

211
2ej.



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**Procedimientos para la elaboración, obtención
y terminado del colado para Coronas Completas**

T E S I S

Que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

presentan

RAFAELA ARACELI MIRANDA VICTORIA

MIGUEL JOSE GUZMAN DELGADO



México, D. F.

1987



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.

CONTENIDO

(A)

TIPOS DE METALES

- Aleaciones de oro y de metales no preciosos	1
- Aleaciones de oro	2
- Ingredientes de las aleaciones de oro	6
- Aleaciones para unirse a la porcelana	8
- Aleaciones paladio-plata	8
- Aleaciones níquel-cromo	8
- Aleaciones cromo-cobalto	9
- Aleaciones Palliag NF IV	10
- Aleaciones Degulon	12
- Aleaciones Deva	17
- Aleaciones Pons-on 4	20
- Aleaciones Resistal P	23

(B)

ENCERADO Y PATRONES

- Técnica directa	26
- Técnica indirecta	26
- Condiciones de una buena cera	27
- Instrumental	28

- Fases en el encerado del patrón	28
- Preparación e inicio del encerado	28
- Contornos axiales	29
- Morfología Oclusal	31
- Oclusión en cúspide-cresta marginal	32
- Descripción de los instrumentos de encerado del Dr. Peter K. Thomas	32
- Encerado cúspide-cresta marginal en los dientes superiores ..	33
- Acabado de los márgenes	36
- Pasos finales una vez modelado el patrón	37
- Ceras para colado de coronas	40
- Otros tipos de ceras	41
- Cera para colado	45
- Cera para placa base	45
- Cera de encajonamiento	46
- Cera de servicio	46
- Cera pegajosa	46
- Cera para impresión conectiva	47
- Cera para registro de mordida	47
- Tensiones y distorsiones del patrón de cera	49
- Patrones de cera	49
- Patrones de cera indirectos	52

(C)

COMPLICACION DEL PERIÓDICO DE COLADO, REVESTIDO Y COLADO

- Conformador del conducto de alimentación	54
--------------------------------------------------	----

- Colado	57
- Máquinas para colado	58
- Revestimiento y colado	60
- Funciones del revestimiento	61
- Instrumental para el revestido	62
- Revestimiento y técnicas	63
- Revestido manual	64
- Revestido al vacío	65
- Técnica higroscópica	66
- Técnica del añalido controlado del agua	67
- Eliminación de la cera y calentamiento del cilindro	67
- Fusión del metal	69
- Limpieza del colado	71

(D)

ABRASIÓN Y PULIDO

- Tipos de abrasivos	73
- Granate	74
- Pomez	74
- Kieselghut	74
- Trípoli	74
- Sepia	74
- Diamante	75
- Arena	75
- Carburos	75

- <i>Calcita</i>	75
- <i>Tiza</i>	76
- <i>Reuge ó Rojo inglés</i>	76
- <i>Silice</i>	76

ALEACIONES DE ORO Y DE METALES NO PRECIOSOS

Las aleaciones se pueden clasificar de acuerdo con el número de metales que intervienen. Así, por ejemplo, si son sólo dos, la aleación se denomina binaria; si son tres los metales constituyentes, la aleación se llamará ternaria, y así sucesivamente. A medida que el número de elementos aumenta, la estructura se hace más compleja.

En función de su aplicación odontológica, las aleaciones no se pueden clasificar sobre la base de la miscibilidad (capacidad de mezclarse) de los átomos en el estado sólido. La aleación más simple es aquella en la que los átomos de los dos metales se entremezclan al azar en un reticulado espacial común. Bajo el microscopio los granos de tales aleaciones recuerdan mucho el aspecto que ofrecen los granos de un metal puro; la estructura es completamente homogénea. Se dice entonces que los metales son solubles recíprocamente en el estado sólido y la aleación es denominada solución sólida. La mayoría de las aleaciones de oro utilizadas en odontología son de este tipo.

Al igual que los componentes de muchas soluciones líquidas, los metales que forman la solución sólida pueden que no sean completamente solubles uno a otro en todas las proporciones. En otras palabras, pueden ser sólo parcialmente solubles. En tal caso pueden aparecer ciertas fases intermedias que no son mutuamente solubles en el estado sólido. Algunas de estas fases intermedias por sólo nombrarlas son las aleaciones eutécticas, las aleaciones peritéticas, los compuestos intermetálicos o de valencia y las combinaciones posibles.

