por relajación. Aun cuando el material está físicamente homogéneo en el comienzo del enfriamiento su baja conductibilidad térmica impide que el mismo sea uniforme en particular cuando la refrigeración es demasiado rápida.
- 5.- Tener a la temperatura de ablandamiento una consistencia tal que permita registrar todos los detalles, hendiduras y margenes, y conservarlos después que hayan solidificado. Deben de ser lo suficientemente coherentes como para cumplir con éste requisito.

- 6.-Ser de naturaleza tal que al retirarlos de la boca, no se deformen ni fracturen y reproduzcan por completo - todos los ángulos muertos.
- 7.- Presentar una superficie lisa y glaseada después de haber sido pasado por la llama.
- 8.- Permitir una vez solidificados su tallado con un instrumento filoso sin quebrarse ni astillarse. A veces es necesario recortar una impresión con todo cuidado y delicadeza y el material debe permitirlo sin que afecte la exactitud.
- 9.- No experimentar cambios de volúmen ni de forma durante ni después del retiro de la boca y mantener sus - dimensiones originales indefinidamente hasta el momento del vaciado.

CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA; La conductibilidad térmica de las modelinas es baja cuando se sumerge en agua caliente ó se calienta sobre la llama. Cuando se usa el calentamiento sobre la llama es necesario ser cuidadoso, pues un sobrecalentamiento de la superficie puede provocar la evaporación ó combustión de los componentes volátiles.

La inmersión prolongada en agua caliente producirá la pérdida de los componentes más volátiles ó solubles y alterará las propiedades físicas.

La baja conductibilidad térmica influye en el enfriamiento de éstos materiales, puesto que la superficie exterior de la masa del compuesto se endurecerá rápidamente, la zona interna permanecerá blanda. Debe ponerse cuidado en que las impresiones tomen el tiempo adecuado para enfriar completamente antes de retirarlas de la boca.

El escurrimiento de las modelinas constituye por una parte una ventaja, y por otra un motivo de error después - que han sido ablandadas y mientras son presionadas contra los tejidos, es necesario que fluya constantemente, de manera que registren con exactitud todos los detalles e irregularidades; en ésta forma se evitan los fenómenos de relajación.

La viscosidad o el escurrimiento del material durante este período es función de la temperatura y de la composición del mismo.

Una vez que la modelina ha solidificado, de producirse alguna deformación el ideal sería que ésta fuera elástica ya que así al retirar la impresión de la boca evitaría las distorsiones permanentes de los fenómenos de escurrimiento. Las modelinas actuales no poseen tal propiedad.

MANIPULACION:

Siempre que sea posible las modelinas se deben ablandar por calor seco como el de un horno u otro dispositivo similar. Con la práctica, las porciones pequeñas del compuesto suelen ablandarse en la llama. En tales casos hay que cuidar que los componentes no se quemen ó hiervan, de lo contrario se corre el riesgo de que se volatilicen algunos de sus componentes más importantes. Cuando es necesario ablandar una cantidad apreciable como para impresionar todo un arco dentario es más fácil calentar el compuesto uniformemente y entonces resulta más conveniente hacerlo en un baño de agua controlado — termostáticamente o con un calentador de pastas. El calentador se ajusta a la temperatura recomendada por el fabricante, después de lo cual se sumerge el material sobre las superficies de un papel celofán para impedir que se adhiera al recipiente, dejándolo que se reblandezca y se amase envolviéndolo en el celofán, para que no toque el agua y se evite así el escurrimiento. Después de retirarlo del agua es común amasarlo con los dedos para homogenizar la plasticidad de toda la masa (los dedos del operador se cubren ligeramente de grasa sólida con el fin de evitar que se endurezcan), hasta darle una forma apropiada para colocarlo en el portaimpresiones no perforado.

Se flamea la superficie de la pasta y se jempla por medio de una breve reimmersión en el baño de agua. Lleno el portaimpresiones con la pasta, está listo para ser -- llevado a la zona por impresionar dejandola que se endurezca en la cavidad oral.

Para ayudar al endurecimiento, podemos utilizar en ocasiones el rociado con agua fría facilitando así la toma de la impresión en virtud de ser el material poco térmico asegurando mayor exactitud.

El tiempo exacto requerido para un enfriamiento correcto variará con el tamaño de la impresión y con el compuesto en particular empleado.

EFFECTOS DEL AMAZADO HUMEDO; Cuando se ablanda la pasta en un baño de agua, para impresiones completas, se acostumbra amazar el material con los dedos, para mejorar las condiciones ó cualidades de manipulación y darle la forma apropiada del portaimpresiones. Este amazado húmedo tiene varias desventajas, por ejemplo; Si el compuesto se calienta durante un período excesivo, se hace frágil y grumoso, debido probablemente a la filtración de algunos de sus componentes de menor peso molecular.

La principal desventaja cuando el compuesto se ablanda en el agua es la alteración en la plasticidad que puede sufrir durante la maniobra preparatoria de colocarlo en el portaimpresiones. Si en este momento se le incorpora agua es evidente que ésta actuará como plastificante.

El aumento de la plasticidad del compuesto conduce a registrar mejor los detalles de la impresión.

También en la impresión endurecida aumenta la plasticidad pero en este caso, el corrimiento agregado es indeseable y puede llevar a la distorsión de la impresión al remover la de la boca, este efecto sobre las cualidades de la elasticidad se atribuye a la incorporación del agua y posiblemente el aire en el compuesto, los cuáles según se cree actúan como plastificadores.

ELASTOMEROS

Además de los geles hidrocoloidales, existe otro tipo de materiales elásticos para impresiones, que son blandos y semejantes al caucho, conocidos técnicamente como elastómeros. En contraste con el caucho natural, éstos materiales se clasifican también como cauchos sintéticos. Aunque los cauchos sintéticos, por lo común, se agrupan como geles coloidales, a diferencia de los geles hidrocoloidales son por naturaleza hidrófobos.

Los elastómeros están constituidos por dos sistemas de componentes, los cuales en presencia de ciertos reactivos químicos reaccionan entre sí provocando una polimerización por condensación.

Uno de ellos tiene como base un compuesto polisulfurado mientras que el otro una silicona. Inicialmente se dedicaron al uso industrial y luego modificados, se adaptaron al uso dental. Estas gomas, son esencialmente polímeros líquidos que pueden convertirse en gomas sólidas a la temperatura ambiente, si se mezclan con un catalizador apropiado.

Para usarlo como material de impresión, el polímero líquido se mezcla con elementos de relleno para formar una pasta adecuada que se suministra en un tubo metálico juntamente con otro tubo que contiene el catalizador.

Cuando se mezcla la goma base y el catalizador, la pasta resultante polimeriza en la boca en forma de goma semi-sólida.

Tanto los mercaptanos como las siliconas han experimentado muchas mejoras desde su aparición y continúan progresando. En éste sentido cada grupo tiene sus ventajas y desventajas. Los mercaptanos se han utilizado un poco más de tiempo que las siliconas. Son productos resistentes, relativamente estables que si se manejan correctamente pueden dar excelentes resultados como material elástico de impresión.

Cuando se destina a fines odontológicos el polímero líquido está compuesto además con elementos inertes de relleno que modifican la viscosidad y dan resistencia y color a la impresión endurecida.

Entre éstos se han usado el óxido de zinc y el sulfato de calcio.

Componentes de una pasta de impresión de caucho-mercaptano.

	COMPONENTES	PESO%
BASE	Polisulfuro de caucho	79.72
	Oxido de Zinc	4.89
	Sulfato de calcio	15.39
ACELERADOR	Peróxido de plomo	77.75
	Azufre	3.52
	Aceite de castor	16.84
	Otras sustancias	1.99

Cuando se mezcla la base y el acelerador, esa mezcla plástica se va endureciendo gradualmente hasta formar una masa gomosa sólida. En éste proceso de endurecimiento pueden destacarse dos etapas.

En la primera la pasta aumenta gradualmente su rigidez sin que aparezcan las propiedades elásticas, en el segundo período comienzan las propiedades elásticas y un cambio gradual hacia el caucho sólido. Para sus aplicaciones clínicas el material solo puede manipularse durante la primera etapa del proceso y deberá colocarse en posición en la boca antes de que aparezcan las propiedades elásticas. Si se pretende tomar la impresión cuando las cualidades elásticas ya están presentes, -- pueden producirse deformaciones que al librarse una vez quitada la impresión de la boca, darían por resultado cierta inexactitud. La primera etapa de polimerización se conoce como tiempo de trabajo ó de manipulación y el punto de transición entre el primero y el segundo período es la polimerización inicial. El final del se--

segundo periodo está constituido por la polimerización final.

PROPORCIONES Y MEZCLADO:

Generalmente las indicaciones dadas por los fabricantes recomiendan cantidades iguales del material de ambos tubos. Es muy importante que los dedos no entren en contacto con el material pegajoso durante la mezcla ni durante su uso, para ésto se puede ayudar con una espátula de mango plástico ó de madera y que sea de acero inoxidable.

Se hace la mezcla y éste proceso estará completo cuando no aparezcan vetas coloreadas y se haya conseguido una consistencia uniforme. Si hay defectos en la distribución del catalizador, dentro de la mezcla en éste periodo de tiempo, ésto llevará a una polimerización irregular y a inexactitudes posibles en la impresión.

PROPIEDADES:

Debido a que éste tipo de elástomeros repelen el agua, no existe el problema de imbibición, ni de sinéresis. Un mercaptano tiene entre cinco y ocho minutos de trabajo, a 25°C y de dos a tres minutos, a 37°C. Por lo tanto decimos que es muy sensible a la temperatura y que el tiempo de polimerización a 25°C está dentro de 9 y 12 minutos. Y a 37°C de 4 a 6 minutos. Por lo tanto la temperatura ambiente influye en el tiempo de polimerización.

El agua en pequeñas cantidades acelera su polimerización de ahí el cuidar tanto la temperatura de la lozeta como la temperatura del medio ambiente.

VENTAJAS:

Estos materiales clínicamente son tan exactos como los hidrocoloides de agar y de alginato, ofreciendo además algunas otras ventajas.

Son más sencillos de preparar en el consultorio que los productos de agar, además de tener mayor estabilidad dimensional que éstos, antes del vaciado de la impresión, son más estables que los alginatos y en caso necesario se pueden usar para confeccionar modelos de metal, por medio de electrodepósito, así como las cualidades antes mencionadas.

DESVENTAJAS:

En algunas ocasiones en la superficie de una impresión obtenida con mercaptano aparecen concavidades esféricas (nódulos).

Su color castaño y la calidad extremadamente pegajosa de la pasta recién mezclada.

Si el material se adhiere a las manos o a la ropa, es difícil de quitar y además la mancha. Estas dos cualidades del color y del manchado se deben al uso del peróxido de plomo como catalizador. En productos recientes, se ha utilizado otro catalizador, con lo que se ha resuelto el problema del color.

El olor desagradable tan notado en los primeros productos hoy se ha superado casi considerablemente.

ADHESIVOS

Estos son materiales suministrados por el fabricante para unir la base de goma mercaptano al portaimpresiones. Parecen ser soluciones de caucho en un solvente orgánico volátil. El adhesivo se aplica a las paredes del portaimpresiones y se deja secar.

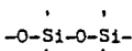
Queda entonces un depósito delgado de caucho al que se adhiere la pasta de impresión. Si se coloca el material a base de goma en el portaimpresiones, antes de que el adhesivo se halla secado, no sera bien retenido.

Los envases del adhesivo deben de mantenerse bien tapados para evitar la evaporación del disolvente y el aumento de la viscosidad. Si se usan portaimpresiones perforados, no se requiere de adhesivo.

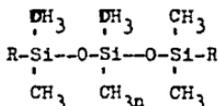
SILICONAS

Las siliconas son polímeros sintéticos ampliamente usados como aceites, grasas, resinas y cauchos.

Para la formación de una silicona elástica, el constituyente básico que se emplea es alguno de los tipos de un Diórgano polisiloxano, tal como el poli (dimetilsiloxano) La cadena del polímero está compuesta de silicio y oxígeno unidos para formar la cadena siloxano, así:



Diferentes radicales orgánicos pueden disponerse alrededor de la cadena central para formar compuestos como el dimetil polisiloxano.



Lo mismo pasa con muchos otros polímeros, sucede con la cadena siloxano, que su longitud determinará el peso molecular y el carácter de la silicona. Los polímeros de cadena corta son líquidos y están representados por aceite de silicona.

Es interesante el uso de éstos aceites de silicon en Odontología, en forma de baños líquidos para esterilización en caliente, debido a su alto punto de ebullición y a su bajo grado de evaporización. A medida que la cadena siloxano aumenta en longitud, la silicona se torna mas viscosa. Pueden producirse uniones cruzadas entre cadenas y esto se ha visto en el caso de las resinas de silicona que son sólidas.

Algunas siliconas líquidas pueden convertirse en gomas por el empleo de catalizadores apropiados, la reacción consiste en una polimerización posterior y en la producción de moléculas de mayor tamaño, y va acompañada por algunas uniones cruzadas.

Esta reacción es la base de las siliconas dentales para la impresión.

El polímero líquido cuando se usa como compuesto de impresión se mezcla con rellenos inertes para formar una pasta de consistencia apropiada. Esta pasta generalmente se expende en tubos plásticos ó de metal junto a un envase separado que contiene el catalizador, ya sea en forma líquida ó de pasta.

Como reactor se utiliza un compuesto organometálico (octoalato de estaño), ó bien un silicato alquínico (Silicato de etilo).

Estos reactores producen, en algunos casos liberación de H_2 que lesiona la superficie del modelo de yeso, dejando la con múltiples orificios, por lo tanto se le agrga un aceptor de hidrógeno, como el oxígeno de cromo o de aldehído o de los dos.

