



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Técnicas de Laboratorio para
la Construcción de
Incrustaciones

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

Ramón Palma Sánchez



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

S U M A R I O

CAPITULO I	EQUIPO ESENCIAL DEL LABORATORIO DENTAL	
	ARTICULADORES	I
	AEROTORQUE	2
	CENTRIFUGA PARA COLADO	2
	CUCHILLOS	3
	TALLADORES	4
	ESPATULAS	4-6
	FRESAS	6-8
	LIMPIADOR ULTRASONICO	8-9
	FORMADORA DE VACIO	9
	MEDIDORES	9-10
	MEZCLADOR DE YESO AL VACIO	10-11
	OLLA DE CURADO	11-
	PIEZA DE "VIOLIN"	12
	PINCELES	12-13
	PINZAS	13
	PORTACERA	14
	PULIDOR DE ARENA	14-15
	PULIDOR DE CASCARILLA	15-16
	RECORTADORA DE MODELOS	16
	QUEMADOR DE ALCOHOL	16-17
	QUEMADOR DE BUNSEN	17
	MOTOR DENTAL	18
	VIBRADOR	18

CAPITULO II	MATERIALES USADOS EN LA CONFECCION DE LAS INCRUSTACIONES	
	YESO PIEDRA	19-21
	CERA PARA COLADO DE INCRUSTACIONES	22-27
	REVESTIMIENTOS DE YESO PARA COLADO DE INCRUSTACIONES	28-29
	ALEACIONES PARA COLADOS DENTALES	30-38
	SEPARADOR YESO CERA	39
	ELIMINADORES DE TENSION SUPERFICIAL	39
CAPITULO III	TECNICA DE ELABORACION DE LAS INCRUSTACIONES	
	OBTENSION Y PREPARACION DE MODELOS	40-41
	CONFECCION DEL MODELO DE CERA	42-43
	COLOCACION DE LOS CUBLES	44-45
	COLOCACION DEL PATRON DE CERA EN LA PENA Y EL ANILLO	46-
	REVESTIMIENTO DEL MODELO	47-49
	CALENTAMIENTO DEL MOLDE	50-52
	COLADO DE METALES	53-54
	TERMINADO DE LAS INCRUSTACIONES	55-56

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

HONORABLE JURADO:

Para poder tener éxito en la reconstrucción de una pieza dentaria por medio de una incrustación es necesario el conocimiento de las técnicas de laboratorio y la aplicación de las mismas en la construcción.

Estando de acuerdo el Técnico Dental y el Cirujano Dentista, efectuándose la unión tanto científica como técnica en beneficio del paciente.

EL SUSTENTANTE

C A P I T U L O I

EQUIPO ESENCIAL DEL LABORATORIO DENTAL

EQUIPO ESENCIAL DEL LABORATORIO DENTAL

En la elaboración de prótesis dental fija es necesario contar con un equipo que nos permita el desarrollo de una técnica, con menos riesgos de fracaso en la confección de prótesis fija.

ARTICULADORES

Se trata, básicamente de un aparato metálico semejante, en su funcionamiento básico a una bisagra, sobre el cual se montan las prótesis con el objeto de probar su funcionamiento oclusal. Primitivamente, el articulador tenía muy pocos movimientos, imitando apenas la acción de abrir y cerrar la boca, dando como resultado relaciones oclusales en la prótesis que eran muy defectuosas.

Posteriormente, se creó el articulador semiajustable y el dispositivo totalmente ajustable, mediante los cuales es posible medir las características del movimiento mandibular de cada paciente, para trasladarlo luego a la prótesis con total fidelidad. En la actualidad, se considera que el modelo semiajustable es el mínimo absoluto exigible para un laboratorio dental que se precie de profesional.

AEROTORQUE

Es la pieza de mano movida por aire que, tiene utilización tanto en el consultorio odontológico como en el laboratorio, y que sirve para abreviar los tiempos de cortado y de rebajado de los materiales dentales menos resistentes.

CENTRIFUGADOS PARA COLADOS

Se trata de una variante moderna y sofisticada de la antigua "honda", que era un dispositivo creado para hacer colados de metal a presión. La dificultad residía en que si, se colaban por gravedad, muchas aleaciones no se metían adecuadamente en todos los recoveos del molde, dando como resultado piezas protésicas defectuosas. En cambio, si se creaba una considerable presión adicional mediante la fuerza centrífuga de un molde que giraba velozmente, se lograba que la aleación ocupara íntegramente todo el molde.

En la centrifuga moderna, la base del aparato alberga con el motor eléctrico o a cuerda, sobre cuyo eje vertical están montados en perfecto equilibrio un portamolde y una serie de contra pesos ajustables. Se coloca el molde en el portamolde y se ajustan los contrapesos de modo que el equilibrio sea perfecto. Vertida la aleación fundente en el molde, se hace girar el aparato logrando que la presión me

ta la aleación en todos, hasta los más pequeños accidentes del molde.

CUCHILLOS

Estos instrumentos presentan una enorme variedad, de acuerdo con la preferencia y la indiosincrasia del técnico. El cuchillo de mesa o cuchillo de trabajo, es una especie de instrumento de todo uso, compuesto generalmente por un mango grande y grueso, que permita asirlo con firmeza, y una hoja corta y bastante ancha, que resiste las labores fuertes (como remoción de moldes de yeso u otro material a que está destinada).

El cuchillo de porcelana, en cambio, es un instrumento delicado, de poco filo, pero con una superficie muy lisa, perfectamente pulida; se utilizan para moldear la porcelana aún fresca, separar superficies de porcelana fresca contiguas, etc.

El cuchillo de Bard-Parker tiene contornos similares al de mesa, con la diferencia de que su hoja es más fina y puntiaguda. Por otra parte, algunos modelos traen mango de perfiles anatómicos, para permitir mayor seguridad en su manejo. Su punta y su hoja de buena firmeza permiten realizar trabajos de gran precisión.

TALLADORES

Es prudente que cada técnico guarde una pequeña selección de los mismos, ya que suelen ser útiles en la realización de algunos trabajos de acabado para los cuales los cuchillos resultan demasiado toscos. Hay talladores de muy distintos--modelos. La mayoría son de tipo doble (un instrumento cortante en cada extremo del mango) y cada hoja tiene forma aproximada de la letra "L". Es habitual que cada una de las hojas--tenga el borde cortante en sentido distal al mango, mientras la otra hoja lo tiene en sentido proximal. En algunos modelos, la punta también tiene filo. Las variaciones en cuanto a ángulos, ancho de hoja, cantidad de filos y otras características pueden ser poco menos que infinitas. Sus utilidades más frecuentes son en la corrección de defectos en materiales relativamente duros, como ser el yeso--piedra.

ESPATULAS

También pertenecen a la categoría de instrumentos pequeños, o "de mesa", pero revisten gran importancia en las tareas diarias del técnico dental. Parece que la mayor experiencia va determinando la necesidad de un número mayor de diversas espátulas : un técnico joven siguiendo las in-

dicaciones de su libro de texto- sabrá realizar perfectamente las diversas tareas que le competen con una selección de cuatro o cinco -a lo sumo seis -espátulas. Un veterano-- habrá descubierto la comodidad de una gama mayor, ya sea de tamaño, flexibilidad o material.

A continuación se listan solamente algunas de las más-- empleadas.

La más tosca es la espátula de metal grande y ancha, empleada para mezclar yesos. Pero también hay modelos que se emplean en la confección de cementos, restauraciones y otros materiales resistentes, que necesitan un instrumento con mayor flexibilidad, amén de superficies que no se peguen al-- material. Al respecto, se pueden recomendar las espátulas-- de cromo-cobalto con mangos de madera, eligiendo tal vez-- dos perfiles de hojas: la de punta redonda y lados parale-- los y la de punta redonda y lados convergentes.

Pero también existen espátulas destinadas a trabajos--- más finos, tales como moldear prótesis en resina no curada-- u otros materiales igualmente maleables. Para ello, se ne-- cesita una hoja más firme y más pequeña, contando frecuente-- mente con cierta punta (como tiene la espátula Cottrell,-- por poner un ejemplo). Para este instrumento, se recomienda una línea bastante rica de herramientas de acero inoxidable de una o dos hojas y con una gama casi inacabable de perfis-- les. Algunos fabricantes de materiales dentales acompañan--

órdenes grandes de sus productos con espátulas diseñadas-- especialmente para trabajarlos.

FRESAS

Nuevamente, se trata de un instrumento pequeño, con una gama tan amplia que resulta imposible su tratamiento completo en un capítulo tan breve. Por ello, se señalarán exclusivamente los tipos y modelos más utilizados en el laboratorio.

En primer lugar, se hallan todas aquellas fresas diseñadas exclusivamente para trabajos en acrílico. Las más empleadas de estas fresas son de carburo, y pueden tener forma esférica, cilíndrica, de cono truncado, o también forma "de pija". Los dibujos, tanto en diseño como en aspereza,-- son muy variados. También para el trabajo del acrílico hay una variedad de fresas cortadoras (de forma lenticular o de disco), y varias ruedas de diferente dureza que sirven para pulir.