INTRODUCCION

El contenido de este documento se basa en la inquietud de mostrar una visión acerca de la importancia que envuelve al conocimiento de los procedimientos para la obtención y terminación del colado para coronas completas. No obstante, es prudente mencionar que estos procedimientos, modificando algunos puntos, también se pueden aplicar tanto para incrustaciones como para coronas parciales.

La información que aquí se maneja, está dada por bibliografía de uso común para el odontólogo, no con eso se quiere decir que no sea información completa y confiable, sino por el contrario, es tan completa y confiable que día a día se emplea.

Este informe involucra conjunto a la información que se cita, la esperanza de brindar la posibilidad de abrir nuevas puertas para la investigación cada vez más amplia de temas de Laboratorio Dental, ya que para nosotros vive el criterio que detrás de un buen trabajo clínico siempre debe existir un buen trabajo de laboratorio.

ALTA UNIÓN de U.S. En pocas especialidades de la odontología hay tan tos productos aceptables como en la de las aleaciones de oro que se usan para colados. Muchos fabricantes proveen una gran variedad de aleaciones de oro para colados, con propiedades físicas adecuadas para los diferentes usos de las restauraciones.

Atendiendo a las variedades de las propiedades físicas, el odontólogo puede disponer de una selección más amplia de aleaciones que las que suele tener un ingeniero.

Generalmente la elección de una aleación de oro se hace sobre la base del color, la facilidad con que se pule la restauración y las propiedades que se buscan para la restauración que se planea realizar, antes de fiarse en las supuestas ventajas de la superioridad que a un producto quieren acreditarle la reclame comercial.

No hay una aleación universal, o sea, la que satisficiera los requisitos para cualquier tipo de restauración dental.

Las exigencias que demanda una restauración tres cuartos como onclaje son diferentes a las de una incrustación única, las cuales importan distintas cualidades de aleación.

La Especificación Dental Americana para Aleaciones de Oro para Colados Dentales (The American Specification for Dental Casting Gold Alloys) - abarca cuatro tipos. Se suceden de oros blandos (tipo I) para utilizarse en restauraciones simples, tales como incrustaciones Clase I, hasta aleaciones muy duras (tipo IV) para puentes fijos. Los fabricantes de productos dentales ofrecen cuatro o cinco aleaciones dentro de una determinada -

clasificación, cada una de ellas con ligeras diferencias de sus propiedades físicas.

Una aleación para colado que se utiliza para un puente fijo determinado, cuando así lo permiten otros requisitos, concordará en dureza con las aleaciones que hayan sido usadas en otras restauraciones del paciente. De no hacerlo así, el desgaste, el ruido y el impacto de las fuerzas masticatorias será disparado; asimismo serán inherentes a la restauración la rigidez, de vital importancia para resistir las fuerzas que le son transmitidas y la flexión que se produce por la longitud del tramo.

La rigidez se logra en parte mediante el uso de una aleación que sea rígida después del colado y la soldadura, y asimismo, por el volumen de la pieza colada. Cuanto más fina sea la superficie oclusal de un colado, tanto más dura será la aleación. En este grupo se incluyen las incrustaciones a "pins" y muchas coronas tres cuartos anteriores. Cabe utilizar la aleación para prótesis parciales en diferentes anclajes, pero se considerarán primero las aleaciones comunes para coronas y puentes.

Toda vez que en el arco dentario hayan restauraciones con aleaciones de diferente dureza, el control será más frecuente, y de tanto en tanto se efectuará el ajuste oclusal.

De acuerdo con la American Dental Association, las aleaciones de oro disponibles se agrupan en cuatro tipos; las del tipo IV son las más fuertes.

Las aleaciones tipo I tienen un valor de dureza de Vickers entre 50 y 90 (40 a 75 μ in). Son ductiles, tienen bajo límite proporcional y son fáciles de bruñir. No tienen la capacidad de endurecer mediante calor o temple.

do. Tienen alto contenido de oro (80 a 96%), y como resultado su grado de fusión es alto (950 a 1050 °C). Esta aleación puede usarse en restauraciones donde la presión sea mínima, tales como cavidades gingivales e interproximales pequeñas en premolares.