También utilizamos poli (silicato de etilo). Es posible obtener una polimerización sin liberación de hidrógeno. Se dice que la reacción se produce a través de los grupos hidroxilos terminales.

La fabricación de las siliconas se realiza de la manera siguiente:

Se recibe una pasta de polidimetilsiloxano y el poli etil silicato, habiendoles agrgado un relleno inerte que deberá tener partículas finas de sílice, cuyo tamaño deberá ser aproximado al de las macromoléculas del polímero de silicón (diámetro de 10 a 20 μ m). El reactor que regularmente se usa líquido está compuesto por octoalato de estaño y un colorante que permite observar una mejor homogenización de la mezcla.

El tiempo de trabajo y polimerización son modificados en las siliconas por:

- 1.- La proporción del polidimetilsiloxano y octoalato de estaño ; a mayor cantidad de reactor, menor es el tiempo de polimerización.
- 2.- El tiempo de trabajo es de 2 a 3 minutos al igual que el de polimerización.

En las siliconas se observan cambios dimensionales de contracción durante la polimerización. Las contracciones son de 0.23 a 0.41% después de 24 horas.

Durante las 23 horas siguientes existe una contracción - adicional de 0.2%, por lo tanto debemos obtener el modelo inmediatamente después de obtenida la impresión.

Por lo tanto debemos obtener el modelo de la impresión - como máximo 30 minutos después de haberse obtenido.

La conservación de la impresión de silicona en una atmosfera húmeda de cloruro de calcio (Ca Cl_2) reduce la contracción del material.

Esta contracción no se manifiesta clínicamente.

La temperatura actúa sobre las siliconas con un coeficiente de expansión de $200 \cdot 10^4 \times \text{OC}$. Por lo tanto una impresión de silicona en la boca a 37°C que al retirarla se pasa al medio ambiente a una temperatura de 20°C , el material experimentará una contracción de 0.34 por ciento sin embargo no tiene significación clínica en la exactitud dimensional.

La temperatura actúa al elevarse, disminuyendo el tiempo de polimerización. Pero el tiempo no determinará la consistencia final.

PROPIEDADES:

- 1.- La sorción del agua de las siliconas es insignificante, ya que éstos materiales son hidrófobos.
- 2.- No afectan la dureza de la superficie de los productos del gipso.
- 3.- El desprendimiento de hidrógeno en las siliconas produce en los modelos pequeñas perforaciones.
- 4.- El octoalato de estaño (reactor) es tóxico, sin embargo el producto final no lo es.
- 5.- El color y el olor no son repulsivos a l paciente y son limpios en su manipulación.
- 6.- La duración del material no será mayor de 11 meses - refrigerado, desde su producción. Esta propiedad es importante, dado que deberá obtenerse directamente - de la fábrica.

Existen tres tipos de siliconas; de consistencia ligera, de consistencia mediana y de consistencia densa.

Estos tipos dependen de:

- A) A medida que la cadena de siloxano aumenta en longitud (número de polímeros) las siliconas se tornan más viscosas.
- B) El polímero líquido cuando se usa como compuesto de impresión se mezcla con compuestos inertes para formar una pasta de consistencia apropiada que se mezcla con aceite de silicona para darle fluidez al producto.

MANIPULACION:

La mezcla puede hacerse en una lozeta, papel encerado (con medidas), vidrio ó simplemente sobre un azulejo.

El azulejo tiene la ventaja de tener una base de barro - que permite la absorción del agua y por lo tanto, bajar la temperatura de la lozeta, ya que la capa porcelanizada del azulejo es muy pequeña; al aumentar la temperatura baja el tiempo de trabajo.

La impresión con silicona de consistencia densa tiene que ser rectificada a fin de detallar aún más la impresión. Dicha rectificación se llevará a cabo con una silicona de consistencia ligera (silicona de cadenas largas mas aceite de silicon).

La técnica es como sigue:

Se mezcla la silicona densa poniendo sobre una lozeta graduada la cantidad necesaria - de base y reactor en las debidas proporciones recomendadas por el fabricante. Se mezcla con una espátula de hoja rígida como la descrita en los hidrocoloides irreversibles.

La pasta se aplanan y alisa junto con el reactor de manera que ambos queden mezclados. Primero se exparse sobre la lozeta, luego se recoge y nuevamente se exparse; así se continua hasta que la masa adquiera un color uniforme y no se observen estrías o vetas.

Si la mezcla no es homogénea la polimerización no será uniformemente completa. En tal caso se obtendría una impresión distorsionada.

Si tanto la base como el acelerador de las siliconas se presentan en forma de base, la mezcla se efectuará en dichas condiciones. Pero como se ha visto, el reactor por lo general se suministra en forma de un líquido oleoso. En el caso de que la base venga envasada en un tubo, sobre un bloque de papel se expone un determinada longitud del material, y al lado de éste rodillo se depositan unas gotas de reactor (líquido). El número de éstas gotas que por unidad de longitud de rodillo conviene utilizar, debe estar de acuerdo con las instrucciones del producto en particular.

Si la base de la silicona se suministra en una caja, la porción a utilizar se mide por volumen apropiado. El número de gotas de acelerador tiene que estar de acuerdo con el volumen de la pasta.

En cualquiera de los casos, la base se levanta con la espatula y se le aprisiona contra el reactor. El espatulado se hace durante treinta segundos en la misma forma como se ha descrito anteriormente.

Posteriormente se coloca en el portaimpresiones; no es necesario colocar un adhesivo, ya que el polidimetilsiloxano actúa como tal y el sílice hidratado proviene del silicato de etilo y forma una unión física con el portaimpresiones. Si consideramos que entre más pequeña sea la cantidad de silicona entre el portaimpresiones y la zona por impresionar, más exacta es la impresión.

Con ésta impresión no se pretende obtener todos los detalles, y se retira de la boca cuando la goma se ha endurecido, se seda, y a continuación se aplica una capa delgada de una goma de caucho fino y ligero sobre la impresión previamente obtenida la cual se vuelve a colocar en la boca, ajustándola y asentándola así plenamente.

El portaimpresiones debe mantenerse suavemente para no introducir ó inclinar los dientes que sirven de soporte, debe mantenerse inmóvil durante 10 minutos a partir del momento en que se comenzó la mezcla, y así se aumentan las cualidades elásticas. El pronto retiro de la impresión origina distorsiones. El grado de fraguado se puede comprobar en la boca con un bruffidor redondo, hundiendo la punta en la superficie unos dos milímetros sobre el caucho que está a la vista. Cuando se retire el bruffidor del caucho, debe recuperar su forma original inmediatamente. Cuando la impresión se ha endurecido se retira el portaimpresiones de la boca sin hacerla bascular ó rotar para evitar la deformación permanente, siguiendo la dirección de la línea principal de entrada de las preparaciones. El proceso de sacar la impresión de la boca se puede facilitar soltando el sellado periférico de la impresión, mediante la aplicación de presión de aire o agua a lo largo del borde del portaimpresiones. A continuación se enjuaga y se seca con aire y se podrá observar que la nueva capa ha reproducido todos los detalles de la preparación.

CARACTERISTICAS QUE DEBEN TENER LAS PIEZAS DENTARIAS
PARA LA TOMA DE IMPRESION COMO REQUISITOS MINIMOS.

- a).- La parte preparada no debe ser retentiva.
- b).- Se acostumbra labrar la porción cervical en escalón, con algunas excepciones.
- c).- Según el tipo de corona que se emplee, el escalón - puede abarcar todo el contorno cervical de las piezas ó exclusivamente la porción mesiovestibulodistal.
- d).- El borde del escalón es biselado.
- e).- La profundidad subgingival es regida por la inserción epitelial.
- f).- Tiene importancia el estado de salud de la encía, del cual depende hasta cierto punto, el tamaño del borde gingival libre que normalmente tiene un milímetro y medio.
- g).- La porción subgingival de la preparación debe estar siempre en tejido dental sano.

PREPARACION DE LA BOCA PARA LA TOMA DE IMPRESIONES.

Control del flujo salival._ La saliva suele constituir un obstáculo para obtener una impresión exacta cuando se encuentra en cantidad excesiva o cuando es demasiado espesa o viscosa. Si es excesiva, suele formar vacíos o burbujas en la impresión. Si es rica en mucina, oculta los detalles obstruyendo repliegues, surcos y declives, de modo que la impresión no los registra, además de resultar arduo - mantener una impresión en un campo seco, no contaminado. La aparición de salivación abundante se puede observar desde las primeras citas.

Por lo general el piso de la boca se llena de saliva durante el examen habitual y la palpación, o bien, al tomar radiografías. La saliva abundante puede ser regulada haciendo que el paciente se enjuague con agua helada antes de introducir el portaimpresiones, lo que obtura en parte los orificios de salida de las glándulas salivales.

Saliva espesa y viscosa.- En el tercio palatino posterior se encuentran más de 350 glándulas salivales. En algunos pacientes éstas glándulas secretan gran cantidad de saliva viscosa que puede obstaculizar el registro exacto de la impresión.

Puede identificarse éste tipo de paciente, frotando la yema de los dedos contra el paladar. Si la mucosa se siente demasiado resbaladiza, indica que está cubierta con una capa muy gruesa de mucina. Si se percibe con facilidad la textura relativamente rugosa de la mucosa palatina no existe mayor problema. La saliva viscosa puede controlarse mediante un enjuague bucal elaborado con media cucharada de bicarbonato de sodio disuelto en medio vaso de agua. Este tiene un efecto adelgazador sobre la saliva, por lo que evita que se oculten los detalles en la impresión.

Si éstos métodos resultan insuficientes, por tratarse de casos extremos, puede recurrirse a la prescripción de un antisialogogo como por ejemplo el sulfato de atropina ó el Pro-Banthine administrando cada una de éstas drogas 30 minutos o una hora antes del momento en que se desea su efecto. Estos medicamentos no deben ser administrados a pacientes con antecedentes de glaucoma o de enfermedades cardíacas severas.

Otra alternativa es que el paciente se enjuague con una sustancia detergente y astringente bucal, se secan las glándulas mucosas con gasa de algodón. Se coloca en la boca un eyector de saliva y se aísla el area con rollos de algodón. Se secan los dientes y la mucosa contigua - con algodón, las zonas interproximales de los dientes se secan con la jeringa de aire y las preparaciones de los dientes se secan con torundas de algodón.

POSTES

La endodoncia es la rama de la odontología que tiene por objeto la terapéutica de las piezas dentarias cuya pulpa ha sido afectada.

El tratamiento de endodoncia consiste en el vaciamiento, la preparación y la obturación del conducto o los conductos radiculares para eliminar el estado patológico y recuperar el estado del parodonto, cuando éste ha sido -- afectado también.

Al intervenir en los conductos radiculares, para lograr -- el acceso a la cavidad pulpar, es necesario eliminar tejido dentario. Esto se aplica cuando la lesión pulpar no es consecuencia de destrucción coronaria.

Los casos en que se conserva la integridad coronaria, pueden considerarse óptimos para el tratamiento radicular. La pieza dentaria, reforzada con un poste, equivale a -- una pieza desgastada, sobre la cual se aplica ulteriormente la corona protésica. La conveniencia de reforzar el muñon dentario con poste anclado en parte del conducto -- radicular se pone de manifiesto en la siguiente razón:

Cuando el tercio apical del conducto se ha obturado adecuadamente y el resto del conducto se ha utilizado para anclaje del poste, el cual en su porción coronaria restituye la forma de una pieza preparada.

Previa preparación del remanente dentario procedemos a hacer la preparación del conducto radicular.

- a).- Ensanchado del conducto radicular con una fresa de bola de tamaño pequeño, hasta el primer tercio radicular en sentido cervico-apical.
- b).- Se sigue el ensanchado con otra fresa de bola de -- mayor tamaño.
- c).- Se termina de ensanchar con una fresa de bola de -- mayor tamaño aun.
- d).- Se ensancha ó se desobtura hasta el segundo tercio radicular con un ensanchador del mismo tamaño de -- diámetro del conducto radicular.

Con una piedra montada de forma troncocónica (protésica larga) se ensancha el conducto radicular hasta que la -- fresa ocupe parte de la luz del conducto radicular.

TECNICA DE IMPRESION EN PREPARACIONES CON PIVOTE (POSTE)

La construcción del poste se comienza con la preparación de un alambre metálico que se introducirá en el conducto y servirá de guía para tomar la impresión del mismo. Este alambre puede ser un clip, clavo delgado ó una punta de acrílico, uno de sus extremos se hace romo con un disco de carburo. Con éste mismo se le da aspereza a la superficie del metal a la superficie del metal que va a quedar alojado dentro del conducto radicular, con el objeto de que favorezca la retención del material de impresión.

Para comprobar que la guía metálica ha quedado convenientemente alojada en el interior del conducto, se le hace una marca al ras del muñón que indicará la profundidad alcanzada.

Efectuando lo anterior, el primer paso para la construcción en cera del molde que servirá para vaciar el poste consiste en cubrir la superficie del alambre guía con -- cera pegajosa. Para efectuar ésta operación en forma fácil y sencilla se calienta el alambre en la llama y a continuación se pasa por la superficie del bloque de cera, la que se adherirá fácilmente al metal por la aspereza -- que previamente se le dió a la superficie.

Revestido el metal con cera pegajosa, se recubre la misma con cera azul. Para que al llevar el alambre preparado al interior del conducto, no se adhiera la cera a las paredes del mismo se lubrica con una solución de partes iguales de glicerina y agua bidestilada ó con cualquier otra sustancia de las usadas como separadores en la construcción de las coronas sobre dados de cobre.

Flameada ligeramente la porción encerada del alambre, se introduce en el conducto hasta la marca que señala el nivel del muñón.