Las ruedas -a pesar de que se confeccionan en muchos materiales- pueden dividirse en tres grandes grupos de acuerdo con su función. Las llamadas piedras "verdes" suelen estar hechas en carburo de silicio, y se presentan en una amplia gama de asperezas. No son, sin embargo, piedras finas, y dejarán siempre un acabado relativamente irregular. Las piedras "blancas" en cambio, dejan superficies muy li-

sas; el abrasivo suele ser el óxido de aluminio y sirven para terminar las superficies rebajadas previamente con piedras verdes.

Por último, una línea de ruedas blandas, que sirven para pulido final. Estas ruedas suelen estar confeccionadas con los mismos abrasivos que las anteriores, con la única diferencia de que, en lugar de hallarse en estado puro, se encuentra íntimamente mezclados con una base de goma, que les da flexibilidad y evita que la acción del abrasivo sea tan intensa. Uno de los inconvenientes principales de este tipo de ruedas es que su utilización prolongada genera bastante calor, pudiendo provocar la deformación de la prótesis. Para evitar tal inconveniente, se han buscado materiales alternativos para combinar con los abrasivos, dando como resultado las ruedas "atéricas", prácticamente irremplazables para el trabajo con ciertos materiales muy sensibles, como aleaciones, por ejemplo.

Para trabajar otros materiales más duros que el acrílico, como metales, cerámicas etc., se pueden utilizar las fresas de diamantes, cuya duración es infinitamente superior a las piedras normales. Las formas de dichas piezas son, en lo básico, iguales a las fresas convencionales, con la diferencia de que suelen tener perfiles más largos y puntiagudos. Pueden obtenerse en distintos grados de aspereza.

reza.

Por último, si bien no puede considerarse como "fresas", es preciso agregar un párrafo acerca de las diversas ruedas, cepillos y restantes instrumentos diseñados normalmente para el acabado. Discos de lija de distinta abrasividad, ruedas de tela o de ante, cepillos, etc. son todos instrumentos giratorios que pueden ser montados, ya sea en la pieza de mano o en el torno dental (en distintos tamaños, por supuesto). Como su función en el acabado de prótesis es de extrema importancia, se recomienda una selección amplia de los mismos.

LIMPIADOR ULTRASONICO

Otro equipo moderno del laboratorio que contribuye a—prestar seguridad y reducir trabajo en el proceso de limpiado de prótesis. El principio por el cual funciona puede ser simple o doble: si se emplea el limpiador con agua, la a—cción es puramente física; si se emplea con una solución—detergente o limpiadora, es también química.

Se trata simplemente, de un recipiente pequeño (capaci—dad aproximada: tres cuartos de litro, si bien hay modelos—más grandes) conectado con un dispositivo generador de ondas ultrasónicas, que se dispersan por el líquido contenido en el recipiente y los aflojan restos de acrílico, material

de pulimento y otros detritus que pueden quedar adheridos a la prótesis. Por regla general, se emplea este artefacto en conjunción con una solución limpiadora, que hace más eficaz la acción de las ondas. El tiempo habitual que requiere una limpieza profunda de una prótesis completa es de unos 10-15 minutos.

FORMADORA DE VACIO

Este es un aparato que permite calentar y moldear ciertos materiales (de manera especial acrílicos y plásticos diversos) sobre moldes prótesicos. El vacío permite lograr impresiones muy precisas, sin burbujas ni otros defectos. Así se pueden lograr en muy poco tiempo puentes provisionales y otras ayudas prótesicas, mediante el sencillo recurso de estamparlas sobre una plancha de acrílico. El procedimiento consta de calentar el material hasta que pierda su rigidez, luego colocarlo sobre el molde provisional y dejar que el material sea atraído y aplastado sobre dicho molde por el vacío.

MEDIDORES

Es una especialidad en que la precisión constituye la condición primaria para el éxito, la medición de dimensio-

nes micrométricas se erige en una tarea constante y crucial. Los moldes e impresiones son, de cierta, manera actos de--- medición, como los son también todos los actos ejecutados--- con los articuladores ajustables o semiajustable.

Sin embargo, también es preciso hacer una serie de mediciones mucho más directas y sencillas, que se refieren a las dimensiones de las piezas dentarias. Para ello se emplea--- fundamentalmente el calibre de Boley, versión levemente modificada del calibre común de uso tan difundido en diversas ramas de la mecánica. La modificación consiste en que los--- picos mayores del calibre se encuentran fuertemente curva--- dos, para permitir medir mejor las dimensiones de los dientes, que también tienen perfiles curvos.

Otros auxiliares del técnico dental son la regla endo--- dónica, diseñada originalmente para dentistas, pero también de utilidad para el técnico, debido especialmente a que está montada sobre un anillo, que permite usarla sobre el--- dedo, midiendo directamente algunas piezas que se hallen en elaboración.

MEZCLADOR DE YESO AL VACIO

Otro aparato importante, ya que permite lograr una buena mezcla de yeso y otros materiales similares, sin la aparición de pequeñas burbujas de aire que restan resistencia al

molde terminado. El mecanismo básico (salvo pequeñas diferencias de marcas) es un motor eléctrico potente que mueve de manera simultánea una turbina extractora de aire y el mezclador de yeso. Debajo de dicho motor, va colocado el recipiente con tapa hermética donde se colocan el yeso y el agua, y al cual va conectada la manguera extractora de aire. En la mayoría de los modelos, la intensidad del vacío puede controlarse por medio de una válvula.

OLLA DE CURADO

Este instrumento se parece bastante a una olla de presión doméstica, y en realidad lo es, sólo de cuenta con unos cuantos agregados. En primer lugar, cuenta con su propia fuente de calor que es eléctrica y se halla debajo de la olla; en segundo término, como está destinada al curado de resinas acrílicas (teóricamente "frías"), que son muy sensibles a los cambios térmicos, la olla se haya provista de indicadores de presión y temperatura, como así también de válvulas para controlarlas. Hay distintos materiales que se curan a diferentes temperaturas y presiones; el acrílico "frío" (también llamado autocurado) fragua a 52 grados Celsius, y suele tratarse a una presión de, aproximadamente, 25 libras por pulgada cuadrada. Los materiales más tradicionales exigen mayor temperatura.

PIEZA DE "VIOLIN"

Ya se ha hablado del aerotorque y de su utilización en el laboratorio. Falta ahora referirse a la pieza de mano de baja velocidad, que es la que se presenta a una mayor variedad de trabajos por parte del técnico. Suele ser un instrumento un poco más simple en sus mecanismos de transmisión-- que el viejo aparato que se utilizaba antaño en el consultorio dental. Es más común, también que el técnico emplea la pieza recta, sin contra ángulo, en primer lugar porque las fresas más comunes en el trabajo del laboratorio son diseñadas para emplear de esta manera, y en segundo lugar porque una prótesis es mucho más fácilmente maniobrable que una boca humana, razón por la cual el agragado del contraángulo-- sale sobrando.

PINCELES

Pequeños, modestos y económicos, los pinceles representan, sin embargo, auxiliares de gran utilidad en la labor-- del técnico. Por regla general, los pinceles más empleados son los de cerda muy suave, redondos y pequeños; es común-- que los técnicos prefieran aquellos que tengan la punta redondeada con preferencia sobre los de extremo chato. Se utilizan en la aplicación de separadores, en el recubrimiento de tintes, en la aplicación del polvo de porcelana, opaca--

cadores, esmaltes, polvos de dentina, cementos, etc.

Dependiendo de la consistencia de los materiales, se emplean pinceles suaves o firmes, de pelo o de cerda. Los tamaños más empleados son del cero al cuatro, pero también en el trabajo con porcelana suelen utilizarse tamaños más grandes, para garantizar una buena distribución de los polvos.

PINZAS

Existen de muy diversos tipos y modelos, que van desde la pinza de yeso; con sus picos en forma de media luna y que tienen también cierta capacidad cortante, hasta las delicadas pinzas hemostáticas, pasando por la gama relativamente amplia de instrumentos concebidos para el trabajo con alambres.

Entre estos últimos, pueden citarse el "pico de pájaro"—una pinza muy corta para doblar alambres no demasiado resistentes; la pinza "triple", para ajustar alambres más pesados; la pinza de Howe, preferida por su gran versatilidad; las pinzas de arco, que se caracterizan por la forma redonda de uno de sus picos, que sirve para moldear alambres en formas curvas; la pinza de Weingart, por último, ofrece también la ventaja de una gran comodidad de manejo en muchas y diversas situaciones.