Las aleaciones tipo II tienen un valor de Vickers de 90 a 120 (70 a 100 BHN). El contenido de cobre es más alto en comparación con las del tipo I, y su punto de fusión es menor, con límites entre 927 y 971 °C. Son más durables aunque esto no se aprecie inmediatamente. Por lo tanto, las indicaciones para su uso son más amplias aunque similares a las del tipo I. Estos dos grupos de aleaciones son de fácil bruñido por su gran duración.

Los valores de dureza de Vickers para las aleaciones tipo III varían entre 120 y 150 (90 a 140 BHN) en condición suave. Este grupo marca un verdadero contraste con los anteriores, ya que contienen paladio y platino lo que les da mayor dureza.

Responden a tratamientos de endurecimiento después de transcurrido el tiempo. Su ductabilidad y alargamiento disminuyen. Debido a su resistencia al desgaste y gran estabilidad, la mayoría de las restauraciones dentales se hacen con este tipo de aleación.

Recientemente y en forma importante se nos ha recordado que la habilidad para brindar algunos tratamientos preferidos están sujetos a los constantes cambios en el mercado de los metales. La escalera del mercado del oro han provocado que el dentista especialista en restauraciones pida o use aleaciones menos caras. La mayoría de los fabricantes de aleaciones las proporcionan ahora con menor cantidad de oro que las tradicionales. Estas tienen propiedades físicas y características de manejo similar a las

aleaciones de la misma clasificación, lo cual se puede apreciar con más frecuencia en las aleaciones tipos 3 y 4. Estas requieren un máximo de 46 % de oro para mantener el color; sin embargo, la resistencia al marchado se convierte en un problema si el contenido de metal noble baja de ese porcentaje. Mediante una elección cuidadosa, se encuentran aleaciones que hacen un buen trabajo y ofrecen un ahorro sobre las tradicionales aleaciones de alta calidad.

Normalmente los fabricantes producen varias aleaciones de cada tipo, - las cuales difieren un poco en propiedades, color y características de manejo.

INGREDIENTES DE LAS ALEACIONES DE ORO.

Los elementos más importantes en las aleaciones de oro son oro, plata, cobre, metales del grupo platino y zinc. Al de los que se utilizan - con porcelana contienen hierro, indio y estaño.

El oro contribuye enormemente en el color, resistencia al deslustrarse y a la ductibilidad.

Las aleaciones dentales deben ser al menos de 16 K para asegurar la resistencia a la pérdida del lustre. El oro puro al mezclarse con cobre adquiere dureza y resistencia; le da un aspecto rojizo; disminuye la temperatura de fusión y la resistencia a la pérdida del lustre.

La plata sirve para contrarrestar el color rojo causado por el cobre y contribuye a la dureza y a la resistencia de la aleación, pero disminuye la resistencia a la pérdida del lustre.

Los metales del platino, que se añaden a las aleaciones dentales son platino, paladio e iridio. Se pueden agregar platino puro para fortalecer la aleación y elevar el punto de fusión. El paladio, que es más barato que el platino, sirve para la misma función; pero la aleación es blanca.

Las aleaciones con más de 60% de paladio toman un color más blanco. Los porcentajes más altos originan "aleaciones de oro blanco"; además es más económico que el oro. El paladio absorbe el hidrógeno y otros gases y las aleaciones de oro blanco son más porosas cuando se cuecen.

El porcentaje de zinc en las aleaciones dentales debe ser de 0.5% aproximadamente. Es un elemento químicamente activo, que actúa como un desoxidante; reduce el contenido de oxígeno. Ya que el oxígeno liberado -

durante la solidificación produce porosidades.

Las aleaciones para porcelanas no pueden contener cobre, ya que el óxido de éste se produce durante la fusión de la porcelana, produciendo un color verdoso. Por tanto, se usan como agentes endurecedores pequeñas cantidades de hierro, estaño o iridio. Las aleaciones también deben tener altas temperaturas de fusión para resistir el derretido durante el procedimiento decoccido de la porcelana. Las aleaciones de oro convencionales nunca se deben de mezclar con las aleaciones usadas para porcelana.

ALICACIONES PARA USAR EN LA ARQUITECTURA.

Se usan diversos tipos de aleaciones para colar infraestructura de coronas y puentes de porcelana-fundida-al-metal.

Todos tienen valores de coeficiente de expansión térmica similares a los cristales de porcelana, ya que, una capa de esmalte de porcelana se funde a la aleación para dar estética natural.

Aleaciones paladio-plata.