Tras habernos cerciorado de que el alambre no tiene movilidad, en el interior del conducto, se saca para comprobar la exactitud del molde obtenido. En ocasiones se observan algunas deficiencias porque la cera no ha sido bien retenida por el extremo del alambre. En esta circunstancia si el resto del molde está en buenas condiciones, se acostumbra agregar un poco de cera a las porciones defectuosas y se introduce nuevamente en el conducto. Antes de proseguir, deberá obtenerse una impresión perfecta del conducto.

Al tomar el molde del conducto, los excedentes de cera reproducirán ligeramente el borde piramidal de la porción correspondiente del muñón. Guiándonos por la señal en el alambre que indica el ras del muñón, agregamos cera para crear la parte que va a restituirse. En lo que se refiere a la toma de impresión y al subsiguiente molde del conducto, deberá establecerse la separación entre la parte radicular y la parte coronaria. Esto facilitará la labor subsiguiente. Colocado nuevamente dicho molde en el conducto radicular se agrega cera, con la espátula caliente, para restaurar la porción faltante, hasta reproducir la preparación.

Cuando se trata de una pieza superior anterior, conviene que al coque representado por el excedente de alambre en su porción incisal se le dé una posición que permita la oclusión. Si el paciente ocluye, puede reconstruirse la porción faltante de la preparación, dejando espacio suficiente para colocar adecuadamente la prótesis.

Notese que al alambre se le dió la forma precisa para que sirva a la vez de guía para la impresión y modelado de la porción radicular y de sostén al molde cuando éste se prepare para investidura del mismo.

IMPRESION DE LOS CANALES DE LAS PREPARACIONES PIVOTADAS.

Los materiales de impresión a base de goma se pueden inyectar sin inconvenientes, en los canales de los pins (pivotes) siempre que se use una boquilla pequeña.

Estos materiales no se pueden inyectar fácilmente con boquillas con extremos estrechos y paredes paralelas, como los que se usan con pastas de agar.

Se deben usar boquillas pequeñas puntiagudas. La técnica de inyección requiere que el extremo de la boquilla se inserte cuidadosamente en toda la profundidad del canal del pin antes de empezar a inyectar la pasta.

A medida que se inyecta el material, se va retirando lentamente la boquilla y el canal se va obliterando con la pasta, el mismo procedimiento se realiza con cada canal, y cuando se hayan inyectado todos, se puede cortar el extremo de la boquilla de celuloide con unas tijeras para que quede más ancho y se acelera la salida del material para la inyección del resto de las preparaciones.

OTROS METODOS.-El material de impresión, a base de goma se puede introducir en los canales por medio de un espiral de los utilizados en los tratamientos endodóncicos (léntulos), generalmente es más fácil de usar si se corta el espiral en la mitad de su extensión. Es más conveniente el léntulo corto y duro.

Se coloca en léntulo en la pieza de mano, se sumerge en el material de impresión y se inserta en el canal; con el movimiento de la pieza de mano se va introduciendo el material y se mantiene funcionando mientras se retira poco a poco, el léntulo se suda del canal. Esta técnica se puede usar con cualquier canal para pins que pueda recibir la entrada del espiral.

Otro método que se emplea con frecuencia para tomar las impresiones de los canales para los pins, consiste en colocar pins plásticos.

Cuando se han colocado todos los pins plásticos, se toma la impresión en la forma habitual, y los pins plásticos se retiran junto con la impresión. El tipo de canal de paredes inclinadas se perfora con una fresa protésica larga; los pins plásticos, que están hechos del tamaño de la fresa dan buenos resultados.

Antes de utilizar estos pins hay que asegurarse que quedan fijos en la impresión aumentando la retención de su extremo mas ancho. Esto se puede hacer comprimiendo el pin con una pinza de extremos dentados. Para estar seguros de que los pins queden inmóviles en los canales durante la inyección, cuando la pasta tiende a desplazarlos, se debe barnizar cada pin con una capa muy fina de cera blanda que se puede extender con una espátula de cera previamente calentada. No se debe colocar la cera en la parte retentiva del pin. Además de asegurar que los pins no se muevan, la cera facilita la operación de sacar los pins del modelo de yeso obtenido de la impresión, e impide que se rompa el yeso en las zonas alledañas donde estaban los pins. Si la impresión se va a reproducir por medio de electrodepósito, de plata o cobre, usando polvo de grafito coloidal como agente metalizador, la cera será útil también para ayudar a que el polvo de grafito se adhiera sin dificultad a los pins.

Existen pins plásticos disponibles para las técnicas de pins paralelos, cuyo diámetro es aproximadamente, 5/100mm menor que el taladro que se utiliza para hacer los canales. Casi siempre se suministra con un extremo retentivo y se usan como los pins de paredes diagonales que acabamos de describir.

IMPRESIONES INDIVIDUALES CON BANDAS.

Hay situaciones en las cuales se considera aconsejable tomar una impresión individual de una pieza preparada, con bandas de aluminio o cobre. Si hubiese varios pilares, la impresión puede ser hecha una o dos veces al mismo tiempo y permitir el modelo positivo. Ellas no son retiradas hasta después, cuando una impresión es tomada del arco entero con la impresión de banda individual dejada en su lugar. Cuando la impresión total del arco es retirada encontraremos esta impresión individual de banda que vendrá con la impresión completa de mercaptano. Manteniendo su correcta relación con los otros dientes y tejidos.

TECNICA DE IMPRESION CON BANDA DE COBRE.

Material e instrumentos requeridos para la toma de impresión para este método:

- a).- Estuche con hornas y bandas de distinto diámetro.
- b).- Tijeras para recorte de las bandas (tijeras para cortar oro).
- c).- Pinzas de campo.
- d).- Piedra cilíndrica montada
- e).- Pinzas para contornear.
- f).- Recipiente con grasa sólida
- g).- Lámpara de alcohol
- h).- Material de impresión.

El estuche de bandas de cobre se compone de tres secciones a saber:

Dos cajas superpuestas divididas en compartimientos y una tapa sobre la caja superior. En el dorso de esta tapa hay 20 protuberancias cilíndricas numeradas progresivamente del 1 al 20, así mismo los compartimientos de las cajas están numerados del 1 al 20; el número grabado en el fondo de cada compartimiento, indica la banda de cobre que corresponde al mismo. Las bandas de cobre depositadas

en cada compartimiento, pueden estar numeradas o no.

Si la banda de cobre lleva el número que indica su diámetro, se comprende que es fácil seleccionarla. Cuando la banda no esté numerada, para elegir la de diámetro deseado, se recurre a las protuberancias que existen sobre la tapa. En la tapa de referencia existen unos sobresalientes numerados, que indican el diámetro externo de la banda en el caso de usar banda no numerada, este seleccionador permite averiguar su número.

Lastijeras de puntas delgadas son fuertes, se emplean para recortar y conformar la banda según lo necesite cada pieza.

Las pinzas de campo son auxiliares insustituibles para la toma de impresión con banda de cobre.

La piedra cilíndrica tiene como objeto regularizar los bordes de la banda ya contorneada.

Las pinzas de contornear se usan para eliminar las desigualdades que las tijeras hallan dejado en el borde gingival de la banda al recortar los excedentes, sirve también para disminuir la luz de la banda, cuando sea necesario doblando el borde hacia adentro.

La grasa sólida se usa para evitar que el material de impresión (modelina) se pegue a los dedos.

SELECCION Y PREPARACION DE LA BANDA

Si el operador hace el desgaste de la pieza dentaria inmediatamente antes de proceder a seleccionar la banda de cobre tiene una noción bastante exacta del contorno de la pieza y de la forma cervical que ha dado a la misma.

Teniendo el operador conocimiento aproximado de las características de la pieza, debe elegir, una banda adecuada. La banda se coloca sobre la pieza dentaria después de aplanar algo con los dedos los sitios que corresponden a las caras dentarias contiguas. Al poner la banda sobre la pieza, debe eviarse retener dentro de ella porciones de encía.

La banda de cobre solo se introducirá hasta que toque las papilas interdientarias, aunque no llegue al borde libre - de la encía en las caras vestibular y palatina ó lingual. La operación de retirar la banda de cobre con el material de impresión alojado en su interior, tras haberla aplicado sobre la pieza preparada se facilita si se hacen dos perforaciones en el borde libre. Estas perforaciones se practicarán en los puntos que corresponden al diámetro mesio-distal.

Recordando el desgaste efectuado en la pieza, se recorta el borde de la banda correspondientes a la porción gingival de la preparación a fin de que sirva de futura referencia para la colocación de la banda sobre la pieza preparada, al efectuar el mencionado recorte, conviene dejar hacia la porción vestibular la cara donde está grabado el número correspondiente a la banda.

Ya sabemos que el borde alveolar de los maxilares es más saliente en los espacios interdientarios. En cuanto a la anatomía dentaria, bastará recordar el capítulo de preparación de la pieza para saber el contorno que corresponde a una pieza determinada.

A continuación empleando al efecto las pinzas de contornear se dobla ligeramente el borde de la banda hacia su luz, al mismo tiempo se eliminan las deformaciones que pudieran haber causado las tijeras.

Proceder de inmediato a colocar la banda en la boca no solo sería inadecuado, sino perjudicial, pues podría ocasionarse lesiones irreparables de los ligamentos de la pieza y de los tejidos blandos que la rodean. Para evitar esto se realizan el aplastamiento y el dobléz.

Mediante el empleo de la piedra cilíndrica, introducida en la banda, se regulariza y afila el borde. Lo mismo se hace en la superficie externa de la banda.

Se debe modelar la banda de cobre, para adaptarla a las características anatómicas de la pieza.

Colocada la banda de cobre sobre la pieza preparada, operación que debe efectuarse con sumo cuidado para no ejercer excesiva presión que pudiera introducir la banda más allá de la preparación se conforma el borde de la banda sobre la circunferencia cervical de la pieza, empleando al efecto un instrumento romo, a fin de no lesionar los tejidos periodontales.

MANIPULACION DE LA MODELINA.

Hecho lo anterior, se desaloja la banda y se lava para eliminar cualquier residuo de sangre o saliva.

Conviene que el operador lubrique sus dedos con un poco de grasa, no más de la necesaria para impregnar ligeramente su piel. Un exceso de grasa podría ser perjudicial. Tras calentar directamente el extremo de la modelina a la llama, se introduce en la banda de cobre por el extremo oclusal o libre de la misma.

La modelina ligeramente reblandecida llena la luz de la banda hasta el borde gingival. A continuación con la modelina en su interior, la banda se calienta ligeramente a la llama. Obturando con un dedo la luz el borde gingival, se presiona el extremo opuesto, para que la modelina penetre y llene perfectamente la banda.

Se calienta de nuevo ligeramente a la llama el borde gingival de la banda. Se sujeta la banda firmemente con los dedos, se toma la barra de modelina por el extremo libre y se tira de él, para comprobar que la sustancia se ha adherido al interior de la banda, hasta el borde gingival. Si tal cosa no ocurriese, habría que comenzar de nuevo. Conviene cerciorarse de que la modelina se ha adherido efectivamente al interior de la banda hasta el borde gingival. Así se tiene la seguridad de que al tomar la impresión de la pieza dentaria la modelina no se desalojará hacia el extremo libre de la banda, lo cual deformaría la huella del diente y haría inútil el procedimiento.

TOMA DE IMPRESION DE PRUEBA.

Comprobado lo anterior, se calienta ligera y uniformemente la banda de cobre, a fin de que la modelina adquiere la fluidez precisa para recibir la impresión de la pieza preparada. Conviene lubricar ligeramente, aplicando grasa a la superficie de la modelina que va a estar en contacto con la pieza preparada.

Debe evitarse un exceso de grasa. Realizado lo anterior, se aplica suavemente la banda de cobre sobre la pieza preparada llevandola hasta el borde gingival.

Es conveniente que un pequeño excedente de la modelina, rebasa el borde gingival. Así se tiene la seguridad de haber reparado la encía de la porción cervical de la pieza preparada y se evita lastimarla. Fijando con las uñas el borde libre de la banda puede introducirse mas en sentido subgingival.

En ésta operación no se obturará la luz de la banda para que pueda salir el exceso de modelina. Se obtura con el dedo el extremo libre de la banda para presionar la modelina hacia el interior de la misma. Así se asegura que la modelina obtendrá una impresión exacta de la pieza preparada. Debe señalarse que no se ha enfriado la banda con la modelina alojada en su interior, porque la impresión es solamente de prueba y en consecuencia pudiera no estar en perfecto acuerdo con las características de la pieza preparada.

El excedente de la modelina en contacto con el borde gingival y los tejidos blandos, se elimina con un instrumento de punta aguda, teniendo suyo cuidado de no lesionar los ligamentos peridentales. Así también como el poder deformar la huella del surco gingival dejada en la modelina. Recordemos que en el extremo libre de la banda de cobre se practicaron dos perforaciones. En ellas se introducen las puntas agudas de las pinzas de campo.

basta una ligera presión para retirar la banda de cobre con la modelina impresionada.

Es conveniente advertir que esta operación se efectúa en sentido exactamente opuesto al seguido al colocar la banda sobre la pieza preparada; se evitará toda desviación respecto al eje de la corona clínica pues la impresión lograda se deformaría.

La banda de cobre se retira en forma adecuada y permite apreciar las características cervicales y la longitud de la pieza preparada. Obsérvese que se ha reproducido parte del escalón mesiovestibulo distal y que en algunos sitios no se logró abarcar de manera cabal y útil la porción preparada. El extremo gingival de la banda de cobre debe recortarse para adaptarlo a la forma peculiar de la porción cervical de la pieza preparada. Para ello son de inapreciable utilidad las tijeras descritas anteriormente. Con ellas se efectúa el recorte selectivo, igualando el borde de la banda de cobre con el de la impresión obtenida. Del mismo modo que es preciso recortar el borde de la banda de cobre de acuerdo con las características cervicales de la pieza preparada, en ocasiones es preciso también modelar la banda siguiendo la forma anatómica cervical, que presenta depresiones longitudinales, según la pieza de que se trate.