PORTACERA

Es un instrumento muy sencillo, que consta simplemente de un recipiente de cerámica metal, u otro material ad hoc, que viene provisto de una pequeña resistencia eléctrica que calienta el conjunto a una temperatura suficiente para mantener la cera en estado fundente. Algunos modelos vienen provistos de varios compartimientos, por si se desea emplear-- más de una cera de manera simultánea. Resulta útil a la hora de necesitar cera en cantidades relativamente pequeñas como , por ejemplo, cuando se va a hacer un patrón o un registro de cera.

FULIDOR DE ARENA

Constituye un eficiente más brutal sistema para limpiar piezas protésicas de cualquier resto de investimento, material limpiador u otra impureza. El principio de su funcionamiento es simple: una corriente violenta de aire comprimido dirige un chorro de pequeñas partículas abrasivas contra la prótesis que debe ser limpiada, arrastrando todo cuerpo extraño.

El funcionamiento, en cambio, tiene un poco más de complicación: un motor eléctrico crea la corriente de aire comprimido, que se dirige a través de un depósito de material--

abrasivo (generalmente arena fina), canalizando una corriente de aire y arena a través de una válvula que gradúa la cantidad de abrasivo. Esta válvula dirige un fino chorro de aire y arena hacia un portaobjetos, sobre el cual se coloca la prótesis a ser limpiada. En la mayoría de los modelos existe un mecanismo para mover el portaobjetos, de tal manera que puedan limpiarse todos sus lados. Es preciso tener precaución de no prolongar demasiado la exposición del objeto al chorro, porque la capacidad abrasiva de éste es bastante elevada.

PULIDOR DE CASCARILLA

Si el pulidor de arena es tan radical en su acción que se hace desaconsejable para su empleo en algunos materiales relativamente blandos (como el acrílico, por ejemplo), existen otros aparatos cuyo principio es similar, con la única diferencia de que emplean un abrasivo más suave. Tal es el caso de este pulidor que emplea cascarilla de nuez finemente molida, que tiene una gran utilidad en el acabado de las piezas de acrílico. Su funcionamiento es prácticamente igual al descrito para el aparato de arena, con las adaptaciones necesarias para el uso de un material de granulado más grueso, razón por la cual las dimensiones del chorrero y del depósito tienen que ser algo más grande. La

mayoría de los modelos tienen aperturas enquantadas para-- que se puedan sostener manualmente la pieza prótesica en-- el chorro de aire y abrasivo. También se emplea en el pulido de ciertas aleaciones.

RECORTADORA DE MODELOS

Se trata de un motor eléctrico dotado de una y dos ruedas pulidoras, una gruesa, la otra fina. Suele emplearse-- para darles forma a las impresiones y modelos de yeso o yeso-piedra. Las ruedas suelen estar montadas dentro de una especie de cámara en donde una fina pulverización de agua-- las baña eliminando el exeso de calor que se va acumulando y quitando los residuos del procedimiento.

QUEMADOR DE ALCOHOL

Un auxiliar primitivo, pero esencial del trabajo del técnico dental. En su versión más sencilla, puede ser un simple frasco cerrado, cuya tapa es atravesada por un breve-- caño que conduce la mecha del algodón. En sus variedades-- más sofisticadas, incorpora también el soplete de alcohol-- , un sistema compuesto por una fuente de aire comprimido-- y una válvula muy pequeña, colada en ángulo aproximadamente recto con la llama del quemador.

Esta válvula lanza una minúscula corriente de aire hacia al centro de la llama, logrando que se produzca una finísima llama transversal, muy calórica y en forma de una aguja, que puede alcanzar unos cinco o seis centímetros de longitud, y que sirve para ablandar determinados materiales. También es factible realizar algunas soldaduras con este método.

QUEMADOR DE BUNSEN

Este invento del químico de Heidelberg (quien, en realidad, descubrió también muchas cosas más trascendentes) se ha transformado prácticamente en el símbolo del laboratorio químico, y también del dental. Se trata, simplemente de un mechero de gas, dotado de un sencillo mecanismo para modificar la proporción de gas-aire que participa en la combustión. Consta de una base metálica, un caño vertical, una toma de gas, y una perilla que mueve la válvula de control de la entrada de aire. Los combustibles más utilizados son el propano o el gas natural, y este sencillo artefacto brinda el calor necesario para una gran mayoría de las tareas que debe realizar el técnico dental.

MOTOR DENTAL

Equipo muy sencillo y adaptable a los usos más diversos. Se trata de un motor eléctrico acondicionado para dos velocidades y con un eje adaptado para recibir diversos accesorios de cada lado. Estos accesorios sirven a una amplia variedad de tareas de laboratorio: reducir moldes o modelos--limpiar prótesis, cortar diversos materiales, pulir prótesis en diversas etapas de acabado, afilar instrumentos, etc.

En general, los accesorios para este aparato son grandes y toscos, de tal forma que no pueden realizar tareas finas, que son confiadas a la pieza de mano de baja velocidad.

VIBRADOR

Se trata, en términos sencillos, de una mesa pequeña--a la que el técnico puede imprimir un movimiento de vibración de intensidad controlable, gracias a un motor eléctrico. La única función de este equipo es homogenizar los colados de yeso y yeso piedra, de tal manera que los modelos e impresiones hechos en este material queden totalmente libres de burbujas o de más depósitos de aire, que suelen reducir la resistencia de estos auxiliares protésicos, a la vez que provocar fallas de superficie cuando tales burbujas quedan atrapadas entre el yeso y el molde.

C A P I T U L O I I

MATERIALES USADOS EN LA CONFECCION DE LAS

INCRUSTACIONES

YESO PIEDRA

El yeso piedra moderno se compone principalmente de hemihidrato (a).

Los modificadores constituyen solo 2 a 3 por 100 de la composición total. Se suele agregar sustancias colorantes-- para distinguirlos con facilidad del yeso común. El hemihidrato (a) y el hemihidrato (b) son blancos y no se les distingue a simple vista. Por lo general, los modificadores son: sulfato de potasio, usado como acelerador, y citrato de sodio, utilizado como retardador. Las propiedades de los yesos son afectadas por la relación A/P.

Los yesos de piedra para troqueles dentales son de la clase II, densita, o yeso de piedra mejorado, y la diferencia entra el yeso piedra I y II es que el II, se caracteriza por formas irregulares, partículas pequeñas, y el área-- superficial es menor. Por ello se puede usar menor cantidad de agua, y por lo general la resistencia seca es mayor que la de los yesos de clase I.

El requisito principal para el material destinado a moldes y troqueles es que tenga gran resistencia y dureza,-- el tiempo de fraguado oscila entre 5 y 8 minutos, lo suficiente para que el operador manipule el material antes de-- que este fragüe.

Es conveniente la expansión de fraguado baja para el--

material de modelos y troqueles. Desafortunadamente, cuando la expansión de fraguado del yeso baja de 0.1 por 100, puede ir aumentando gradualmente mientras está almacenado. Sin embargo, a este respecto, los yesos de clase II son más estables que los de clase I y que el yeso común. Los troqueles de yeso piedra son reproducciones de dientes con cavidades talladas para la confección de restauraciones. Aunque en estos casos la expansión de fraguado bajo es conveniente, los tejidos blandos pueden tolerar un error ocasionado por una expansión de fraguado leve, pero no cuando se trata de un diente, por lo tanto, el yeso piedra clase I se usa para modelos y el yeso piedra clase II para troqueles. Siempre que sea posible, hay que dejar que el modelo o troquel fragüe al aire, para evitar el error inducido por la expansión higroscópica.

La dureza superficial seca promedio de los yesos piedra de clase II ("yesos para troqueles") es de alrededor de 92 (RHN) (I); la del yeso piedra de clase I es de 82. Aunque la superficie del yeso piedra para troqueles sea más dura hay que tener cuidado al modelar la cera. En todos los casos es importante que el polvo del yeso piedra sea pesado y que el agua sea medida con exactitud. Muchas veces se usa yeso piedra, en vez de yeso común, para conseguir resistencia y dureza. Es posible obtener un modelo de yeso piedra más débil que uno hecho de yeso común si se puso mucha agua en la

mezcla del primero.

PROPORCION.--

La relación A/P adecuada para la impresión de yeso es-
0.6 a 0.7 por 100, según el yeso. Algunos yesos piedra den-
tales (clase II) dan buenos resultados con una relación---
A/P de 0.20.

CERA PARA COLADO DE INCRUSTACIONES

El primer paso en el colado de una incrustación o corona es la preparación de un patrón de cera. Se talla una cavidad en el diente y se modela un patrón, directamente en el diente o sobre el troquel que reproduce el diente y la cavidad tallada. Si el patrón se hace en el diente, se dice que es la técnica directa. Si se prepara sobre un troquel, el procedimiento lleva el nombre de técnica indirecta. Las técnicas tienen modificaciones, pero, para la finalidad de este estudio, es suficiente con estas dos clasificaciones.

La especificación núm. 4 de la Asociación Dental Americana divide las ceras para colado de incrustaciones dentales en dos tipos: tipo I para técnicas directas, y tipo II para técnicas indirectas. Como se explicará, los dos tipos de cera requieren propiedades algo diferentes.