Contienen de 20 a 60% de paladio; de 30 a 40% de plata; y un porcentaje más bajo de metales base para endurecimiento. La diferencia principal en las propiedades físicas es la densidad más baja, misma que las distingue de las aleaciones de oro.

Su costo significativamente más bajo los ha hecho ampliamente usados en vez de las aleaciones de metal precioso. Su principal problema es una pigmentación verde de la porcelana por contaminación de la plata. Esto se puede prevenir mediante una rigida secuencia de las técnicas diseñadas para reducir vaporización y difusión de la plata durante el horneado de la porcelana.

Aleaciones níquel-cromo.

Las aleaciones níquel-cromo son substitutos ampliamente usados en las aleaciones de metal precioso de más alto costo. Con frecuencia se les llama aleaciones no preciosas y contienen de 70 a 80% de níquel, cerca de 15% de cromo para resistencia a la corrosión y otros metales que incluyen aluminio,

berilio y magnesio.

Las aleaciones níquel-cromo tienen valores de coeficiente de expansión térmica en el mismo rango de propiedades mecánicas, según su formulación. Las primeras aleaciones de níquel eran demasiado duras, con una dureza Vickers de 400 aproximadamente, que dificultaban el pulido y el terminado. En la actualidad, hay disponibles aleaciones más suaves.

Por lo general, las de níquel son más difíciles de colar y de soldar que las de oro o las de paladio-plata. Asimismo, 6% de la población femenina y 2% de la masculina son alérgicos al níquel. Sin embargo, las aleaciones de níquel son más rígidas que las de metal precioso y noble, lo cual es una ventaja, ya que la porcelana necesita de un soporte rígido para prevenir la fractura.

Se han desarrollado otras aleaciones de metal no necesario como el cobalto-cromo y el acero inoxidable para coronas y puentes de porcelana-fundida-al metal, sin embargo, aún están en la etapa experimental.

Aleaciones cromo-cobalto.

La mayor parte de las infraestructuras para prótesis parcial son fabricadas con aleaciones que contienen básicamente 60% de cobalto y 25% de cromo; con pequeñas cantidades de níquel, carbón, niobio y otras sustancias. Su densidad es aproximadamente la mitad de las aleaciones de oro tipo IV, dando como resultado prótesis más ligeras.

Estas aleaciones han reemplazado a las aleaciones de oro, debido a su costo más bajo y a sus propiedades mecánicas adecuadas. Una aleación, con el nombre de Vitallium, se introdujo por primera vez en 1930 y es de cobal

lo-cromo-níquel.

Desde entonces se han introducido otras aleaciones níquel-cromo y cobalto-cromo-níquel. El cromo se añade para darle resistencia a la pérdida de lustre, pues el óxido de cromo forma una capa superficial adherente y resistente. El cobalto da rigidez a la aleación y el níquel aumenta la ductilidad.

Las aleaciones cobalto-cromo-níquel son más económicas que las de oro y son más ligeras y rígidas, que representan una ventaja en muchas aplicaciones. Sin embargo, las aleaciones de oro son más fáciles de colar, pulir y ajustar sin que se rompan.

Estas han reemplazado casi por completo a las de oro en las prótesis parciales. También se usan en áreas palatinas de las prótesis completas.

"Aleaciones Palliag nº IV.

Datos técnicos:

Aleación - palliag nº IV.

Contenido de oro y metales platino % - 40,0

Contenido de Ag % - 52,0.

Contenido de metales no nobles % - 8,0 -

Tipo - extraduro.

Color - blanco.

DE XIR/ALON.

Es una aleación para fundir con alto contenido de paladio y libre de oro y cobre, apropiado para la técnica de coronas.

Su fórmula especial garantiza una estructura de grano fino y de elevada resistencia en la boca. Esta aleación se puede fundir muy fácilmente en

nuestras máquinas de fundición utilizando un crisol de grafito. Sus valores mecánicos permiten constricciones de coronas de cualquier envergadura - fisiológicamente admisibles.

CONSTRUCCIÓN.

1) Bebederos de fundición.

Coronas individuales:

a) 3, 5 - 4 mm , 10 - 15 mm de largo; o bien:

b) Canales de alimentación 3, 5 - 4 mm , longitud aproximada 10 - 12 - mm de distancia desde el cono de fundición; canal de distribución 5 mm a lo largo de la corona; canales de alimentación desde el canal de distribución hasta el objeto de fundición 3 mm , 2, 5 - 3, 5 mm de largo.