La impresión correcta de las depresiones solo es posible recurriendo a la conformación cervical de la banda de cobre. Esta maniobra puede efectuarse con el dorso de la uña, adaptando el contorno a las características que hayan sido reveladas por la impresión de prueba.

Sabemos que es preciso regularizar los bordes de la banda de cobre para colocarla sobre la pieza preparada.

Al recortar con las tijeras la banda de cobre, las irregularidades quedan hacia el exterior de la banda.

Por consiguiente, basta regularizar esta cara. En ocasiones, sin embargo al igualar el borde cervical de la banda las rebabas se proyectan hacia el interior. En estas circunstancias para alisar el borde es necesario desalojar la modelina, despues de hacerlo se regularizan las superficies con la piedra cilíndrica. Efectuado lo anterior, se rellena la banda con la modelina en la forma indicada.

IMPRESION DEFINITIVA

Si al conformar la banda no se deformó ni modificó la modelina que aloja, se calienta suavemente, la modelina debe reblandecerse un poco sin llegar a la fluidez, entonces la banda se coloca sobre la pieza preparada.

Mediante el uso del mango de cualquier instrumento, se introduce hasta un sitio ligeramente subgingival la banda de cobre rellena de modelina. Debemos observar que en ocasiones la introducción se lleva más allá de lo necesario, en este caso se seccionan los ligamentos periodontales. Conviene advertir que no se producirá desgaste sino sección mas facil de cicatrizar ya que se indicó anteriormente a la banda de cobre se le dió borde cortante. Si ocurriese tal contratiempo, se hará un legrado subgingival que dará por resultado que los ligamentos vuelvan a adherirse a la posición que tenían antes de la lesión.

Después se procederá a enfriar la impresión puesta sobre la pieza preparada por medio del atomizador. El enfriamiento no debe ser excesivo, dado que, por no haberse calentado la modelina hasta la fluidez, ya tiene cierta solidez.

DEFECTOS Y ERRORES EN LAS TECNICAS DE IMPRESION CON
BANDA DE COBRE E IMPRESION RECTIFICADA.

En la forma que hemos indicado, se obtienen la mayor parte de las impresiones con bandas de cobre en las piezas preparadas. Sin embargo, a veces se dificulta obtener una buena impresión de la pieza preparada. Una de las causas que ocasiona una mala impresión de los bordes cervicales, es la adherencia defectuosa de la modelina a la banda de cobre, lo que produce desprendimiento en el extremo gingival del material de impresión.

En otras ocasiones la deformación depende de una burbuja alojada en el interior del material de impresión. Este error se debe a descuido del operador al tomar la impresión, solo procediendo con meticoloso cuidado al introducir la modelina a la banda pueden evitarse estos errores. La deformación puede producirse también - al desalojar la impresión.

Cuando ha ocurrido cualquier deformación o defecto, se rectifica el error por medio de un material que permite la toma de la impresión, sin necesidad de repetir todo el procedimiento. Este material para rectificaciones es una cera a la cual se le ha agregado grafito, sustancia que facilitará el baño electrolítico.

El punto de fusión es mucho más bajo que el de la modelina. Esta circunstancia brinda la seguridad de obtener una reimpresión de la pieza preparada sin deformar la modelina.

Uno de los defectos más comunes en la toma de impresión con banda de cobre y modelina consiste en no reproducir debidamente la terminación gingival, cuando se trata de una corona metálica vaciada o convinada.

Cuando el error se deba a falta de compresión de la modelina en el interior de la banda de cobre, o a la deformación al desalojarla, es preciso llenar la impresión con cera grafitada calentada a la llama.

Cumplidos estos requisitos, el material de impresión o rectificación se coloca en el interior de la impresión obtenida con anterioridad. Acto seguido se calienta a la llama el borde gingival de la banda de cobre. Se coloca la banda sobre la pieza preparada, procurando no pellizcar la encía, luego se enfria la impresión, se retira y se observa esta nueva impresión debiendo reproducir todas las características de la pieza preparada. De no suceder así se repite éste último procedimiento.

Una buena impresión con banda de cobre y modelina incluso si se rectificó, no debe tener modelina que rebasa el borde gingival de la banda. La banda debe estar en íntimo contacto con la porción cervical de la pieza preparada en su exterior.

Toda banda que no esté perfectamente ajustada al contorno del cuello de la pieza es deficiente.

RESINAS

Son plásticos sintéticos de compuestos no metálicos que se obtienen por síntesis (generalmente de compuestos orgánicos) a los cuales se les puede moldear en distintas formas. Todos estos materiales tienen cierta semejanza química, ya que estructuralmente son polímeros ó moléculas complejas de alto peso molecular. La disposición y la morfología molecular son las que establecen en gran parte, si se trata de un plástico fibroso, elástico o rígido.

Por lo general para la obtención de artículos plásticos diversos las resinas sintéticas se moldean de alguna manera por medio de calor y presión, si el proceso se realiza sin cambio químico, ablandandola por calor y presión y luego enfriandola para fijar su nueva forma, las resinas se clasifican como termoplásticas.

Las resinas termoplásticas son fusibles y por lo común solubles en solventes orgánicos.

Si por el contrario, toma lugar una reacción química durante el proceso de moldeo, de manera que el producto final resulta químicamente diferente a la sustancia original, la resina se clasifica como termocurable.

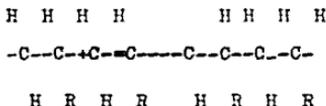
Las resinas termocurables son por lo general insolubles e infusibles.

Composición:

La constitución de una sustancia polimérica se describe en términos de sus unidades estructurales. La polimerización se realiza por medio de una serie de reacciones químicas a raíz de las cuales a partir de una molécula simple denominada monómero se forma una macromolécula denominada polímero.

Básicamente el polímero está constituido por las unidades estructurales simples del monómero que se repiten sucesivamente.

Las unidades estructurales se encuentran unas a otras en la molécula del polímero por medio de uniones covalentes de alta energía. En general la polimerización es una reacción intermolecular de repetición que funcionalmente es capaz de continuar indefinidamente. El proceso se realiza sin la producción de subproductos.



PROPIEDADES:

La resistencia de las resinas aumenta rápidamente con el aumento del grado de polimerización, -- hasta alcanzar un cierto peso molecular característico para cada polímero. En general, cuanto mayor es la temperatura, mas debil y mas blando se hace el polímero. Hay que tener en cuenta que la polimerización será afectada por impurezas que darán motivo a que queden moléculas de monómeros libres.

RESINAS ACRILICAS.

Las resinas acrílicas son derivados del etileno que contienen en su fórmula estructural un grupo vinílico. Existen por lo menos dos series de resinas acrílicas de interés odontológico. Una de ellas se deriva del ácido acrílico $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, y la otra del ácido metacrílico $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. Ambas polimerizan por adición de la manera habitual.

Metacrilato de metilo.- El monómero líquido (Metacrilato de metilo) se mezcla con el polímero que se presenta en forma de polvo. El monómero disuelve parcialmente al polímero dando una masa plástica.

El metacrilato de metilo es un líquido claro, transparente a temperatura ambiente, con las siguientes propiedades físicas:

Punto de fusión de -48°C (-54.4°F)

Punto de ebullición de 100.8°C (213.4°F)

Densidad de 0.945 gramos por centímetro cúbico a 20°C (68°F)

Y calor de polimerización de 12.9 Kilocalorías por mol. Durante la polimerización del monómero puro se produce una contracción de volumen de 21 por ciento.

Poli (metacrilato de metilo).- Esta es una resina sumamente transparente, su dureza en la escala de Knoop es de 18 a 20, su resistencia tensional aproximadamente de 600 Kg por centímetro cuadrado (8500 lbs. Pulg.²) y su densidad es de 1.19.

Tiene un módulo elástico, de aproximadamente 24,000 Kg por centímetro cuadrado (350 000 lbs. Pulg.²).

Es muy estable, no se decolora bajo la luz ultravioleta, se estabiliza químicamente con el tiempo. El calor no modifica su composición. Se ablanda a 125°C (260°F) y se puede moldear como material termoplástico.

Entre esta temperatura y la de 200°C (400°F) sufre un proceso de despolimerización.

Aproximadamente a los 450°C (850°F) la despolimerización llega hasta un 90; transformándose en monómero.

El poli (metacrilato de metilo) como todas las resinas tiene tendencia a tomar agua por un proceso de inhibición.

PORTAIMPRESION INDIVIDUAL (Resina acrílica)**Material y equipo:**

- 1.- Monómero y polímero de resina acrílica (autopolimerizable).
- 2.- Recipiente de vidrio
- 3.- Espátula
- 4.- Loseta de vidrio o azulejo
- 5.- Papel de asbesto, estaño o cera.
- 6.- Modelo de estudio
- 7.- Material de impresión elástico
- 8.- Jeringa para impresiones elásticas.

Técnica:

Sobre el modelo de estudio se coloca el papel de asbesto, estaño o cera con una múltiple finalidad:

- 1.- Eliminar las retenciones originadas por las características anatómicas reproducidas en el modelo, al contraerse la resina acrílica durante su polimerización.
- 2.- El de servir como aislante entre el modelo y la resina acrílica impidiendo que ésta última se adhiera al modelo.
- 3.- Como guía para determinar la cantidad de material de impresión a utilizar.
- 4.- Como relación en la colocación del portaimpresiones individual en la boca.

Se hace un pequeño corte, en forma de triángulo, sobre el papel o la cera en la región que corresponde a la cara oclusal de alguna de las piezas dentarias a fin de relacionarlo al ser colocado en la boca, impidiendo así que bascule o ser mal colocado en la boca.

Se vierte el polímero (polvo) en el recipiente de vidrio se le agrega el monómero y se mezcla con la espátula hasta que se homogenice la pasta.

Se saca del recipiente y se le coloca sobre la lozeta de vidrio o azulejo y la extendemos hasta darle un -- grosor aproximado de 2 a 3 milímetros, se le lleva al modelo previamente aislado como se mencionó anteriormente y se le adosa a éste construyendosele un mango. Se retira antes de terminar su polimerización, hacemos un pequeño rollo con el papel o la cera para darnos idea de la cantidad del material de impresión que debemos utilizar ya que esta cantidad será aproximada al volumen del rollo de papel o cera.

Si se cuenta con adecuada asistencia y ayuda, las dos mezclas pueden prepararse al mismo tiempo. Antes de -- colocar el material de impresión en el portainpresión individual de acrílico, se barniza con una sustancia -- adhesiva que puede aplicarse en cualquier momento, pero necesita por lo menos 10 minutos para secar antes de -- que se use.

Se puede obtener retención adicional, si se desea, haciendo perforaciones en la resina con una fresa de bola de gran tamaño.

CARGA DE LA JERINGA.— Las distintas jeringas varían en la forma en que se llenan siendo el tipo mas común el de aspiración. La pasta se puede aspirar directamente desde la lozeta donde se hizo la mezcla, o desde cualquier recipiente adecuado, por ejemplo un vaso Dappen (godete). Cuando se aspira de la lozeta, se inclina un poco la jeringa de la vertical y se empuja hacia adelante dentro de la pasta; al mismo tiempo se retrae el émbolo y de esta manera se mantiene un pedazo de la mezcla en la entrada del tubo de la jeringa y no se aspira aire, a continuación se arma la jeringa..

El émbolo de la jeringa debe de estar ligeramente lubricado cada vez que vaya a usarse. Con ésto se asegura -- una aspiración eficiente porque se impide que entre -- aire en el émbolo.

Carga del portaimpresiones individual.- La pasta se es parce en el portaimpresiones con la espatula con que se hizo la mezcla. Es conveniente depositar la pasta en el portaimpresiones pasando la espatula por la periferia; es mejor hacer esto sobre el borde lingual para evitar que quede caucho en el borde vestibular del portaimpresiones porque pasaría a los labios del paciente cuando se coloca el portaimpresiones en la boca. Los materiales de impresión a base de gomas sintéticas, se contraen ligeramente durante la polimerización. Si consideramos que contenga el mínimo volumen del material a utilizar, entre el portaimpresiones individual y la zona por impresionar.

Ya que la exactitud de la impresión depende de una capa delgada de dicho material. Pero la capa de elástomero debe ser de un espesor suficiente para permitir una recuperación completa de la deformación producida al retirar el portaimpresiones de la boca por las zonas socavadas de la preparación. En la mayoría de los casos clínicos lo más indicado es un espesor de unos 3 a 4 milímetros.

PORTAIMPRESIONES TOTALES.

El portaimpresiones tiene por objeto llevar el material de impresión a la boca., sobre los dientes y mantenerlo en posición hasta que endurece. En general los portaimpresiones pueden clasificarse en usuales e individuales. Los primeros son elaborados por los fabricantes dentales y suelen ser de metal de diversos tamaños.

Existen portaimpresiones para dentados o desdentados y hay otro tipo que tiene una depresión en la parte anterior, diseñado especialmente para procesos que conservan solo los dientes anteriores.

Los portaimpresiones usuales deben ser perforados para retener el material de impresión en el lugar adecuado, o bien deben elaborarse con un borde retentivo para éste propósito. El borde retentivo mantiene el material de impresión en su lugar por medio de una saliente que lo atrapa. Otro tipo de portaimpresiones usual, es el diseñado para emplear hidrocoláide reversible, con sistema de enfriamiento con agua.