Siempre que se prepare un patrón, debe ser exacta reproducción de la estructura dentaria perdida. El patrón de cera es la forma del molde en el cual se cuela la aleación de oro. Por ello, el colado no podrá ser más exacto que el patrón de cera, por grande que sea el cuidado puesto en la realización de los procedimientos sucesivos. Así, el patrón deberá adaptarse bien a la cavidad, estar adecuadamente tallado, y será necesario reducir al máximo la deformación.

Una vez retirado el patrón de la cavidad, se le incluye en un material de yeso, conocido como revestimiento. Este proceso es denominado revestido del patrón. Los revestimientos y procedimientos de revestido se estudian en los capítulos siguientes.

Los patrones de cera se estudian para el colado de muchas restauraciones complejas, además de las incrustaciones y coronas, pero en el presente análisis nos limitaremos a la confección de restauraciones empleadas en operatoria dental.

Composición.— Se conoce una serie de fórmulas de cera para incrustaciones, algunas de las cuales son bastante complejas. Los ingredientes principales de una cera para incrustaciones son parafina, goma dammara, cera de carnauba, con algún material colorante. Todas esas substancias son de origen natural, derivadas de minerales o vegetales.

Por lo general, la parafina o cera mineral es el ingrediente más importante, cuyas concentraciones varían de 40 a 60 por 100. La parafina varía de fracciones de petróleo de alto punto de ebullición. Se compone de una mezcla compleja de hidrocarburos de la serie del metano, junto con cantidades menores de fases amorfas y microcristalinas. Según cuál sea el peso molecular de los componentes, se obtienen ceras en un amplio intervalo de fusión o ablandamiento. El intervalo de fusión se determina por una curva de—

enfriamiento de tiempo-temperatura, para una cera de parafina para incrustaciones. La relación de tiempo-temperatura-- durante el enfriamiento indica la solidificación sucesiva-- de fracciones de peso molecular sucesivamente decreciente. Esto es conveniente desde el punto de vista odontológico,-- porque permite modelar la cera por encima de su temperatura de licuefacción. Como se obtiene parafina con casi cualquier punto de fusión conveniente, es evidente que para la parafina utilizada para las ceras de tipo I tendrá un punto de fusión más elevado que la parafina usada para las ceras de tipo II.

Lamentablemente la cera de parafina es propensa a descamarse al ser recortada, y no presenta una superficie lisa y brillante, requisitos que debe cumplir una cera para incrustaciones. Por consiguiente, se agragan otras ceras y-- resinas naturales como agentes modificadores.

La goma dammara, o resina dammara, es una resina natural derivada de una variedad de pino. Se la añade a la parafina para aumentar la lisura en el modelado, y para conferirle-- resistencia al resquebrajamiento y la descamación. Asimismo aumenta la tenacidad de la cera, y mejora la lisura y el lustre de la superficie.

La cera de carnauba es un polvo fino que se halla sobre las hojas de ciertas plantas tropicales. Esta cera es bastante dura y su punto de fusión es relativamente alto. Se--

la combina con la parafina para aminorar el escurrimiento a la temperatura bucal. Tiene sabor agradable y contribuye también a dar brillo a la superficie de la cera en mayor grado que la resina dammara.

La candelilla se puede usar también para reemplazar en parte o del todo a la cera de carnauba. La cera de candelilla aporta las mismas cualidades generales que la cera de carnauba, pero su punto de fusión es más bajo, y no es tan dura como esta. Se puede reemplazar parte de la parafina por ceresina para modificar la tenacidad y las características del modelado de la cera.

En las ceras para incrustaciones modernas, se reemplaza parte de la cera de carnauba con ciertas ceras sintéticas--compatibles con la cera de parafina. Se usan por lo menos--dos ceras de esta clase, una es un complejo nitrogenado que deriva de ácidos grasos de alto peso molecular y otra se--compone de ésteres de ácidos derivados de la cera de montán derivado del petróleo. Como compuesto para impresiones, se prefiere una cera sintética a una natural, porque su uniformidad es mayor. Debido al alto punto de fusión de las ceras sintéticas, es posible incorporar más parafina y mejorar--las cualidades de trabajo generales del producto.

Propiedades necesarias.-- Las ceras para incrustaciones deben poseer ciertas propiedades, algunas de las cuales son difíciles de obtener. Es necesario, por ejemplo, ablandar la cera al calor e introducirla después en la cavidad bucal.

Durante este periodo no debe escamarse ni laminarse mientras se dobla o modela. Debe permanecer plástica al ser calentada y presentar textura lisa en todo momento.

Cuando se emplea la técnica directa, la cera debe tener, a la temperatura ambiente, plasticidad suficiente, para que se la pueda introducir en la cavidad tallada y reproducir cada minúsculo detalle. Si la temperatura de ablandamiento es excesivamente elevada, el paciente experimenta molestias o se inflige una lesión permanente a la pulpa. Por otro lado, la cera debe estar rígida al llegar a la temperatura ambiente, para que sea posible retirar el patrón terminado de la cavidad sin que se deforme o escurra.

Cuando se usa la técnica indirecta, se utiliza una cera de menor temperatura de solidificación. Como la adaptación de la cera al troquel se hace a la temperatura ambiente, la temperatura inferior hace que haya menor deformación por cambios de temperatura y su manipulación y tallado sea más fácil. La temperatura a que endurece la cera no debe ser tan baja que la cera se escurra durante el tallado o al retirarla de la cavidad antes de proceder al revestimiento. De acuerdo con la especificación de la Asociación Dental Americana, las ceras de tipo I no debe escurrirse más de 1 por 100 a 37°C cuando se ensaya según lo escrito.

Por lo general el calor de la cera debe contrastar vivamente con la estructura dentaria o el material del troquel,

para favorecer la visibilidad durante el modelado.

La cera empieza a endurecer alrededor de 56°C , y es solida por debajo de aproximadamente 40°C , donde nuevamente se enfría a ritmo constante.

Cuando se calienta la cera entre estas dos temperaturas,--- las fracciones microcristalinas y algunas fracciones de bajo peso molecular se funden, y los componentes amorfos se ablandan.

Propiedades térmicas.- Las ceras para incrustaciones se ablandan por el calor, se les introduce en la cavidad del---diente o del troquel, y se las enfría. La conductividad térmica de las ceras es baja, y se requiere tiempo para calentarlas uniformemente y para enfriarlas a la temperatura del cuerpo o a la temperatura ambiente.

Otra característica térmica de las ceras para incrusta---ciones es su mayor coeficiente de expansión térmica. La cera se expande linealmente hasta 0.7 por 100 con un aumento de temperatura de 20°C o se contrae hasta 0.35 por 100 al---ser enfriada de 37°C a 25°C . El coeficiente lineal de expansión térmica por encima de ese intervalo de temperatura es de 350×10^{-6} por $^{\circ}\text{C}$.

La cera para incrustaciones se expande y se contrae tér---micamente por grado de cambio de temperatura más que nin---gún otro material.

REVESTIMIENTOS DE YESO PARA COLADO DE INCRUSTACIONES

Los principales ingredientes del revestimiento dental para incrustaciones empleadas con las aleaciones de oro para colado son: un hemihidrato (a) de yeso y una variedad de silice.

El yeso hemihidrato (a) sirve como aglutinante para mantener unidos los otros ingredientes y para dar rigidez. La resistencia del revestimiento depende de la cantidad de aglutinante que son; agentes modificadores, sustancias colorantes y agentes reductores, tales como carbón o cobre en polvo. Los agentes reductores se usan en algunos revestimientos para proporcionar una atmósfera no oxidante en el molde cuando se cuele la aleación.

A diferencia de los yesos dentales, es conveniente que en los revestimientos haya una expansión de fraguado para ayudar a compensar la contracción de la aleación. Algunos de los modificadores agregados, tales como ácido bórico y el cloruro de sodio, no solo regulan la expansión y el tiempo de fraguado, sino que también impide la mayor parte de la concentración del yeso cuando se calienta por encima de 300°C .

La silice SiO_2 confiere propiedades refractarias durante el calentamiento del revestimiento y regula la expansión térmica.

El yeso independientemente de si es yeso común o piedra----
fraguado se contrae considerablemente al ser calentado. La
contracción se produce por encima de la temperatura a la--
cual se elimina el agua de cristalización, particularmente
entre 300°C y 427°C , cuando el hemihidrato se transforma en
anhidrita.

Hay por lo menos cuatro formas alotrópicas de sílice:
cuarzo, trimidita, cristobalita y cuarzo fundido.
La primera y la tercera son de particular interés en odon-
tología. En los revestimientos se usa cuarzo, cristobalita-
o una combinación y se clasifican como revestimientos de cu-
arzo o revestimientos de cristobalita.

El tiempo de fraguado de un revestimiento se mide de la
misma manera que el yeso común. Además, también de la mis-
ma manera se regula.