2) Revestidos.

Utilizar únicamente masas de revestimiento a base de fosfato.

3) Eliminación de la cera.

A 300 C según el tamaño del cilindro:

30 min. (1x), 40 min. (3x), 50 min. (6x), 60 min. (9x).

4) Pre calentamiento.

700 - 750 C según el tamaño del cilindro.

5) Fusión y Colada.

Temperatura de colada : 1200 - 1250 C .

Una vez alcanzadas la temperatura preseleccionada o el punto de fluidez, seguir calentando la aleación (según la cantidad):

Horno eléctrico calentado por resistencias: 30 - 60 seg.

Arco voltaico (por ej. Degumat): 5 / 10 seg.

Alta frecuencia: 5 - 8 seg.

Si se efectúa la fusión con llana de oxígeno/propano, echar fundente—
Veriflux sobre el metal y seguir calentándolo de 10 seg. después de la fusi-
ón.

Después de la colada, dejar que los cilindros se enfrien a la tempera-
tura ambiente.

6) Decapado.

Decapar durante máx. 5 minutos en Neacid o en ácido sulfúrico (diluido
al 10%) después de la fundición. Desoxidar la pieza fundida más de 5 mi-
nutos, será atacada la aleación misma y volverá a oscurecer.

Aleaciones degulon.

DATOS TÉCNICOS

Aleación	Degulon A
Contenido de oro y metales platino %	88,5
Contenido de Au %	87,5
Contenido de Ag %	11,5
Color	Amarillo vivo
Tipo	Blando
Aleación	Degulon I
Contenido de oro y metales platino	86,0
Contenido de Au %	78,0
Contenido de Ag %	14,0
Color	Amarillo
Tipo	Blando
Aleación	Degulon B

Contenido de oro y metales platino	80,5
Contenido de Au	75,7
Contenido de Ag.	15,0
Contenido de metales no nobles %	4,5
Color	Amarillo
Tipo	Medio

Aleación	Regulon J
Contenido de oro y metales platino %	81,2
Contenido de Au %	71,3
Contenido de Ag %	12,3
Contenido de metales no nobles %	6,5
Color	Amarillo vivo
Tipo	Medio

Aleación	Regulon C
Contenido de oro y metales platino %	78,5
Contenido de Au %	74,0
Contenido de Ag %	13,5
Contenido de metales no nobles %	8,0
Color	Amarillo
Tipo	Duro

Aleación	Regulon M
Contenido de oro y metales platino %	76,5
Contenido de Au %	70,0
Contenido de Ag %	13,5

Contenido de metales no nobles %	10.0
Color	amarillo
Tipo	Extraduro
Aleación	Degulon 110
Contenido de oro y metales platino %	75.5
Contenido de Au %	65.5
Contenido de Ag %	14.0
Contenido de metales no nobles %	10.5
Color	Amarillo
Tipo	Extraduro
Aleación	Degulon hilo especial
Contenido de oro y metales platino %	75.0
Contenido de Au %	65.0
Contenido de Ag %	13.0
Contenido de metales no nobles %	12.0
Color	Amarillo claro
Tipo	Extraduro

DESCRIPCIÓN

Degulon es el nombre de marca asignado a un grupo de aleaciones amarillas de metal precioso, altamente auríferas y de elevada resistencia en boca. Las aleaciones, graduadas en cuanto a su dureza desde un grado blando hasta extraduro, posibilitan la producción de coronas (con excepción de los trabajos en metal/cerámica) para todas las indicaciones.

trabajos en metal-cerámica para todas las indicaciones.

Las aleaciones existen en forma de lámina para su uetw, plaqueta de fundición, hilo y muchos semi-fabricados. (res soldaduras dura, media, blanda.

APLICACIONES

Regulador A: Incrustaciones de una superficie (inlays, onlays).

Regulador I: Anillos de coronas aptos para fundición y piezas fundidas; hilos de retención.

Regulador B, S: Anillos de coronas; facetas troqueladas y fundidas y superficies triturantes.

Regulador C: Incrustaciones de varias superficies (inlays-III); coronas telescópicas fresadas; conectores y anclajes; partes de puentes de todas clases; colados sobre modelos.

Regulador hilo especial: Ganchos de alambre; aparatos de ortodoncia.