DESVENTAJAS:

- a).- No se puede controlar en forma precisa el grosor del material de impresión, esto es importante -- cuando se emplean materiales de impresión del tipo elastómero cuyo grosor no debe exceder de 2-4 milímetros, ya que las porciones más gruesas se deforman cuando el material polimeriza.
- b).- No se adaptan correctamente a la superficie palatina, teniendo como resultado un pequeño desplazamiento del material de impresión, sin impresionar esta area fundamental.
- c).- No permite registrar exactamente el borde periférico.

PORTAIMPRESIONES TOTAL USUAL MODIFICADO
(cucharilla individual)

El portaimpresiones usual puede modificarse con el uso de modelina o cera con el fin de obtener un portaimpresiones exacto, y se le dá el nombre de "cucharilla individual". La técnica ofrece ventajas sobre el portaimpresiones individual sobre todo al usar alginato como material de impresion, ya que no requiere fabricación previa del portaimpresiones.

TECNICA.- Se coloca modelina, previamente reblandecida en el portaimpresiones usual, de modo que abarque las áreas desdentadas e incluya uno o dos dientes adyacentes al espacio. La cucharilla se coloca en la boca y se deja que la modelina se enfríe sin permitir que endurezca por completo, con el fin de impedir que quede atrayada entre los dientes. Cuando se ha endurecido lo suficiente para conservar su forma, se retira de la boca y se enfría cuidadosamente.

Se ajusta el portaimpresiones de manera que no haga contacto con los dientes adyacentes y se destaca la modelina en las áreas desdentadas a una profundidad de 2 a 4 milímetros dando espacio a una capa uniforme del material de impresion.

En la impresión superior, la modelina debe cubrir espacios desdentados y paladar y debe ajustarse en forma exacta a la zona del sellado posterior.

Antes de colocar el material dentro de la cucharilla, debe barnizarse la modelina con adhesivo para que se una a ella el material de impresion elástico. Si se usa alginato ó agar, puede llevarse a cabo antes de colocar el material en el portaimpresiones, calentando la superficie de la modelina a la flama. Otro método es barnizar la superficie de la modelina con un solvente como cloroformo para hacerla "pegajosa" y colocar fibras de algodón que lo mantendrán adherido a la superficie de la modelina.

Si se emplea material a base de caucho, se barniza la modelina con adhesivo para caucho con el mismo propósito. Si se desea en lugar de la modelina, puede emplearse cera para elaborar un portaimpresiones individual. Cuando se usa cera, deben hacerse perforaciones para retener el material de impresión elástico lo que evita que el material se levante o mueva.

VENTAJAS:

La técnica de cucharilla individual es útil - especialmente en bocas demasiado grandes ó pequeñas, o con forma anormal, que no pueden registrarse con portaimpresiones usual. Una ventaja importante es que el portaimpresiones con éste método puede llevarse a cabo en una sola cita.

Otra ventaja sobre el portaimpresiones convencional es que el sellado posterior puede establecerse con exactitud. Una ventaja más es que la modelina puede moldearse añadiendo porciones pequeñas al portaimpresiones, con lo que puede probarse varias veces. Esto es conveniente en pacientes propensos a sufrir náuseas ya que permite reprimir su temor de que el cuerpo extraño se vaya a la garganta.

DESVENTAJAS:

Las desventajas de ésta técnica son dos: A excepción del sellado posterior, no pueden registrarse con exactitud los límites periféricos, además el portaimpresiones es mucho más voluminoso que el individual.

ELECCION DEL PORTAIMPRESIONES.

Es fundamental para el proceso de impresión la elección del portaimpresiones adecuado que mejor ajuste en la boca. El portaimpresiones debe ser humedecido antes de probarse con agua para reducir la fricción con los labios y mucosa bucal. Los costados del portaimpresiones no deben entrar en contacto con las superficies bucal y lingual de los dientes, sino que deben estar separa-

dos unos seis milímetros.

El portaimpresiones superior debe abarcar las escotaduras hamulares. El inferior debe de extenderse hasta los espacios retromolares.

Al tomar la impresión debe tenerse cuidado de regular en lo posible el grosor del material de impresión, de modo que sea uniforme la cantidad entre la superficie del portaimpresiones y las estructuras registradas.

La uniformidad del material disminuye la diferencia de los cambios dimensionales de un lugar a otro, aunque obviamente la impresión será más gruesa en el paladar que en las superficies oclusales de los dientes.

Al probar el portaimpresiones en la boca, es conveniente ensayar una posición de apoyo confortable para evitar la necesidad de modificar la posición de los dedos durante el tiempo que requiere el registro de la impresión. Al probar el portaimpresiones inferior, no es correcto dar instrucciones al paciente con respecto a la posición que debe adoptar su lengua. Si se le pide que la mueva hacia arriba, al introducir el portaimpresiones, lo hará interfiriendo la visibilidad así como con la colocación adecuada del portaimpresiones.

PREPARACION DEL PORTAIMPRESIONES.

Puede mejorarse el ajuste del portaimpresiones colocando en los bordes perifericos cera moldeable suave, abarcando la zona del sellado posterior con el fin de que el material no resbale hacia la bucofaringe. Además de mejorar el ajuste del portaimpresiones y ser mas comodo para el paciente, la cera de los bordes perifericos -- sirve como tope vestibular.

Otro beneficio que se obtiene con la cera es que disminuye la posibilidad de que el borde del portaimpresiones perfore el material de impresion al presionar la impresión hacia su lugar sobre los dientes.

El portaimpresiones debe ser modificado con cera en cualquier lugar que no alcance a abarcar. Por ejemplo: es frecuente que no se registren en forma debida a los vestibulos superior e inferior, a menos que se contornee el borde labial del portaimpresiones con cera, con el fin de obtener una guía exacta que mantenga el material de impresión en dicha area.

Si la bóveda palatina es demasiado profunda, debe colocarse modelina o cera como se indicó anteriormente en la zona palatina del portaimpresiones, con el fin de evitar que la material de impresión se deslice formando un hueco debido a la fuerza de atracción.

Cuando se agrega cera a ésta superficie, deben labrarse pequeños agujeros, con separación de cinco milímetros aproximadamente, para mantener el material de impresión en su lugar.

Otra razón por la cual debe colocarse cera cuando el paladar es profundo, es que se acumula en dicho lugar un volumen demasiado grande de material de impresión, lo que trae en consecuencia un modelo inexacto y por consiguiente un desajuste en la prótesis.

IMPRESION RECTIFICADA. INYECCION DEL MATERIAL DE IMPRESION
(CON JERINGA)

En determinadas ocasiones se hace necesario el rectificado de las impresiones, a fin de obtener una mayor definición de las características anatómicas de las piezas preparadas, así como también de los tejidos blandos que las circunscriben.

Para tal efecto la odontología se vale de técnicas e instrumentos para llevar a cabo dichas rectificaciones unos de éstos son las jeringas. Existiendo varios tipos de jeringas, según las necesidades del uso, acorde con el material seleccionado.

La técnica a seguir es:

Llenar la jeringa mencionada con el material de impresión elegido y previa limpieza y secado de la pieza dentaria preparada. Se procede a drenar la aguja (de la jeringa) con el propósito de limpiar la punta de ésta de aire, agua o cualquier materia o cuerpo extraño alojado en el interior de la misma.

Se deposita a lo largo del surco gingival y de la pieza preparada un volumen pequeño del material de impresión. La aguja se coloca directamente sobre el piso gingival en la superficie distal mas posterior y el material se deposita. La punta de la aguja se alza sobre la superficie del piso oclusal (techo pulpar) y se baja por mesial. La aguja deberá permanecer en contacto con la superficie dental todo el tiempo, para evitar el atrapamiento de burbujas de aire al ser depositado el material. Después los dientes contiguos anteriores y posteriores, también serán enteramente cubiertos con el material.

Se puede colocar una porción del material en cualquier parte anterior de la boca, como guía del tiempo de endurecimiento del material del portaimpresiones. La aplicación del material en la superficie dental deberá ser lo suficientemente rápida para dar tiempo de que el

material depositado en el diente y el del porataimpresiones se adhieran en la impresión.

MATERIAL DE IMPRESION PARA UTILIZAR CON JERINGA.

El tiempo de endurecimiento de los productos que se usan en la técnica con jeringa está notablemente influenciada por los cambios de temperatura y cuando se trabaja con tiempo muy cálido, en un consultorio sin aire acondicionado, puede encontrarse dificultad en la inyección del producto de la jeringa, antes de que el material endurezca.

Se pierden aproximadamente 4 minutos del tiempo de trabajo si la temperatura de la pieza aumenta de 70 a 80 grados Fahrenheit. Y una vez que la temperatura de la pieza subió por encima de 75°F, se hace necesario -- controlar su efecto sobre el material de la jeringa. Esto se puede hacer guardando el material en un lugar fresco o colocando los tubos en agua a unos 65°F por 16 minutos antes de usarlos.

Deben tomarse dos precauciones:

- 1.- La tapa del tubo debe permanecer fuera del agua y debe tenerse cuidado de que el agua no contamine la mezcla.
- 2.- En tiempo muy húmedo es necesario asegurarse que el material no se enfríe por debajo del tiempo o punto de rocío. Si sucede esto la humedad se condensará sobre el material durante el mezclado y lo hará endurecer más rápidamente.

PROCESO DE LA OBTENCION DE MODELOS DE TRABAJO"ENCAJONADO"

El encajonado de la impresión, es un proceso que tiene como finalidad el de formar una pared o caja de cera - alrededor de la impresión, donde se verterá y vibrará la mezcla de material piedra recién hecha para poder - obtener (de la impresión) el positivo, modelo o troquel. Como las impresiones pueden estar hechas total, parcial o individualmente de un material termoplástico que pue de sufrir distorsión fácilmente en especial a temperaturas elevadas, es deseable conseguir una cera de encajonado que se adapte (fácilmente a la impresión a la - temperatura ambiente. De ~~la~~ propiedad reduce las posibilidades de distorsión de la impresión, tanto desde el punto de vista de la temperatura como de la tensión -- involucrada en los procedimientos del encajonado.

Brevemente la técnica consiste en lo siguiente:

Esta operación consiste en adaptar primero una tira de cera angosta y larga alrededor de la impresión por debajo de su altura periférica (tejidos blandos o fondo de saco) y a continuación, también una tira de cera -- (ancha) rodeando toda la impresión, la mezcla se hace correr por los lados de la impresión, de las partes más altas a las más profundas de manera que el aire sea rechazado y los dientes y otras cavidades se llenen con la misma.

Esta cera de preferencia debe ser ligeramente adhesiva y tener suficiente resistencia y tenacidad para poder recibir una manipulación conveniente. Esta cera para el encajonado se conoce como "Carding" y debe poder doblar se a los 70°F y retener su forma a los 95°F.

En un sentido más amplio, esto define su bajo límite de temperatura en lo que se refiere a ductilidad y fluencia.

OBTENCION DE MODELOS DE TRABAJO.

Modelo.- Es una replica en positivo de la topografía de una area determinada, a partir de una impresión.

El modelo de estudio es un modelo que denota el propósito de estudiar y planear el tratamiento proporcionando datos que no pueden obtenerse por otros medios y son de valor inestimable en la formulación de juicios importantes en la prescripción de la prótesis.

Ciertamente, los modelos de diagnóstico son tan útiles para diversas finalidades que es tan difícil llevar a cabo una prótesis parcial sin emplearlo.

Estos modelos para ser utilizados eficazmente, deben ser relacionados en el articulador entre si, de manera que permita simular los movimientos mandibulares del paciente.

Además estos modelos se observarán también en el analizador (paralelizador), esto implica que el modelo sea retirado del articulador para llevarlo al paralelizador y posteriormente colocarlo de nuevo en el articulador. Para éste propósito son útiles los articuladores que no necesitan yeso. Si se emplea un articulador convencional, se recomienda algun separador para volver a montar en el articulador.

ANALISIS DEL MODELO EN EL ARTICULADOR

El estudio de los modelos en el articulador, revela la relación entre dientes y procesos desdentados opuestos la cual no puede observarse en otra forma. Debe prestarse especial atención a los siguientes puntos.

Oclusión.- Puede observarse la relación de cada de los dientes de una arcada con los de la otra. Puede advertirse la presencia de dientes inclinados, girovertidos, intruidos y extruidos. Así como determinar los problemas que estos originan en el diseño de la prótesis.

Plano oclusal.- La situación del plano oclusal es importantísima para valorar el pronóstico para la prótesis y puede ejercer una influencia fundamental en el tipo de prótesis que debe prescribirse. Un plano irregular debido a dientes mesializados o distalizados y extruidos dificulta gravemente la formación de una oclusión correcta. Dado que la oclusión adecuada es determinante en el éxito de la prótesis parcial, el plano oclusal que se aparta en forma notable de lo normal merece un análisis profundo. Un ejemplo muy frecuente que ilustra los problemas originados por un plano oclusal irregular son los molares superiores que han erupcionado en forma excriva y que suelen vestibularizarse a tal grado que las cúspides linguales se meten. Estos dientes dañan considerablemente la oclusión.

Espacio entre los procesos.- La cantidad de espacio entre los procesos desdentados de maxilares y mandíbula debe ser valorada con todo cuidado. Debe prestarse especial cuidado y atención a la región de la tuberosidad debido a hipertrofia ósea y fibrosa, suele existir contacto entre los procesos residual y los dientes inferiores, o bien entre los dos procesos desdentados. El espacio entre procesos en la región de los incisivos puede haberse perdido a consecuencia de la extrusión de los dientes inferiores hasta llegar a hacer contacto con la mucosa palatina cuando los dientes están en oclusión.

Espacio interoclusal.- El espacio entre las superficies oclusal e incisal de ciertos dientes es de suma importancia. Los modelos de diagnóstico articulados permiten observar la superficie lingual de los dientes pilares con todos los dientes en oclusión céntrica con el fin de determinar la cantidad de espacio disponible para que pueda definirse con precisión el tipo de prótesis que deba prescribirse.