El tiempo de fraguado no debe ser inferior a 5 minutos,
ni superior a 25 minutos. Los revestimientos modernos para
incrustaciones tienen un fraguado inicial que varía entre
9 y 18 minutos.

ALEACIONES PARA COLADOS DENTALES

Muchas de las aleaciones dentales son complejas, y contienen seis componentes metálicos, o más. Resulta imposible estudiar estos sistemas mediante diagramas de composición, como se hace con las aleaciones binarias. Gran parte de la información concerniente a los efectos de los diversos componentes es empírica, obtenida de las composiciones de una enorme cantidad de aleaciones en relación con sus propiedades físicas. Las siguientes observaciones de los efectos de los diferentes metales constitutivos en las aleaciones fueron hechas fundamentalmente sobre la base de los estudios y la experiencia general.

ORO. El oro es, por supuesto, el principal componente-- de las aleaciones cuyo color es el de este metal. La función más importante, además de dar color es conferir a la obturación resistencia a la pigmentación y al deslustrado es casi una función lineal del contenido de oro cuando este se halla combinado con metales de base. La resistencia a la pigmentación y la corrosión en la boca sea adecuada, el número de átomos de oro debe, por lo menos, igualar al número de átomos del metal de base. Partiendo de esto, el contenido de oro de una aleación de oro ha de ser por lo menos 75 por 100 por peso. Sin embargo, el oro puede ser sustituido por pla-

tino y paladio hasta cierto grado, según indicado por los requisitos de la especificación núm. 5 de la Asociación Dental Americana. Señalamos que a causa de su bajo peso específico, un peso equivalente de paladio aporta el doble de átomos que el oro o el platino.

El oro también confiere ductilidad a la aleación. Eleva el peso específico y junto con el cobre es un factor que interviene en el tratamiento térmico de las aleaciones de oro.

COBRE. La contribución más importante del cobre a la aleación de oro es el aumento de la resistencia y la dureza. El número de dureza Brinell del oro puro es, por ejemplo, nada más que 32, pero la incorporación de 4 por 100 de cobre eleva la dureza hasta 54. La dureza de las aleaciones ternarias de oro-plata-cobre aumenta en relación directa al cobre añadido hasta 20 por 100.

Este aumento se debe al tratamiento endurecedor en combinación con oro, platino, paladio y plata. La aleación debe contener más de 4 por 100 de cobre para que este surta efecto en el tratamiento térmico endurecedor. Si hay entre 8 y 25 por 100 de cobre en la aleación el endurecimiento se produce fácilmente. Sin embargo, el cobre reduce la resistencia a la pigmentación y a la corrosión de la aleación, y por ello, su uso en la aleaciones dentales es limitado.

El cobre hace descender el punto de fusión de la alea-

ción y también tiende a acortar la diferencia de temperatura entre los límites superior e inferior del intervalo de temperatura. La mayoría de las aleaciones se solidifican en un intervalo de temperatura; y, por lo general, cuanto más baja es la temperatura, tanto menor es la nucleación previsible en la aleación (en ausencia de los elementos refinadores de los granos).

En las cantidades con que se le usa en las aleaciones de oro dentales, el cobre aumenta la ductilidad. El cobre también imparte su color rojizo a la aleación.

PLATA. Aunque la plata pueda afectar al tratamiento térmico en combinación con el cobre, suele ser neutra. Tiende a emblanquecer la aleación y enriquece el color amarillo al neutralizar el color rojizo aportado por el cobre. En ciertos, casos contribuye a la ductilidad de la aleación de oro, particularmente en presencia de paladio. Se puede añadir plata en vez de oro, y ello influirá poco en las propiedades mecánicas, pero la resistencia a la corrosión disminuirá.

PLATINO. El platino actúa como endurecedor eficaz de las aleaciones de oro, si la concentración es suficiente. Asimismo, aumenta la resistencia a la pigmentación y la corrosión.

Uno de los factores que limita el uso del platino es su

costo y el efecto de ejerce en el punto de fusión. Las aleaciones dentales de oro se solidifican alrededor de 1000°C . Para evitar un incremento significativo de la temperatura de solidificación. El contenido de paladino no exede, por lo general de 3 a 4 por 100.

El platino blanquea las aleaciones de oro. Además reacciona con el oro y el cobre para producir un endurecimiento eficaz.

PALADIO. Como el paladio es más barato que el platino, se suele reemplazar por este en las aleaciones. Esta sustitución da buenos resultados, porque el paladio se comporta en la aleación de manera algo similar a la del platino, aunque su efecto endurecedor de la solución es mayor que el del platino. El peso específico del paladio es inferior al del oro y el platino. Por ello, reduce el peso específico de la aleación por unidad de volumen.

Si bien el paladio funde a una temperatura inferior, eleva la temperatura de fusión de la aleación con mayor eficacia que el platino. Por lo tanto, hay que incluirlo en las aleaciones de oro con mayor parsimonia que el platino, si todas las otras condiciones permanecen iguales. No obstante, por lo general, las aleaciones modernas contienen algo de paladio, independientemente de la presencia de platino. El paladio confiere resistencia y dureza a las aleaciones de

oro pero a este respecto no es tan eficaz como el platino.

El paladio emblanquece la aleación más que ningún otro componente común. Con solo 5 ó 6 por 100 de paladio hay un blanqueamiento decidido de la aleación.

CINC. El cinc se añade en pequeñas cantidades como elemento depurador. Se combina con todos los óxidos presentes y por ese medio acrecienta la "colabilidad" de las aleaciones. También hace descender el punto de fusión. En combinación con el paladio contribuye a la dureza. También puede emblanquecer la aleación, aunque esto no es apreciable a las concentraciones generalmente usadas.

INDIO. Algunos fabricantes añaden indio en poca concentración como elemento depurador menos volátil. Favorece también la producción de granos de tamaño uniforme y la fluidez de colado.

CLASIFICACION DE LAS ALEACIONES DE ORO PARA COLADOS DENTALES

Las aleaciones enumeradas se clasifican de acuerdo con su uso, así como con su dureza y otras propiedades.

Por lo general, se considera que una aleación cuyo número de dureza Vickers es inferior a 50 (BHN 40) es demasiado blanda para ser usada en la boca. Estas aleaciones experimentan deformación para poder resistir las fuerzas. Por razones obvias, la deformación inicial es totalmente inconveniente en una incrustación o restauración similar; por lo tanto se la evitará usando aleaciones más resistentes y duras.

TIPO I. Los valores de dureza Vickers de las aleaciones deben hallarse entre 50 y 90 (BHN 40 a 75), y deben experimentar un alargamiento de por lo menos 18 por 100. Como señaláramos antes, se trata fundamentalmente de aleaciones de oro, plata y cobre, que raras veces contienen platino o paladio.

Son bastantes dúctiles, se las bruñe con facilidad y poseen un límite proporcional relativamente bajo, como lo indica la clasificación similar (tipo I). No se las puede someter a tratamiento endurecedor. Sus puntos de fusión son muy elevados y hay que calentar a temperaturas que excedan levemente de 950 a 1050°C para que se fundan completamente.

Las aleaciones de tipo I son aleaciones para incrustaciones de oro que no se hallan sometidas a grandes esfuerzos,--tales como en las cavidades simples proximales de incisivos y caninos, y en las de tercio gingival. Las aleaciones más--duras de este tipo se usan como incrustaciones en cavidades--talladas en las caras proximales de premolares y molares y--en la de superficie proximales de incisivos y caninos que re--quieren la eliminación y restauración del ángulo incisal. El uso de las aleaciones de tipo I no está muy difundido, pues las aleaciones de mayor dureza logran la misma finalidad.

TIPO II. Las aleaciones pertenecientes a este grupo tienen en números de dureza Vickers que varían de 90 a 120 (BHN de 70 a 100), según la especificación núm. 5 de la Asociación--Dental Americana. En realidad, muchas de las aleaciones co--merciales de clasificación similar se agrupan entre los nú--meros de dureza Brinell 80 y 90 en el estado ablandado. Este tipo algo de paladio, y el contenido de cobre es más elevado que el del tipo anterior. Con frecuencia, estas aleaciones--son clasificadas como "claras" y "oscuras", de acuerdo con la cantidad de cobre que contengan. Su temperatura de fusión es algo inferior a la de las aleaciones de tipo I. Se funden--completamente a temperaturas mayores de 927 a 971°C.

Aunque las propiedades tradicionales de estas aleaciones son superiores a las de las aleaciones de tipo I, poseen ca--si los mismos valores de alargamiento porcentual que el gru--

po anterior. Si bien es posible usar las aleaciones de tipo II para cualquier tipo de aleación, no se las utiliza en forma amplia por las mismas razones mencionadas para las aleaciones de tipo I.