ELABORACIÓN

1. Bebederos de fundición.

Coronas individuales: 3, 5 mm, 10 - 15 mm de largo.

2. Revestido.

Se puede utilizar masas de revestimiento a base de fosfato o silicato, por ejemplo Deguest HFG o Deguest soft, así como también revestimiento a base de yeso.

3. Eliminación de la cera.

A 30 °C según el tamaño del cilindro.

4. Precalentamiento.

Regulador A, I, o

a 750 °C

Degulon S, C, iii, iv)

a 700 °C

según el tamaño del cilindro.

5. Fusión y colado.

Temperatura de colado.

1200 °C para degulon i, ii, B

1100 °C para degulon S, C, iii, iv)

Una vez alcanzada la temperatura preseleccionada o el punto de fluidez se sigue calentando la aleación (según la cantidad):

Llama de oxígeno/propano: 5 - 10 seg.

Horno eléctrico calentado por resistencia: 15 - 30 seg.

rinco voltaire (Deguman): 5 - 10 seg.

Alta frecuencia: 5 - 10 seg.

Después de la colada, dejar que los cilindros se enfríen a la temperatura ambiente.

6. Decapado.

Decapan en nitrato o en ácido sulfúrico (diluido) después de la fundición.

7. Soldadura.

Se tiene que disponer de superficies grandes para la soldadura. La medida ideal para la soldadura es de 0,05 - 0,2 mm.

8. Endurecimiento.

a) Después de la fundición, dejar enfriar el objeto lentamente.

b) Después de la soldadura, mantener el objeto durante 15 minutos a 450 °C (Degulon C) o 400 °C (Degulon iii, iv) en el horno precalentado.

Aleaciones Deva.

Datos Técnicos.

Aleación	Deva III.
Contenido de oro y metales platino %	90,6
Contenido de Au %	46,3
Contenido de metales no nobles %	9,4
Tipo	Extraduro
Color	Blanco
Intervalo de fusión °C	1310-1220
Aleación	Deva 4
Contenido de oro y metales platino %	89,8
Contenido de Au %	51,1
Contenido de metales no nobles %	10,2
Tipo	Extraduro
Color	Blanco
Intervalo de fusión °C	1315-1225

DESCRIPCIÓN.

Deva III y Deva 4 son dos aleaciones económicas, blancas y extraduras, para metal-cerámica. Las aleaciones Deva, a base de oro-platino y litio de plata, tienen una consistencia bucal y una estructura de grano fino. Los excelentes valores técnicos permiten coronas de cualquier envergadura fisiológicamente admisible.

Deva es apropiado para el uso de todas las masas cerámicas usuales en -

el mercado. Los preparados Dech-wald "normal" y Dech-wald "fino", que normalmente se utiliza para el mejoramiento estético del color en las construcciones de metal-cerámica, se pueden emplear igualmente con Deva.

TECNOLOGÍA.

1) Modelado.

El armazón metálico debería responder anatómicamente en la escala reducida a la configuración de la corona posteriormente revestido con el fin de lograr una capa uniforme de cerámica. El grosor mínimo de la pared de la corona debería alcanzar en las coronas individuales 0,3 mm y en las coronas pilares de puentes 0,5 mm.

2) Bebederos de fundición.

Coronas individuales : Y puentes pequeños:

3, 5 - 4 mm , 10 mm de largo.

3) Revestido.

Utilizar únicamente masas de revestimiento ligadas con fosfato o silicato, por ejemplo Deguvest HFU o Deguvest soft.

4) Expulsión de la cera.

A 300 °C según el tamaño del cilindro.

5) Precaentamiento.

A 900 °C según el tamaño del cilindro.

6) Fusión y colado.

Temperatura de colado: 1400 °C

Una vez alcanzada la temperatura preseleccionada o el punto de fluidez, seguir calentando la aleación (según la cantidad) :

Llama de oxígeno/propano :

30 - 50 seg.

Horno eléctrico calentado por resistencias : 120 - 180 seg.

Arco voltaico : 5 - 22 seg.

Alta frecuencia : 25 - 30 seg.

Después del colado, dejar que los cilindros se enfríen a la temperatura ambiente.

7) Decapado.

Decapar en neacicl o en ácido sulfúrico (diluido) después de la fundición, soldadura o cocción de la cerámica.

8) Desbastado.