ANÁLISIS DEL MODELO EN EL PARALELIZADOR.

El paralelizador dental es en esencia un instrumento utilizado para determinar el paralelismo relativo de dos ó mas superficies dentarias o de estructuras adyacentes en los modelos de diagnóstico o de trabajo. En su forma más simplificada consta de una plataforma horizontal, un vástago vertical, un brazo horizontal, una aruja paralelizadora y una plataforma ajustable -- para sostener el modelo. El uso de este instrumento -- desempeña un papel indispensable, en la planificación, diagnóstico y en la realización del plan de tratamiento, en casi todas las fases de su rehabilitación.

El modelo se monta en el paralelómetro y se determina la trayectoria de inserción, puede definirse la trayectoria de inserción como la "dirección en la cual se inserta la restauración (puente) sobre los dientes pilares, es decir la dirección principal en que se alinearán las preparaciones de los distintos anclajes. Los términos trayectoria de inserción e inclinación del modelo aunque no son sinónimos, se encuentran íntimamente ligados. La inclinación del modelo se refiere a la posición de éste en el analizador en relación con el plano horizontal durante el curso de diseño de la prótesis. De lo anterior se deduce que la trayectoria de inserción de la prótesis es siempre paralela al vástago del analizador. Hay que observar la precaución de conseguir que la dirección principal sea lo más conservadora posible de la sustancia dentaria de los dientes pilares. La dirección del eje mayor de cada pilar se toma en el plano medioclusal y se marca en el modelo sobre la base.

Muchas veces, la dirección de los ejes mayores de los pilares no es paralela, y la dirección principal del puente se selecciona en un punto intermedio, la línea que sigue la dirección principal del puente determina la dirección de las paredes axiales de los muñones de retención. En el plano vestibulo lingual se sigue un

procedimiento similar. Cuando ya se ha establecido la línea que sigue la dirección principal del puente, se determina el paralelismo de cada diente pilar y se selecciona el tipo de retenedor, teniendo en cuenta todos los factores involucrados. Cuando es indispensable situar la dirección principal del puente en sentido distinto al eje longitudinal del diente, se altera la selección del retenedor, en ciertos casos y también puede influir en el tipo de conector empleado.

Algunos retenedores, como por ejemplo, los Finledges, no permiten muchos cambios, por el peligro de que los pivotes penetren en la cavidad pulpar a no ser que estén en la misma dirección del eje mayor del diente. Si éste es el caso, la modificación en la línea de la dirección principal se deben hacer en el otro retenedor, o en los otros, si son más de dos., y si esto no es posible, no se podrá emplear una preparación del tipo Finledge. A veces hay que hacer una corona telescópica o un conector semirrigido para reconciliar la angulación de los pilares.

También pueden presentarse problemas en la selección de la dirección principal del puente relacionados con los dientes contiguos a los dientes de anclaje en algunas situaciones, casi siempre en la mandíbula, cuando los dientes posteriores se han movido o inclinado. Aunque los retenedores estén alineados de manera satisfactoria el puente no podrá entrar, una vez terminado, por la relación que existe entre éste y los dientes contiguos.

DADOS INDIVIDUALES

Un dado individual es lá replica en yeso, electrodepósito o cualquier otra aleación, obtenida de un primer proceso de vaciado de una impresión de las piezas preparadas, (troquel).

Estos troqueles se pueden obtener de varios métodos:

- 1.- Uno de ellos es la sección del modelo; recortado con una sierra; de modo que la porción radicular (poste-soporte) converja apicalmente, dejando la porción mas ancha del troquel a la altura de la línea de terminación; el exceso grueso debe recortarse con una recortadora; el recorte final, especialmente cerca del margen de la preparación se hace con un fino instrumento cortante. Esto - asegura un rápido acceso a los márgenes cuando se preparan y adaptan los patrones de cera.
- 2.- El dado se obtiene a partir de una impresión individual (banda de cobre) de las piezas preparadas y encajonadas. Este dado puede ser en su porción coronaria electrodepositada y complementada, la porción radicular, con yeso. O ser el dado completamente de material piedra.

TRANSFERENCIA DE DADOS INDIVIDUALES CON COPIAS

ACRILICAS

Una vez que se obtuvieron los dados individuales, se - construyen las transferencias representadas por fundas o copias acrílicas transparentes, directamente sobre los dados, se recortan en su porción gingival de acuerdo con la extensión de la preparación; se conforman desgastando sus paredes para que sea fácil vigilar su acomodo sobre las piezas dentarias preparadas. Por la transferencia del material acrílico puede comprobarse la exactitud del ajuste en posición, dado que es posible visualizar si la pieza preparada se aloja adecuadamente en el interior de

la transferencia. Es importante que su diámetro inciso-gingival no exceda de la preparación.

No deben de hacer contacto de ninguna especie con piezas o preparaciones proximales ni antagonistas.

Se colocan las otras transferencias en posición siguiendo el mismo método. Recuérdese que es necesario desgastar las transferencias cuando prestan interposición.

Colocadas las transferencias acrílicas sobre las piezas se ferulizan por secciones; nunca se aplica mezcla acrílica sobre ellas, pues esta mezcla se contrae durante la polimerización cuando abarca un espesor de más de unos milímetros.

Se aislan secan y pincelan con monómero y entre sus caras proximales se aplica el polímero en cantidades mínimas. Un requisito esencial es la contigüidad de las transferencias; deben estar separadas por el espacio mínimo requerido para evitar el contacto.

La ferulización puede hacerse en una sola sección siempre y cuando las preparaciones se encuentren paralelas en dirección. Cabe hacer mención, que al hacer la ferulización de las secciones debe dejarse que polimerice el material que se usa para unir las en posición estable. Después que ha polimerizado el acrílico que sirvió para unir las secciones de la férula se retira ésta y se eliminan los excedentes. Así mismo se comprueba el ajuste de la férula sobre los dientes.

Si las férulas impidiere la oclusión normal del paciente sería necesario desgastar las interposiciones hasta eliminarlas.

Ferulización de espacios desdentados.- Obtenida la unión de las transferencias contiguas, se selecciona un pequeño trozo de acrílico y se talla en forma de barra prismática triangular, con el vértice hacia el proceso residual alveolar, sin que llegue a tocar el mismo, se coloca entre las transferencias, dejando un pequeño desajuste que facilita la unión de las transferencias con

acrílico de autopolimerización.

Como la reacción del acrílico es exotérmica, mas intensa si se trata de cantidades mayores que las necesarias - para una simple unión; se aplica un baño de presión para contrarrestar el calor al mismo tiempo que se eliminan los vapores que desprende el acrílico de autopolimerización. Los pacientes en ocasiones se muestran incómodos por éstos vapores, que inclusive pueden irritar la mucosa.

La necesidad de que la impresión del arco desdentado - sea adecuada, obliga a dejar un espacio entre el proceso y la férula, para que el material de impresión -- que habrá de ocuparlo no se fracture al quitarlo; en caso de fractura, es fácil la reconstrucción, por el tamaño de los fragmentos.

Con la técnica que estamos tratando de explicar, recomendamos tomar la impresión con las transferencias en posición en las arcadas, con yeso tipo French (soluble) pudiendo usar como variante alginato.

El yeso aun y cuando puede causar molestias al paciente, esta impresión se encontrará compensada por ser el material óptimo, por motivo comprensible, para obtener el positivo de la impresión, ya que en el laboratorio el operador dispondrá de tiempo suficiente para redortar los soportes de los dados, paralelizarlos, evitar interposiciones y pulirlos, las impresiones de tipo French (yeso) no se alteran con el tiempo, como sucede con otros materiales de impresión. No obstante puede emplearse alginato si el positivo se obtiene inmediatamente después de tomada la impresión.

Otra de las ventajas de ferulizar entre si las transferencias colocadas en posición sobre las preparaciones, es tomar un registro oclusal con los antagonistas en - relación céntrica, que permite articular los modelos de trabajo.

Además dicha férula de transferencia estabiliza en su posición, en el material de impresión, y los dados se colocan en las transferencias correspondientes, en posición exacta.

No ocurre lo mismo con las transferencias colocadas individualmente en la impresión. En éste caso al proceder se a la colocación de los dados en cada una de las transferencias, estas podrían moverse algo, lo que se traduciría en mala posición de los dados en el modelo o positivo de yeso. Se asegura su posición por medio de alfileres adheridos a los postes de sosten de los dados, para lograr una firmeza absoluta.

Advertimos que no ha sido menester unir con cera pegajosa el dado a la transferencia, pues el ajuste es muy exacto y no se desaloja espontáneamente. Elaborados y colocados convenientemente los dados sobre las transferencias se unen sus extremos libres por medio de un pequeño trozo de cera blanda prolongándola hacia la porción vestibular a fin de crear un nicho o espacio entre los extremos libres de los troqueles y el material piedra que será investido sobre la impresión, evitando así que éstos entren en contacto e impidan el desalojo de los dados; otra ventaja de colocar la cera en la forma citada es el de poder articular el modelos con los antagonistas sin llegar a cubrir los extremos libres de los dados o troqueles.

Se lubrican con grasa sólida los postes correspondientes a los soportes de los dados, para que no se peguen al material piedra y la impresión está lista para obtener el positivo, con la técnica de pincel, con el uso del vibrador, para impedir que los dados se muevan, los positivos obtenidos con ésta técnica, tendrán aspecto irregular después de separar los modelos de la impresión. Se verifica que las transferencias no fueron desalojadas. Quitadas las férulas debe observarse que no haya material piedra sobre las piezas desgastadas ni en el interior de las transferencias pues ello indicaría desalojamiento de

los dados.

Para facilitar el desalojo de los dados, del modelo, y evitar que se fracturen los bordes es necesario eliminar lo que representa el festón gingival.

Esta labor debe realizarse al nivel gingival de cada uno de los dados individuales, cuando sean contiguas, se eliminará el material piedra de los espacios interproximales y el correspondiente a las crestas.

Sin embargo, cuando se elimine el festón adyacente a un espacio desdentado, se tendrá mucho cuidado para no mutilar la porción alveolar.

El dado se desaloja del modelo con suma facilidad, haciendo presión con un instrumento en el extremo del dado, por el nicho que se confeccionó con la cera.

Para facilitar la obtención de los patrones de cera, se rebaja uniformemente el modelo en el interior del extremo gingival de las cavidades que alojan los dados a fin de dejar libre el borde subgingival de la preparación representada por el dado individual o troquel.

ELECTRODEPOSITO

La obtención de positivos individuales, parciales y totales en prótesis se puede hacer de múltiples maneras, una de ellas es el electrodepósito, electroplateado, - electrocobrizado.

OBTENCION DE TROQUELES METALICOS POR MECANISMO ELECTROLITICO (ELECTRODEPOSITO).

El proceso de la electrólisis es fundamental para el - proceso de electrodepósito, que se utiliza en odontología para la obtención de troqueles metálicos. En la elaboración de coronas puentes e incrustaciones por el método indirecto.

El electrodepósito es un fenómeno físico-químico (oxidoreducción). El equipo esencial para lograr esta operación, es una fuente de corriente eléctrica continua y un electrolito (baño electrolítico).

El baño electrolítico está constituido principalmente por: Una solución ácida de sulfato de cobre a la que se adicionan otros componentes como aditivos que poseen la propiedad de aumentar la dureza y ductibilidad del depósito.

Se han propuesto una cantidad de fórmulas aceptables - de éstos baños electrolíticos, estas fórmulas pueden - modificarse dentro de ciertos límites y dependiendo del tipo de electrodepósito que se quiera realizar.

Unos ejemplos de éstas soluciones son:

COMPONENTE	CANTIDAD
Sulfato de Cobre (cristales)	200 grs
Acido sulfúrico concentrado	30 mls
Acido fenolsulfónico	2 mls
Agua destilada	1000 mls

Composición de una solución electrolítica para un electrodepósito de cobre.

COMPONENTE	CANTIDAD
Cianuro de plata	36 grs
Cianuro de potasio	60 grs
Carbonato de potasio	45 grs
Agua destilada	1000 cils

Composición de una solución electrolítica para un electrodepósito de plata.

Las impresiones de hidrocoloideos son difíciles de electrodepositar y en la práctica dental la técnica no resulta factible por sufrir deformaciones dimensionales considerables el material elástico; a pesar de que es posible hacer electrodepósito en las impresiones de --silicona las cuales también llegan a sufrir éstas deformaciones, por lo cual no es recomendable ésta técnica. Previa limpieza de la impresión, con el objeto de eliminar todos los restos de saliva, sangre, fragmentos dentarios o cualquier otra impureza que pudiera estar presente.

El primer paso para el proceso de electrodepósito, consiste en tratar la superficie de la impresión de manera que sea conductora eléctrica, a esto se conoce como metalización.

Son muchos los agentes metalizadores que se pueden usar con éste fin, entre los que se incluyen:

Polvos de bronce suspendidos en aceite de almendras.

Suspensiones de polvo de plata y grafito coloidal, éste último es mas frecuentemente utilizado. Todos ellos son factibles de ser bruñidos o pintados sobre la superficie de la impresión por medio de un pincel de pelo de camello y se le deja secar antes de colocar la impresión en el baño electrolítico.

EQUIPO NECESARIO: El equipo necesario para el electrodepósito (cobre y plata) consta de:

1.- Un tanque de lámina con vidrio (para que no reaccione con el baño electrolítico) fuertemente escofinado este recipiente debe tener una tapa o cubierta para --evitar la evaporación del electrolito antes mencionado.