TIPO III. De conformidad con la especificación núm. 5 de la Asociación Dental Americana, los números de dureza Vickers deben estar entre I20 y I50 (BHN 90 a I40) en el estado-ablandado. Este grupo de aleaciones contiene paladio y platino, que confieren mayor resistencia. Sin embargo, la concentración no alcanza a elevar la temperatura de fusión más allá de la correspondiente al intervalo del soplete dental-de aire-gas. Debido al platino y paladio que contienen, tiende a ser de color amarillo más claro que los otros tipos de aleación. El alargamiento porcentual de estas aleaciones es menor que el de los tipos anteriores. Se presenta el proceso endurecedor, que produce un marcado descenso de la ductilidad.

Como señaláramos antes, estas aleaciones han desplazado a los de tipo I y II en el uso. Están indicadas para coronas o pilares de puentes sometidos a fuerzas intensas durante la masticación.

TIPO IV. Se necesita una clasificación especial para estas aleaciones aptas para aparatos colados grandes, tales—

como sillas, prótesis parciales de una pieza y barras linguales. Para estas aleaciones se requiere decididamente resistencia y resiliencia, pero la temperatura de fusión no puede ser excesivamente alta, porque hay que fundir una cantidad considerable de aleación de una sola vez. Por ello la temperatura de fusión de este tipo de aleación entre 871 y 982°C, es menor que la de otros tipos.

Se hace descender la temperatura de fusión agregando mayor cantidad de cobre a expensas del contenido de oro. Esta aleación se emplea para el colado de aparatos removibles que se limpian o pulen fuera de la boca. Por ello, hay que sacrificar una cierta cantidad de protección a la pigmentación y deslustrado. Se puede aumentar levemente el contenido de paladio y platino, de modo que se puedan incluir en este tipo las aleaciones más resistentes y duras de toda la serie.

El número de dureza Vickers de estas aleaciones debe ser 150 (BHN 130) o mayor después del tratamiento térmico de ablandamiento. Todas las aleaciones se prestan al tratamiento endurecedor. En realidad, su respuesta al tratamiento endurecedor es, por lo general, de mayor magnitud que la de otras aleaciones. Lamentablemente, el alargamiento porcentual de este grupo de aleaciones es comparativamente bajo, después del proceso de endurecimiento. Se deberá tener en cuenta esta falta de ductilidad al realizar doblamientos u otros ajustes del aparato, una vez colado.

SEPARADORES YESO CERA

Actualmente los productos importados como el microfilm de de la casa Keer no se encuentran a la venta y estos han sido-sustituidos en los laboratorios Dentales o por el C.D. por productos como los aceites minerales, un preparado de:

Glicerina 33%
Alcohol 33%
Jabón neutro líquido 33%
o simplemente H_2O

ELIMINADORES DE TENSION SUPERFICIAL

Los laboratorios dentales y C.D. usan actualmente para eliminar la tensión superficial de las ceras dentales, alcohol-jabón neutro 50% y H_2O 50% para eliminar los residuos de grasas dejadas por los separadores usados.

La prohibición de la importación han impedido continuar la práctica de usar Debobulicer de la casa Keer para eliminar la tensión superficial de las ceras.

C A P I T U L O I I I

TECNICA DE ELABORACION DE LAS INCRUSTACIONES

OBTENSIÓN Y PREPARACIÓN DE MODELOS

El paso primordial para la construcción de una incrustación sera poseer la impresión correspondiente al área en cuestión y que en ella pueda observarse nítidamente los dientes copiados, está puede ser parcial o total, dependiendo de cuantas restauraciones se están atendiendo.

En la actualidad el odontólogo recurre principalmente a tres materiales de impresión que son: hidrocoloides, hules o silicón.

Está impresión sera tratada primeramente por un lavado con agua y yeso dental, que servira para arrastrar las partículas de saliva o sangre adheridas a la impresión y evitar fallas en los modelos.

La impresión sera lavada con agua corriente para eliminar los restos de agua con hemihidratos de cal.

Los yesos dentales empleados para obtener modelos para troqueles seran de alta calidad, y tratados en la relación agua polvo en la forma descrita por el fabricante, para obtener una preparación cremosa ya sea que se realice en forma manual o mecánica el batido de la mezcla, misma que sera depositada en pequeñas porciones en la parte superior de la impresión hacia la huella de los dientes teniendo cuidado en llenar estas cavidades perfectamente sin atrapar burbujas de aire en las areas finas, con la ayuda de un vibrador.

Cualquiera que sea la forma de elección de guía sera seccionada en los lugares correspondientes a los troqueles, con el uso de espigas la sección sera total hasta la base, si - fuese con (Die Lock) o quilla de barco el seccionado sera - parcial, fracturando el resto con una pinza de cangrejo.

Los modelos (superior e inferior) seran articulados en-occlusión sin necesidad de una relación centrica.

Ambos modelos se han orientado en un articulador de bisagra.

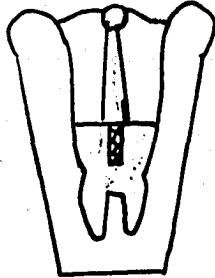
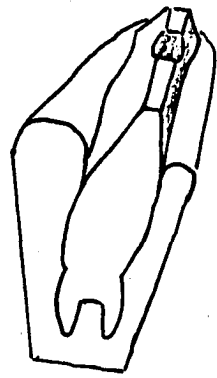
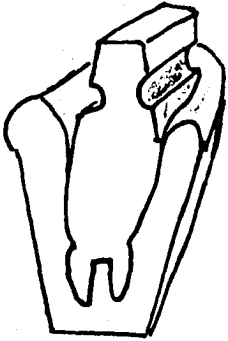
La limitación de los troqueles de trabajo se realiza labrando un surco por debajo del límite de la preparación, esto ayudará a tener un sellado correcto en estas áreas.

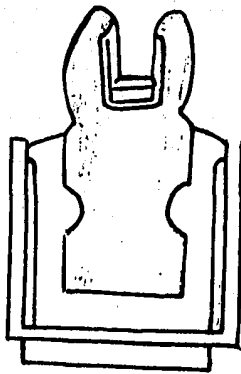
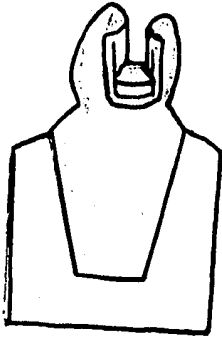
La limitación en las áreas cervicales en piezas con tallado proximal se realizará con una fresa de bola mediana, y el corte se efectua por debajo de la linea cervical, para subir este corte hasta el límite de la preparación.

Esto permitirá tener un sellado total en la linea cervical en el encerado.

Se marcará con una pintura de un color que contraste con la cera que se va a usar; la limitación de la o las incrustaciones, con el fin de abreviar la reposición en cera y evitar faltas o sobreextensiones en el modelado.

Se tendrán las debidas precauciones al momento de marcar los límites de los biseles, pues cuando sean modeladas las - incrustaciones. Estas señales servirán para guiar la cera y dar mayor agilidad al C.D ó al técnico dental.





CONFECCION DEL MODELO DE CERA

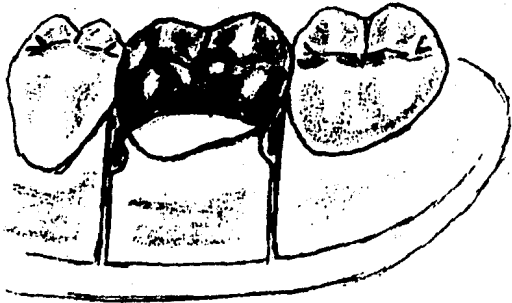
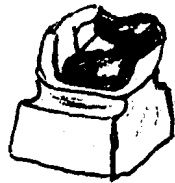
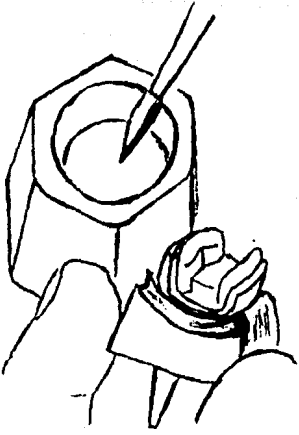
Para que el modelo de cera cumpla su cometido de reproducir todas las características anatómicas del diente debe quedar bien adaptado al modelo del mufion, y debe ser preciso y estable en cuanto a sus propiedades dimensionales. Los problemas prácticos que hay que vencer para lograr estos son una buena adaptación de cera al troquel, construcción de un modelo libre de fuerzas internas, y separación del modelo del troquel y de revestimiento sin distorsión mecánica.

El procedimiento de encerado más satisfactorio, para lograr estos objetivos, es el de construir el modelo mediante adiciones sucesivas de cera derretida. La cera se contrae cuando se enfría, y al hacer el modelo agragando pequeñas cantidades de cera en forma sucesiva, se da oportunidad para que cada vez se solidifique antes de añadir la capa siguiente y, de esta manera se compensa la contracción a medida que se va completando el modelo. Cambiando de sitio en cada aplicación de cera, se puede confeccionar el modelo rápidamente sin tener que esperar a que se solidifique la cera que se puso primero. Los patrones contruidos con esta técnica tienen un mínimo de tensión interna y se reduce apreciablemente las posibilidades de cambios dimensionales cuando se retiran del troquel.