Con fresas de metal duro o muelas ligadas con cerámica y seguidamente someter al chorro de óxido de aluminio.

9) Limpieza del objeto.

Cepillarlos bajo agua corriente o limpiarlos con chorro de vapor (liquacle an) y seguidamente cepillarlos con acetato.

10) Oxidación.

a) Calentar el armazón al rojo vivo a 980 °C durante 10 minutos sin vacío. Después de la oxidación, cepillar el objeto bajo agua corriente, seguidamente con etil-acetato.

o bien:

b) Calentar el armazón al rojo vivo a 980 °C durante 10 minutos sin vacío. Después del enfriamiento del objeto, someterlo a decapado en ácido fluorhídrico durante 10 minutos en el aparato ultrasónico. Cepillarlos bajo agua corriente y seguidamente con etil-acetato.

No volver a tocar el objeto con los dedos.

Después de la oxidación, se puede también chorrear el objeto suavemente con óxido de aluminio (tamaño del grano: aprox. 50).

*Aleaciones Pors-on 4.**Datos técnicos.*

<i>Aleación</i>	<i>Pors-on 4</i>
<i>Contenido de oro y metales platino %</i>	<i>57,9</i>
<i>Contenido de ng %</i>	<i>30,0</i>
<i>Contenido de metales no nobles %</i>	<i>12,1</i>
<i>Tipo</i>	<i>Extrudado</i>
<i>Color</i>	<i>Blanco</i>

DESCRIPCIÓN.

Pors-on 4 es una aleación de paladio-plata (57,1%), reducida en metales nobles, para la aplicación metal-cerámica, la cual, por su precio especialmente bajo, representa una excelente alternativa con respecto a las aleaciones no preciosas. Pors-4 posibilita la fusión y el colado en los equipos de fundición de alto rendimiento de las centrífugas de crisoles y en el prestomat utilizando crisoles de grafito. Su finura de grano y consistencia bucal son las características más sobresalientes de sus excelentes propiedades técnicas, que, entre otras, permiten la estructuración de armazones de coronas de cualquier envergadura fisiológica.

Pors-4 no tiene níquel, berilio ni cobalto.

*INDICACION.**1. Modelado.*

El armazón metálico debería responder anatómicamente en escala reducida a la configuración de la corona posteriormente revestido con el fin de lograr una capa uniforme de cerámica. El grosor mínimo de la pared de la corona debería alcanzar en las coronas individuales 0,3 mm y en las coronas

pilares de prótesis 0,5 mm.

2. Bebedores de fundición.

Coronas individuales y puentes pequeños.

3, 5 - 4 mm, 10 - 15 mm de largo.

3. Revestido.

Utilizar únicamente masas de revestimiento ligadas con fosfato o silicato.

4. Pre calentamiento.

A 900 °C según el tamaño del cilindro.

5. Fusión y colado.

Temperatura del colado 1400 °C

Una vez alcanzada la temperatura preseleccionada de 1400 °C en el crisol de grafito, seguir calentando la aleación de 120-180 seg.

Si se efectúa la fusión con llama de oxígeno/propano, esparcir o echar fundente Verilux sobre el metal, y seguir calentando de 30 - 50 seg. después de la fusión.

Después de la colada, dejar que los cilindros se enfríen a la temperatura ambiente.

6. Decapado.

Decapar en ácido después de la fundición, soldadura antes o después - de la cocción de la cerámica.

7. Desbastado.

Con frecuencia fresas de metal duro o muelas ligadas con cerámica y seguidamente someter al chorro de óxido de aluminio.

8. Limpieza del objeto.

Cepillarse bajo agua corriente o limpiarlo con chorro de vapor, cepillarlo después con acetato de etilo.

9. Oxidación.

a) Al calentar el objeto al rojo vivo a 460°C durante 10 minutos sin vacío. Después de la oxidación, cepillar el objeto bajo agua corriente, seguidamente con etil-acetato y no volverlo a tocar con los dedos.

o bien:

b) Calentar el objeto al rojo vivo a 460°C durante 10 minutos sin vacío. Después del enfriamiento del objeto, someterlo a decapado en ácido fluorhídrico durante 10 minutos en el aparato ultrasónico. Cepillarlo bajo agua corriente y seguidamente con etil-acetato,

o bien:

c) Calentar el objeto al rojo vivo a 980°C durante 5 minutos. Después del enfriamiento del objeto, someterlo a decapado en ácido fluorhídrico durante 10 minutos en el aparato ultrasónico.