- 2.- Se requiere de un cátodo suspendido y adherido de tipo individual o múltiple. Así como un ánodo de acero inoxidable adherido el cual contendrá el metal puro -- (plata o cobre).
- 3.- Corriente eléctrica continua.
- 4.- Un amperímetro que registre miliamperios y de ser posible ajustable, con un recorrido de 0 a 5.0 miliamperios.
- 5.- El electrolito debe ser preparado en forma y proporción recomendada por el fabricante en forma concentrada; usualmente se diluye en agua destilada. Generalmente una solución recién hecha, debe permitir su uso al día siguiente. Esta solución debe estar a una temperatura de 77 a 80° F, ya que expide gases tóxicos.

VENTAJAS:

Factores por los cuales los electrodepositos en impresiones de elastómeros son preferidos a los dados de material piedra.

- 1.- Son mas resistentes y no sufren fracturas.
- 2.- Es mas facil de hacer un patrob de cera y reencerar las veces que sean necesarias sin peligro de dañar el troquel durante dicho modelado.
- 3.- Tienen mejor definición marginal.
- 4.- El problema de expansión y contracción del material piedra no esta presente.
- 5.- Durante los procedimientos de anclaje en profundidad en donde el modelo se ha completado de material piedra y separandola una vez fraguado el material; estos pueden retirarse del modelo y ser recolocados ya que están realizados sobre una especie de clavijas que se introducen siempre en igual posición dentro de la masa de yeso piedra; podría decirse que se trata de una variante en la obtención de dados individuales por

- el método de dowel pins.
- 6.- Por su mayor definición facilita el desgaste de la porcelana.
 - 7.- Las retenciones en la preparación son más fáciles de detectar en un dado de electrodepósito.
 - 8.- Los puntos altos en la oclusión son fácilmente detectados sin usar papel carbón.
 - 9.- Tienen buena estabilidad dimensional, bajo condiciones normales de uso y conservación.
 - 10.- Poseen una superficie lisa y dura.
 - 11.- El color del dado puede facilitar los procedimientos de laboratorio, tales como el encerado de un patrón que contrasta con el color de la cera.
 - 12.- En este método es difícil que queden irregularidades en el modelo (burbujas, nódulos).
 - 13.- En un modelo de la superficie oclusal de plata contorneada previene el uso de las cúspides durante la construcción de un aparato del arco opuesto.

DESVENTAJAS:

- 1.- La desventaja del método indirecto es la acumulación de errores debido a la manipulación de tres materiales diferentes; el material de impresión y su técnica, la construcción y el material del troquel y la preparación del patrón de cera.
- 2.- Tiempo.- La facilidad con que el material pueda ser adaptado a la impresión y el tiempo que se necesita para que el modelo o troquel este listo para ser utilizado.

- 3.- Adaptación de la cera. Los troqueles metálicos son buenos conductores de calor y como consecuencia la cera ablandada colocada sobre ellos se enfría rápidamente. Este enfriamiento rápido puede producir tensiones internas que pueden provocar una distorsión del patrón de cera después de retirado del troquel. El enfriamiento súbito de la cera fundida aplicado sobre el troquel puede hacer que se contraiga separándose del mismo y pueden producir discrepancias entre el patrón y el troquel. Estos problemas se eliminan calentando suavemente el troquel a una temperatura aproximada a la de la boca.
- 4.- Aun cuando un aparato que trabaje correctamente hay problemas relacionados con el procedimiento en si que son desconcertantes, como lo es una falla en el suministro de corriente o fallas del aparato utilizado (El amperímetro puede señalar el paso de la corriente pero la impresión no se metaliza o lo hace en forma muy lenta, o bien este defecto se debe a un corto circuito en el electrolito, generalmente debido a un defecto de dejar una parte del alambre conductor expuesto dentro de la solución).
- 5.- La solución electrolítica produce gases altamente tóxicos, y son peligrosos, debiendo tomar estrictas medidas de seguridad (tapar la solución y buena ventilación).
- 6.- Durante el electrodepósito el material tiende a contraerse así las superficies planas tienen propensión a curvarse. Si el material electrodepositado no se adhiere tenazmente al material para impresiones la distorsión es mayor.

Y E S O S

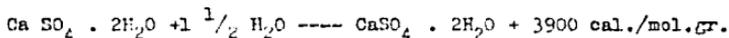
El gipso es un mineral que se encuentra diseminado en varias partes de la tierra. Químicamente es la forma dihidratada del sulfato de calcio ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Es generalmente de color blanco lechoso y se encuentra en forma de masa compacta. Sin embargo, a veces puede aparecer gris rojo o castaño debido a la presencia de materias extrañas, como arcilla, óxido de hierro u óxido de otros metales.

El yeso es el resultado de la calcinación del gipso, es un semihidrato del sulfato de calcio.

Todas las variedades del producto del gipso se obtienen a partir de este mineral.

Al ser calcinado el mineral se deshidrata, perdiendo molécula y media de sus dos moléculas de agua de cristalización y se convierte en sulfato de calcio semihidratado. Cuando se mezcla este último con agua se produce la reacción inversa, convirtiéndose el sulfato de calcio semihidratado en sulfato de calcio dihidratado:



La reacción del sulfato de calcio semihidratado con el agua, considerese como una ecuación química típica.

La reacción es exotérmica y según la ecuación siempre que una molécula gramo de sulfato de calcio semihidratado reacciona con molécula y media de agua, se forma una molécula gramo de sulfato de calcio y se desarrollan 3900 calorías. Esta reacción química siempre tiene lugar, ya sea que se use un producto del gipso como material de impresión o como material de modelo o como constituyente de un revestimiento de colados.

El yeso dental, el yeso piedra y mejorados son los tres tipos importantes o relativamente puros de los productos de gipso que se utilizan en odontología.

Aunque los tres responden a la misma fórmula química de sulfato de calcio semihidratado $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ -- poseen propiedades químicas diferentes que hacen que cada uno sea útil para un propósito distinto.

Las tres formas provienen del mineral gipso $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ sulfato de calcio dihidratado, radicando la diferencia principal en el modo como cada una libera la porción de agua de cristalización de la molécula de sulfato dihidratado.

El yeso dental se forma por calentamiento del mineral gipso en un recipiente abierto, con una temperatura de 110 a 120°C se obtiene así un semihidrato conocido como semihidrato Beta. Este polvo se caracteriza por sus cristales de forma algo irregular y que se consideran de naturaleza porosa.

Sin embargo, si esa misma agua de cristalización del gipso es liberada bajo presión y en presencia de vapor de agua a 125°C el producto obtenido se conoce como hidrocal o yeso piedra. Las partículas de polvo de éste producto son de forma más uniforme y se consideran más densas en comparación con las del yeso dental. Este sulfato producido de esta forma se designa semihidrato alfa oc.

El tercer tipo se produce cuando el agua de cristalización se quita por medio de la ebullición en una solución de cloruro de calcio al 30%, después de la cual los cloruros se quitan con el agua y el sulfato de calcio semihidratado se seca y se pulveriza a la fineza deseada. Las partículas de polvo así obtenidas son de forma cubica o rectangular y son las más densas de los tres tipos. A estos tipos se les conoce como Yesos -- Piedra Mejorados.

RELACION AGUA-YESO

Las cantidades de agua y de hemidrato se deben medir por peso con exactitud.

La relación entre el agua y el polvo del hemidrato, por lo comun se expresa como una relación agua-yeso por el cociente que se obtiene dividiendo el peso (volumen del agua) por el peso del yeso.

En la determinación de las propiedades físicas y químicas del gipso final, a la relación A/Y es un factor de suma importancia. Por ejemplo, cuanto mas alta sea la relación A/Y tanto mas largo será el tiempo de fraguado y mas debil será el producto del gipso.

RELACION AGUA/YESO PIEDRA Y PIEDRA

MEJORADO

Como lo dijimos antes, la diferencia principal entre el yeso dental, yeso piedra y piedra mejorado esta en la forma de los cristales de sulfato de calcio semi-hidratado. Comparativamente algunos cristales son de forma irregular y de naturaleza porosa. Esta diferencia en la naturaleza de los cristales y en la forma física hace posible la obtención de una consistencia similar empleando menor cantidad de agua con el yeso piedra y el yeso piedra mejorado, que con el yeso dental.

La proporción A/Y tiene un efecto pronunciado sobre la resistencia a la compresión y sobre la resistencia a la abrasión. Al igual que el grado de espatulación y la temperatura del agua de la mezcla afectan el tiempo de fraguado y su resistencia.

La espatulación tiene un efecto definido sobre el tiempo y sobre la expansión del fraguado del material. Dentro de ciertos límites prácticos, un aumento en la espatulación disminuirá el tiempo de fraguado.

El alcance general del espatulado puede estar influenciado por la velocidad, por el tiempo de espatulación o por ambos factores combinados. Durante la espatulación ese dihidrato recién formado se rompe en cristales más pequeños, los que a su vez van a constituir nuevos núcleos, alrededor de los cuales se va a precipitar el sulfato de calcio dihidratado. Cuando se aumenta la velocidad de espatulación y con ello se provoca la formación de más centros nucleares, la conversión del semihidrato en dihidrato requerirá un tiempo más breve. De manera similar a la expansión del fraguado del yeso, es afectado por la espatulación. Una espatulación muy abundante producirá un aumento en la expansión del fraguado.

Una vez fraguados los productos del gesso exhiben valores de resistencia a la compresión relativamente altos. La mayor cantidad de exceso de agua (mayor cantidad de agua en la relación agua polvo la tiene el yeso dental, mientras que los yesos piedra y los yesos piedra mejorados son los que tienen menos.

Este exceso de agua está uniformemente distribuido en la mezcla, no teniendo ningún tipo de afinidad química. En ésta forma el exceso de agua contribuye al aumento del volumen debido al crecimiento de los cristales de hidrato haciendo esta mezcla más frágil.

Cabe hacer mención de que hay dos tipos de resistencia; La resistencia húmeda es aquella en que la mezcla conserva algo o toda su agua de mezclado.

En cambio la resistencia seca es aquella que presenta el material una vez que ha perdido todo su exceso de agua libre.

La resistencia seca a la compresión es generalmente el doble o más que la resistencia húmeda.

EFECTO DE LA TEMPERATURA.

Tanto la temperatura del agua usada en la mezcla como la del medio ambiente que rodea, tiene su efecto sobre el tiempo de fraguado de los productos del gipso.

Probablemente no hay otra propiedad física que sea tan afectada por los cambios de temperatura como el tiempo de fraguado. Un cambio en la temperatura puede aparejar la variación en la solubilidad de los dos sulfatos, lo que a su vez puede alterar la velocidad de la reacción.

En general, a medida que la temperatura aumenta, la movilidad de los iones calcio y sulfato aumenta, con lo cual se tiende a aumentar la velocidad de la reacción o se acorta el tiempo de fraguado.

MANIPULACION DE LOS YESOS.

Para la mezcla del yeso con el agua y la obtención del positivo de la impresión, deberá contarse con el siguiente equipo y material:

- 1.- Yeso y agua.
- 2.- Una probeta graduada.
- 3.- Báscula.
- 4.- Taza de hule.
- 5.- Espatula.
- 6.- Vibrador.

El procedimiento consiste en pesar en la báscula el polvo y medir el agua con la probeta según la relación Agua/Yeso indicada por el fabricante.

Cuando se mezcla cualquiera de los productos del gipso debe hacerse un espatulado correcto a fin de conseguir una mezcla suave. Esto se obtiene más fácilmente si se va corriendo el polvo dentro de una taza de hule donde ya se ha puesto la cantidad de agua adecuada.

La espatulación puede ser hecha, a mano o con espatuladores mecánicos o máquinas de vacío; ya sean acondicionadas a mano o motor.

Con el fin de obtener el máximo de suavidad en la mezcla, el polvo y el agua deben mezclarse primero con la espatula de mano y después continuar con el espatulado mecánico. Como se mencionó uno de los inconvenientes que hay que evitar es el de incorporar aire en la mezcla durante el espatulado. Las burbujas de aire que quedan en el modelo son informes y producen superficies inexactas y también debilitan el modelo o positivo de manera definitiva. Para remover las burbujas de aire durante la mezcla, la ayuda de un vibrador automático es de inestimable valor, siempre que las vibraciones sean de alta frecuencia y de limitada amplitud.

Si el vibrador produce vibraciones violentas, en vez de eliminar burbujas de aire las introduce en la mezcla.

El tiempo que debe durar un espatulado normal es de uno a dos minutos aproximadamente. Dentro de límites prácticos, cuanto mayor sea el tiempo y la rapidez empleada en mezclar el yeso, tanto menor será su tiempo de fraguado. Inmediatamente que el yeso toma contacto con el agua se forman algunos cristales de gipso. Cuando se comienza la mezcla, la formación de estos cristales aumenta, pero al mismo tiempo son rotos por la acción del espatulado, y distribuidos por toda la masa.

De esto resulta una numerosa y nueva formación de núcleos de cristalización que actúan como aceleradores del tiempo de fraguado.

DADOS SECCIONADOS CON DOWEL-PINS.

Tomada la impresión y realizado el encajonado, se hace a modo de referencia, una marca con tinta sobre la impresión a nivel de la altura periférica (tejidos blandos o fondo de saco) en relación a la huella de los dientes, correspondiente al lugar donde se colocaran los Dowel-Pins.

Se vierte la mezcla del material piedra (yeso piedra, yeso piedra mejorado o yeso de precisión) llenando con un pincel el fondo de la impresión y vibrándola para eliminar las burbujas de aire, cubriendo únicamente en este primer proceso, las huellas de los dientes.

Se colocan en su lugar, verticalmente los Dowel-Pins (arandelas y pernos) sumergiéndolos en el material piedra hasta la mitad de los mismos y sosteniéndolos en posición para obtener el dado de trabajo.

Una vez que ha endurecido el material piedra se aplica -- con un pincel un medio de separación. Se completa, en este segundo proceso de vaciado, el modelo de trabajo con material piedra o yeso dental de preferencia con un material de color contrastante con la finalidad de observar más claramente la división entre los procesos de vaciado de la impresión.