En los modelos para coronas completas, coronas tres-cuartos muy extensas e incrustaciones, se puede emplear cera común,

de incrustaciones. Para los pinledges y coronas tres-cuartos pequeñas es mejor utilizar cera dura de incrustaciones para disminuir las posibilidades de que se presenten distorsiones mecánicas cuando se separan el modelo del troquel y durante la operación de cubrirlo de revestimiento.

Un método para facilitar la adaptación íntima de la cera a todos los detalles del molde del retenedor consiste en aplicar una cera más blanda en las capas preliminares. Para dicho procedimiento está indicada la cera verde blanda para colados, de la cual se aplica una capa fina que no se pase de 0,25 mm en el interior del modelo y se derrite para que entre en todos los detalles. Una vez solidificada, se termina el encerado en la forma ya descrita. Es muy importante que el modelo terminado tenga una suficiente cantidad de cera de incrustaciones para asegurar que quede con la rigidez necesaria. No se debe aplicar la cera blanda en las coronas tres-cuartos muy finas ni en los pinledges, ni tampoco en las partes demasiado delgadas de cualquier clase de restauración. La capa delgada de cera blanda, además de reproducir con fidelidad todos los detalles lo cual asegura la retención, tiene la ventaja de que facilita la separación del modelo de ambos troques, el metálico y el de yeso-piedra.



COLOCACION DE LOS CUELES

Principiaremos, por recordar que los cueles serán colocados en la región de mayor volumen de cera, para favorecer la condensación del metal en el investimento.

En algunas ocasiones, aunque no es lo deseado, es preciso ubicar el cuele en el area crítica, como resulta ser el punto de contacto; no obstante se procurará situarlo lo más alejado posible de tal zona.

Una vez retirada la incrustación de la base, con una navaja de afeitar podrá separarse del piso cualquier parte que se desee para crear el espacio entre metal y diente.

Para separar del molde las incrustaciones se recortará ligeramente la punta de un alfiler, se calienta e introduce en el centro de la incrustación por la porción oclusal, este alfiler no se encuentra colocado perpendicularmente, sino que tiene la angulación que nos permitirá, cuando sea retirado, extraer la incrustación sin desprenderse la cera.

Se tomara el cuele en que se vaciará la incrustación y se fijará en el piso de está. Con el cuele perfectamente adherido, se pasará una espátula caliente sobre el alfiler para desprenderlo de la porción oclusal; con el mismo alfiler tambien calentandolo se podrá tapar el agujero que se dejó al retirarlo.

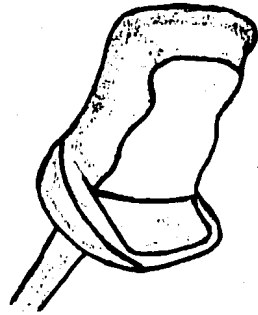
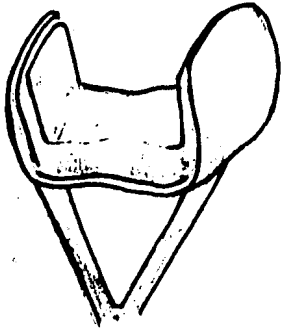
El cuele será cubierto con una ligera capa de cera que-

servirá de aislante entre el revestimiento y el cuele.

-Los cueles pueden ser de diversos materiales que van desde, metal hasta plástico, lo que debe tenerse en cuenta es el grosor y el largo del mismo, ya que si es demasiado delgado se correrá el riesgo que se obstruya el conducto al ser retirado el cuele del revestimiento y que solidifique rápidamente el metal y no logre llenar completamente la cavidad -- dentro del revestimiento, lo mismo sucederá si el cuele excede en longitud.

El calibre de los cueles es de I8 para bicuspidé y I4 para molares, el largo deberá ser de 6.3 cm, de la base de la peana al patrón de cera.

Colocadas las incrustaciones en la peana se procede a suprimir la tensión superficial por medio de una sustancia que puede ser el Debobuliser de la casa Keer o simplemente alcohol o jabón líquido neutro para eliminar los restos del separador adheridos a la cera.



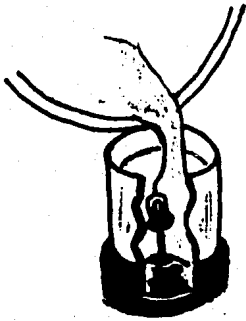
COLOCACION DEL PATRON DE CERA EN LA PEANA Y EL ANILLO

Se recomienda, el uso de peanas rígidas para evitar que se desprege el anillo metálico al transportarlo para revestirlo, el anillo será pegado a la peana por medio de cara de retida.

El uso de peanas de la marca jelenko nos da un grado máximo de seguridad ya que el anillo se introduce en un anillo de hule que es parte de la peana.

Es necesario que al fijar en el centro de la peana los patrones de cera, no excedan de tres, y que lo ideal serán solo dos por peana, esto permitirá un balance correcto entre las fuerzas de contracción y expansión tanto en el revestido y colado de las incrustaciones. Los patrones nodeberán de encontrarse muy unidos una a la otra, ni demasiado cerca a la pared del anillo.

Los anillos usados para el revestido serán de bronce y estos deben tener una longitud de 3.5 cm en un diámetro de 3 cm. Los patrones de cera montados en la peana deberán tener una longitud total de la base de la peana al borde superior de 2.8 a 3 cm, para que el resto del anillo quede cubierto por una capa de revestimiento de 0.5 cm que permita el escape de los gases acumulados en la cámara formada por la cera quemada.



REVESTIMIENTO DEL MODELO

El revestimiento, además de formar el molde, proporciona el mecanismo de compensación de la contracción del oro durante el colado. Para cumplir con este propósito, el revestimiento debe tener tres propiedades: la expansión de fraguado, la expansión higroscópica, y la expansión térmica. Algunos revestimientos incluyen las expansiones de fraguado y térmica; en otros revestimientos se utilizan las tres clases de expansión. Las técnicas de revestimientos que son empleadas se utilizan estos tres factores que son llamadas comúnmente "técnicas higroscópicas". Cuando solamente se usan los factores de expansión de fraguado y de expansión térmica, la técnica se suele llamar técnica de colado de alta temperatura, debido a las elevadas temperaturas que hay que emplear para obtener la expansión necesaria del revestimiento. Las técnicas que utilizan los dos tipos de revestimiento serán descritas más adelante.

El patrón en cera montado en la espiga y en el cono para colados se coloca en un anillo de colados, el cual se llena con una mezcla de revestimiento. Es muy importante que el revestimiento fluya por todos los detalles del patrón en cera y que no quede aire entre la cera y el revestimiento para que se pueda obtener un colado en oro lo más preciso posible. El aire encerrado entre la cera y el revestimiento ocasionará que se formen las correspondientes burbujas de oro en la

superficie del colado que impedirán, si quedan en la superficie de ajuste, que el colado se adapte bien en el troquel o en el diente. En el revestimiento de los modelos dentales se utilizan dos métodos: el método de revestimiento manual y el método de revestimiento al vacío.

En el método de revestimiento manual, éste se va extendiendo sobre el patrón de cera con un cepillo pequeño de pelo de camello, hasta que el patrón queda completamente cubierto con el revestimiento y no se vean burbujas en el aire. Una vez hecho esto, se coloca el patrón y su montaje en el anillo de colados, el cual se rellena con revestimiento y se vibra suavemente para que salgan las burbujas de aire. Las superficies de cera rechazan las mezclas acuosas, y es necesario aplicar un agente activo-superficial al patrón de cera previo a la operación de verter el revestimiento. Hay muchos de estos materiales en el comercio, y todos cumplen satisfactoriamente. Es importante remover todos los excesos líquidos con un cepillo húmedo antes de poner el revestimiento.

Con la técnica de revestimiento al vacío, éste se mezcla en un recipiente del cual se ha sacado el aire por medio de una bomba de vacío. De esta manera, se elimina el aire que haya podido quedar en el revestimiento, y cuando se termina de mezclar, se vierte el revestimiento en el anillo de colados, que a su vez va unido a la taza batidora. Por consiguiente, toda la operación de batir y revestir el patrón se lleva a ca

bo al vacío, y así se elimina la posibilidad de que quede ai re dentro del revestimiento. Existen diversos dispositivos para estas técnicas de revestimiento al vacío.

Con las dos técnicas de revestimiento manual y al vacío se pueden obtener buenos colados cuando se usan correctamente. El procedimiento al vacío elimina en mayor grado el elemento humano y tiene más probabilidades de ofrecer batidos más uniformes de revestimiento, con menos peligro de que que den burbujas de aire.

CALENTAMIENTO DEL MOLDE

Con el calentamiento del molde que contiene el patrón revestido se consiguen varios propósitos. Se elimina el patrón de cera, el molde caliente retarda el colado del oro y facilita que éste fluya por todos los detalles del molde, y la expansión del revestimiento al calentarse ayuda, junto con la expansión de fraguado y la expansión higroscópica, a combatir la contracción del oro al enfriarse.

Tres factores influyen en el calentamiento, y el grado de temperatura que se alcance. Hay que dejarlo durante un tiempo suficiente en el horno para que se pueda eliminar todo el patrón de cera y que la totalidad del revestimiento alcance la temperatura requerida para obtener la expansión necesaria. Cuanto más grande sea el molde se necesitará más tiempo para alcanzar estos objetivos. Si no se elimina toda la cera el colado será defectuoso. En los colados grandes, se facilita la eliminación de la cera colocando el anillo con el orificio para el colado vuelto hacia abajo. De esta manera, la cera derretida se sale a través del orificio. La eliminación final de los últimos vestigios de cera se hace mejor con el orificio vuelto hacia arriba. En esta posición, la circulación de aire a través del anillo es más fácil y los residuos de la combustión se oxidan por completo y se eliminan en forma gaseosa. La oxidación incompleta puede traducirse en que quedan

sólidos en las paredes del molde, se obstruya el escape de gas durante el colado, y el colado puede quedar incorrecto. Con las técnicas de combustión a baja temperatura hay que tener más cuidado en la eliminación de la cera que en las de alta temperatura.

La tasa de calentamiento del molde tiene importancia en lo que respecta a la expansión del revestimiento. El calentamiento rápido de los revestimientos de expansión térmica alta puede producir el cuarteamiento del molde, los revestimientos de expansión térmica baja se pueden calentar más rápidamente. En la técnica de alta temperatura se acostumbra colocar el anillo en la estufa a la temperatura ambiente y se va aumentando la temperatura gradualmente. En las técnicas higroscópicas, que utilizan grados menores de expansión térmica, se puede colocar el anillo en la estufa previamente calentada a la temperatura de ebullición.

La temperatura en que se hace la combustión varía según las diferentes técnicas, de acuerdo con las características del revestimiento y el grado de expansión térmica que exige la técnica que se emplee.

El desencerado de los moldes se puede hacer por el procedimiento antes descrito, o directamente colocado en el horno el cual se puede graduar, primeramente se coloca el indicador de calores en lento (2) con esto el calor interior del horno no alcanzara una temperatura de 250°C o 500°F , en 20 -

minutos, en este momento se pueden volver los anillos hacia arriba para que escapen los gases y el indicador de calor se movera a medio ó cinco, en una media hora se obtendrá la temperatura ideal para efectuar los colados del metal (aleación plata paladium) o los oros dentales, está temperatura en el indicador o pirometro sera de 750°C ó 1250°F así los anillos estarán listos para ser efectuado el colado.

COLADO DE METALES

Para que un colado sea satisfactorio se necesita el calentamiento rápido de la aleación en condiciones no oxidantes, hasta llegar a su temperatura de colado, y el paso del oro derretido al molde con suficiente presión para que rellene todos los detalles del molde.

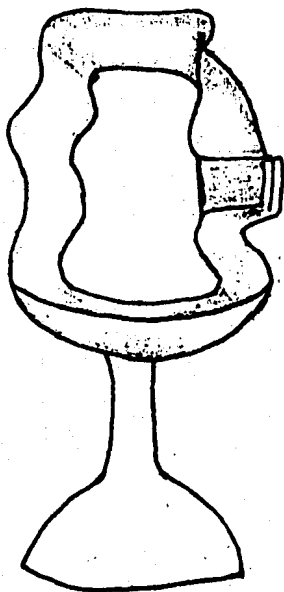
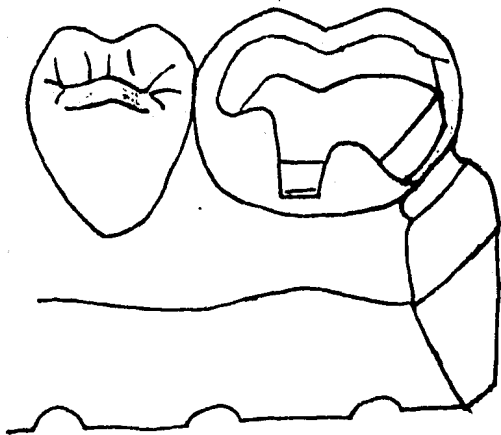
El soplete de aire y gas es el que se usa más frecuentemente para fundir la aleación y, si se ajusta correctamente, da buenos resultados. Es importante aplicar la parte reductora de la llama contra el oro y utilizar una llama de tamaño adecuado para que pueda fundir la aleación lo más rápidamente posible. Poniendo una pequeña cantidad de fundente en el oro se disminuye la posibilidad de oxidación. Se debe evitar el calentamiento prolongado porque se pueden afectar las propiedades de aleación.

El soplete de oxígeno y gas que produce una llama más caliente, tiene utilidad para calentar las aleaciones de fusión más elevada que se usan en las técnicas de coronas y puentes y, especialmente, las aleaciones para hacer las restauraciones de porcelana fundida al oro.

Existen aparatos para soldar en los cuales el oro se calienta eléctricamente en una mufla reductora. Estos aparatos son muy útiles en el mantenimiento de las condiciones de colado y eliminan, en cierto grado, el elemento humano.

Se emplean diversos métodos para inyectar el oro en el molde. Algunos ejemplos de estas técnicas son: la presión -- del aire, la presión al vapor de aire y vacío y fuerza cen -- trífuga. la centrífuga para colado es, probable, el aparato -- más popular en la actualidad, y son muy seguras y fáciles de manejar. Se puede variar fácilmente por medio de estos aparatos la fuerza necesaria para inyectar el oro en el molde gra duando el muelle o el resorte del motor.

Existen otras aleaciones dentales actualmente usadas no solo para colar incrustaciones, también usadas para coronas -- y puentes y son las aleaciones de tipo (ALBA CAST aleaciones paladium plata) las cuales necesitan mayor calentamiento, del que se requiere en las aleaciones de oro; y otros como las -- ligas de plata que al contrario de las anteriores requieren -- de menor calentamiento, ya que si se aplicara mayor calenta -- miento, primero se requemaría la plata y llegaría a hervir el metal provocando fallas en los colados.



TERMINADO DE LAS INCRUSTACIONES

Es preferible que este trabajo sea desarrollado por el C.D. ya que en el laboratorio será difícil efectuar un chequeo consensado de los movimientos de oclusión del paciente y eliminar las interferencias oclusales de la prótesis.

Después de una limpieza profunda del metal, se procederá a recortar la espiga con un disco de carburundum montado en un mandril; separada la incrustación del botón, será provada en el troquel, está deberá entrar en la misma forma que salió el patrón de cera sin efectuar retoques en el metal, solo si fuese necesario se deberá poner especial cuidado ya que indica que existen zonas retentivas mismas que serán identificadas, usando oxido de zinc y alcohol en forma de pintura para detectar estas retenciones y efectuar los ajustes en el metal.

Ajustada la incrustación en el troquel se continúa eliminando el sobrante dejado por el cuele y se tallará todo el metal con una piedra rosa para eliminar pequeñas asperezas dejadas en el colado, en la cara oclusal y sobre todo en las fisuras, serán usadas fresas de acero ó carburo, para acentuar la anatomía oclusal y continuar puliendo toda la incrustación con hules abrasivos tanto de rueda como de punta hasta dejar totalmente tersa la superficie.

El abrillantado de la incrustación se logrará con una

rueda de manta colocada en el motor torno, primeramente se-
eliminaran las rayas dejadas en el pulido con pasta blanca -
para abrillantar, se lavará la incrustación para eliminar res-
tos de pasta con agua jabonosa caliente y un cepillo, o en el
ultrasonic.

CONCLUSIONES

El C.D. del presente y de siempre se encuentra obligado a tener no solo conocimientos de la cavidad oral y los padecimientos que de ella se derivan sino que también está comprometido a conocer y desarrollar las técnicas de laboratorio en la construcción de las prótesis que requieren su paciente ya que estas técnicas son el complemento de la rehabilitación de los pacientes como enfermedades dentarias.

Una pieza dentaria restaurada con una incrustación puede considerarse sin importancia, sin embargo si está mal elaborada provocara una disfunción del sistema masticatorio-causando daños irreversibles a otras piezas y problemas en la A.T.M. así como problemas neuromusculares que terminaran en enfermedades Psicosomáticas.

BIBLIOGRAFIA

REVISTA TECNOLOGICA DENTAL

EDICION 1979

DR. RALPH W. PHILLIPS

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES

de Skinner

GORGE E. MYERS

PROTESIS DE CORONAS Y PUENTES

SHILLINGBURG. HOBO WHITSETT

FUNDAMENTOS DE PROSTODOMIA FIJA