Una vez que ha endurecido éste último proceso de vaciado, se saca de la impresión y se hacen unos cortes con una sierra de hoja fina y delgada entre las preparaciones de los dientes (espacios interdentarios).

Los cortes se prolongan más allá de la unión de los diferentes materiales piedra. Se separan los dados del modelo los cuales pueden ser recolocados en posición las veces que sean necesarias, sin llegar a perder las relaciones con las demás piezas dentarias y tejidos reproducidos en éste modelo.

DADOS SECCIONADOS CON DI- LOK
(técnica)

Vaciado del modelo maestro.- La impresión de material elástico será preferentemente vaciada en dados de material piedra, eliminadas las burbujas de aire para proveer un modelo de máxima dureza después de vibrado el material -- piedra; la impresión es vaciada completamente en un solo paso. Se adiciona material piedra para crear una base de 2 a 2,5 cm de grosor.

Se requiere una sola impresión y un modelo. No se utilizan Dowel-Pins, mecanismos ensambles o modelos individuales.

PREPARACION DE LA BASE DEL MODELO MAESTRO.

Cuando ha endurecido el material piedra del modelo maestro los extremos de los bordes de la base son adelgasados sobre una recortadora. La base será extendida aproximadamente 15 mm debajo del margen gingival de los dientes. Las superficies palatinas o linguales de la base del modelo son recortadas con un esmeril cilíndrico montado sobre un torno, la base es recortada bucal y lingualmente hasta que ajuste en el interior del conformador Di-Lok. No es necesario o deseable recortar la base de modo que el modelo asiente hasta que el margen gingival éste a nivel de los hombros del conformador.

Son creadas en la base del modelo unas marcas socavadas con un instrumento cortante, por ejemplo tres discos de carburo montados sobre un mandril. Estas marcas socavadas sirven para retener el modelo maestro dentro de la nueva y precisa base de material piedra que será formada por el Di-Lok. El modelo es entonces sumergido en agua.

VACIADO DE LA NUEVA BASE DE PRECISION.

El conformador Pi-Lok es llenado tres cuartas partes de su capacidad con una mezcla de material piedra con un color contrastante con el del modelo maestro.

El material piedra es vibrado dentro de la superficie interior del intrincado patron del conformador. Algo de ésta nueva mezcla de material piedra será esparcida dentro del socavado en la base del modelo maestro y el modelo es asentado dentro del conformador. El material piedra será de consistencia semejante como para resistir la tendencia del modelo maestro a sumergirse también lejos en el interior del conformador por la fuerza de gravedad.

Cuando el material piedra ha alcanzado el fraguado inicial, los excesos serán recortados e igualados con los hombros del conformador con un instrumento como o sin filo semejante a una espátula para batir cementos. El nuevo vaciado de material piedra es alisado bajo una corriente de agua. Permitiendo que frague durante media hora como mínimo, pero preferentemente hasta el día siguiente.

PREPARACION DEL DADO REMOVIBLE DE PRECISION.

Abrir la cerradura del brazo hacia la parte trasera del conformador levantandolo en dirección vertical con ambos dedos (índice y medio). Golpear ligeramente la terminal distal del brazo del conformador con un mazo de cuerno. Separe el brazo exterior por presión digital. No apartar la terminal distal del brazo lateralmente — puesto que puede ocasionar astilladuras en la base de material piedra nuevamente formada; en el area de las huellas de las estrías dejadas por la superficie interna del brazo. Al mismo tiempo manteniendo el modelo en un plano vertical entre el pulgar y los tres primeros dedos de la mano izquierda y apoyando el talón de la palma sobre la superficie superior de la mesa de trabajo golpeando ligeramente el refuerzo hacia el extremo anterior del area de la base del conformador.

CONFECCION DEL PATRON DE CERA

Eliminadas las retenciones sobre las superficies de las preparaciones de los dados dentro de los confines de las preparaciones con ayuda de cera de alta fusión antes los dados son lubricados. Pinceladas las aereas de contacto - del adiente adyacente sin preparar y ligeramente raspados fuera de aquellas marcaciones con un instrumento filoso. Los dados son entonces lubricados con un medio de separación y confeccionados los patrones de cera. Al terminado de los dados, requerirá ajuste o no en la -- boca si éste procedimiento es seguido.

AJUSTE DE LOS COLADOS ANTES DE SER LLEVADOS A LA BOCA.

La colocación de las áreas de contacto del diente adyacente y la superficie oclusal del antagonista con mercurio---cromo., cualquier punto de interferencia sobre los colados pueden ser fácilmente encontrados. Los dados podrán estar en posición correcta en el conformador y la cerradura del brazo en su lugar cuando los colados son probados por contacto y oclusión. Los contactos serán chequeados con hilo dental y manteniendo el modelo contra la luz.

Cuando se rebajan las aereas de contacto de un colado, no use una piedra burda que deje una superficie proximal ---aspera. Estas superficies asperas podrán desgastar las -- areas de contacto del diente de material piedra adyacente como estos son probados sobre el modelo resultando un contacto hermético éste ocurre también en la boca.

Use un disco o rueda de hule para ajustar estas areas. Los colados de ningún modo serán forzados dentro del --- dado de material piedra. Ellos serán asentados con ligera presión digital. Si no se logra de ésta manera ; examine la superficie interior de nódulos u otros defectos del -- colado.

METODO DIRECTO Y METODO INDIRECTO.

El método indirecto está principalmente confinado a la construcción de puentes y coronas, fuera de la boca; en lo que a encera se refiere.

Gracias a la introducción de los materiales para impresión, que nos permiten obtener los diversos tipos de troqueles y modelos.

Las principales desventajas del método indirecto son la -acumulación de errores o defectos, debido a las mayores -manipulaciones y técnicas empleadas en los diferentes materiales que exige éste método. Entre éstos posibles errores tenemos:

- 1.- El material de impresión y su técnica de uso.
- 2.- La confección y el material del modelo o troquel.
- 3.- La preparación del patrón de cera con su técnica a emplear.

Solo los errores que corresponden a la preparación del -- patrón de cera para incrustación. con su manipulación y técnica son inherentes al método directo. El cual está designado casi exclusivamente a los trabajos de Operatoria - Dental.

Las ventajas del método indirecto son:

Todas las superficies del patrón de cera están directamente bajo el campo visual del operador.

Permite observar así mismo, todas las características, retenciones, o formas que se les dió a las piezas dentarias preparadas por estar en zonas poco accesibles.

Otras de las preferencias del uso del método indirecto -- sobre el directo son:

En la boca muchas zonas, particularmente en las regiones posteriores, en lo que se refiere a visión y comodidad, - son poco accesibles y el esculpido del patrón de cera, se torna dificultoso y por ende, ofrece mayores errores.

C E R A S

La cera es un material maleable que se utiliza en odontología para diversos usos ya sea para una relación intercuspidas, patrones de cera, para vaciado o encajonado, para rodillos en prostodoncia, etc.

En prótesis fija se utilizan dos tipos de cera dental para incrustaciones, coronas o pivotes. El tipo I para el método directo y el tipo II para el método indirecto.

Si el patrón de cera se hace en el mismo diente, la técnica se denomina método directo y si se le prepara en un traquel o modelo el procedimiento se conoce como método indirecto. Como quiera que se haya preparado, el patrón deberá ser una reproducción exacta de la forma de la estructura ausente del diente el que a su vez, se construye durante un proceso de colado en oro, el que también a su vez - utiliza la técnica de la cera perdida.

Esta cera tallada y ya lista se sumerge dentro de un revestimiento de gipso-sílice para formar un molde, con un perno que va desde la superficie externa del revestimiento hasta el patrón de cera. Posteriormente, mediante calor y ablandamiento se elimina la cera y el molde se calienta en un horno en forma controlada, hasta que esté en condición es de recibir el metal fundido. Por consiguiente el colado no puede ser mas exacto que el patrón de cera.

PROPIEDADES DESEABLES DE LAS CERAS:

- 1.- Que dejen una superficie tersa, glaseada, pulida y sin escamas.
- 2.- Que permita tallar márgenes sumamente finos.
- 3.- Que se elimine por volatilización dejando paredes permeables en el investido que debe ser permeable. La cera se debe eliminar totalmente durante la combustión dejando en las paredes una capa de carbón sin residuos pegajosos o granulados.
- 4.- Que la cera tenga un flujo suficientemente alto que nos permita llevarla lo adecuadamente plástica al diente a

a una temperatura que no ocasione lesiones al paciente.

- 5.- Debe tener un escurrimiento o flujo máximo de 1% a la temperatura bucal, ésa última propiedad será -- diferente en las ceras tipo I que se utilizan para el método directo y en ceras Tipo II que se utilizan -- para el método indirecto.

Cera tipo I punto de fusión de 40^o-42^oC

Cera tipo II punto de fusión de 20^o- 30^oC-

Tipo	Consistencia	Color	Propiedad
I	Dura	Azul	Reblandece a mayor temperatura que la de la boca. (• de 37 ^o C)
II	Regular o mediana	Azul o Rosa	Reblandece a menor temperatura que la de la boca.

COMPOSICION:

Se conocen unas fórmulas más sencillas y otras más complejas, pero al fin y al cabo todas compuestas para obtener un patrón de cera con segmentos característicos.

- 1.- Parafina.- Entre 40 y 60%, se obtiene de las fracciones del petróleo de alto punto de ebullición. Es una mezcla de hidrocarburos de la serie del metano aunada a cantidades menores de las -- fases amorfas o microcristalinas. La fusión de la cera depende del peso molecular. La parafina tiene un defecto que impedirá su uso, ese defecto es que al tallarla se escama con facilidad, además no produce después del flameo una superficie tersa, lisa y glaseada. Para lograr esto se le agrega otro tipo de -- cera y resinas naturales.

Goma Dammara.- Es una resina que se obtiene de algunas variedades del pino. Tiene como propiedades mejorar la tersura en el modelado y aumentar la resistencia de la parafina, a la fractura y al escamado.

Cera Carnauba.- Se le encuentra en polvo fino sobre las hojas de algunas palmeras tropicales. Característica.- Alta temperatura de fusión y una gran dureza, disminuye el escurrimiento de la parafina a la temperatura de la boca y le da una superficie glaseada a la cera. Tal vez mas de la que le diera la goma dammara ; la cera Carnauba puede ser sustituida por la cera "Candelilla" cuando se utilize un punto de fusión más bajo, disminuye la dureza que le da la cera Carnauba.

Actualmente la cera Carnauba se reemplaza por ceras sintéticas de las cuales dos son las mas usuales:

Cera de compuesto Nitrogenado, derivado de los acidos grasos de alto peso molecular.

Cera compuesta por ésteres derivados de la cera de Montán proveniente del petróleo.

Colorantes.- Como puede verse, se requiere que la cera tenga un color contrastante para ayudar a la visibilidad durante el trabajo, con los tejidos del diente o con el material del troquel cuando está en contacto con ellos.

Escurrimiento.- Cuando se realiza un patrón directamente en la boca, la cera debe calentarse a una temperatura determinada a la cual tendrá la fluencia o corrimiento necesario para reproducir, bajo compresión, todos los detalles de las preparaciones.

La temperatura de trabajo satisfactoria debe ser indicada por el fabricante , esta no debe ser demasiado alta para no dañar al paciente produciendo una lesión permanente en la vitalidad del diente.

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

La obtención de las impresiones y los positivos, permiten comprobar si el resultado de las preparaciones dentarias son óptimas o no lo son. De ser necesario, se efectúan las rectificaciones.

Estas modificaciones deben hacerse de inmediato. No es aconsejable dejarlas para una sesión ulterior. Es desagradable para el paciente advertir inexactitudes en el trabajo, sin contar que al efectuar las correcciones en una cita ulterior, se prolonga innecesariamente el tratamiento.

Los diferentes materiales que han ido apareciendo no se han dejado de usar ya que cada uno tiene un fin, y aún teniendo desventajas siguen siendo útiles.

Antes de elegir el material y la técnica de su empleo, son necesarias ciertas consideraciones técnicas, como las proporcionadas por el fabricante. Acerca de la obtención de la impresión y el positivo. Este análisis nos indicará con exactitud el material de elección. Es positivo obtenido servirá para las --- tareas de laboratorio, encaminadas a la construcción de prótesis.

No se puede decir que existe el material dental perfecto pero no se duda que pronto se logre obtener el material perfecto o ideal.

El material elegido deberá tener suficientes propiedades para permanecer inalterable, cualquiera que sea el proceso de elaboración a que se sujete.

Sin embargo conviene valorar las cualidades del positivo obtenido por uno u otro procedimiento, desde el punto de vista clínico.

La elección del material y su técnica de empleo se verán así -- mismo influenciados por la preferencia particular de el profesional, en beneficio propio, pero principalmente en beneficio -- del paciente.

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

Tylman, S. D.: Theory and Practice of Crown and Bridge Prothesis, ed. 3, St. Louis, 1954, The C.V. Mosby Co.

Skinner Eugene W. & Phillips Ralph : La ciencia de los Materiales Dentales sexta edición. Editorial Mundi, 1970.

Pyton A. Froyd: Materiales Dentales Restauradores, primera edición, 1964, Editorial Mundi.

Ripol Gutiérrez Carlos: Métodos Clínicos en Rehabilitación Bucal primera edición, 1961. Editorial Interamericana.

Villegas Malda Roberto: Materiales de Impresión primera Edición, 1976, Editorial Diógenes.

Myers George E.: Prótesis Parcial Removible, primera edición-1975. Editorial Interamericana.

Dykema R. W., Cunningham D. M., Johnston J. F: Ejercicio Moderado de la Prótesis Parcial Removible 1970, Editorial Mundi.