Cepillarlo bajo agua corriente y volverlo a calentar al rojo vivo durante 5 minutos a 980°C . Cepillarlo bien bajo agua corriente y seguidamente con etil-acetato.

10. Endurecimiento.

La dureza de Pors-on 4 después de la fundición es suficiente para cualquier envergadura de puentes fisiológicamente admisible y posee suficiente reserva para una relación extrema de mandedura. La dureza se aumenta insig-nificadamente mediante la cocción de la cerámica.

11. Limpieza del horno.

Para la elaboración de la aleación metal-cerámica que contienen plata, se recomienda mantener el horno algún tiempo a alta temperatura (aprox. 1100-1200 C). Durante esta operación, se debe efectuar varias veces el cambio de vacío y ventilación.

*Aleaciones Resistal P.**Datos técnicos.*

<i>Aleación</i>	<i>Resistal P</i>
<i>Contenido de metales no nobles %</i>	<i>100,0</i>
<i>tipo</i>	<i>Extraduro</i>
<i>Color</i>	<i>blanco</i>
<i>Intervalo de fusión</i>	<i>1350-1290</i>

DESCRIPCIÓN.

Es una aleación blanca y extradura de níquel sin berilio para metal-cerámica. Resistal P está exento de metales nobles y es apropiado para la cocción con todas las masas cerámicas usuales en el comercio.

Con esta nueva aleación se pueden construir en el comercio.

Sus propiedades mecánicas satisfacen las más elevadas expectativas.

Se recomienda de no usar Resistal P en piezas con una sensibilidad reconocida contra el níquel.

*ELABORACIÓN.**1. Preparación del modelo.*

a) Revestir los muñones con una capa uniforme y fina de laca de uñas, entre otras, o bien:

b) Revestir los muñones con dos láminas plásticas de 0,1 mm de grosor cada una (coping).

2. Modelado.

El armazón metálico debería responder anatómicamente en escala reducida a la configuración de la corona posteriormente revestido con el fin de -

lograr una capa uniforme de cerámica. El grosor mínimo de la pared de la corona debería alcanzar en las coronas grandes 0,3 mm y en las coronas pequeñas 0,25 mm.

3. Debederos de fundición.

Coronas individuales y puentes pequeños.

3, 5 - 4 mm , 10 - 15 mm de largo.

4. Revestido.

Utilizar únicamente masas de revestimiento ligadas con fosfato o silicato.

4.1. Cuando use Deguest tipo la proporción de mezcla polvo y líquido concentrado es la siguiente : 60 grs. por 9,5 ml. 1180 grs. por 29 ml. 100 grs. por 16 ml.)

4.2. Antes de efectuar el revestido, cubrir internamente el cilindro con dos plantillas de cubetas de fundición y sumergirlas en agua caliente (40 - 50) durante un minuto. Después revestir antes de que las plantillas hayan secado.

5. Expulsión de la cera.

A 300 C según el tamaño del cilindro.

6. Pre calentamiento.

A 850 C según el tamaño del cilindro.

El componente de grafito del revestimiento será quemado y completamente volatilizado o.

7. Fusión y colado.

Temperatura de colado 1400-1450 C

Una vez alcanzado el punto de fluidez seguir calentando la aleación —

(según la cantidad):

Llama de oxígeno/propano.

10 - 20 seg.

Arco voltaico (por ej. Vegumat)

2 - 7 seg.

Alta frecuencia.

5 - 15 seg.

Después del calado, dejar que los cilindros se enfríen a la temperatura ambiente.

El cono sobrante de Resistal P puede ser refundido siempre que se adicionen dos tercios en peso de aleación nueva. Antes de refundir, limpiar y chorrear con óxido de aluminio.

8. Limpieza.

La limpieza debe ser ecia siempre por chorro de arena.

9. Desvastado.

Con fresa de metal duro o fresa diamantadas y seguidamente someter al chorro de óxido de aluminio.

Siempre usar material nuevo.

10. Oxidación. (Limpieza de la pieza fundida)

Cepillarla bajo agua corriente o con chorro de vapor (por ej. aquacle-an). Oxide las unidades durante 10 minutos a 980 °C sin vacío. Después de el enfriamiento de la pieza, limpiarla nuevamente con chorro de óxido de aluminio, cepillarla bajo agua corriente o con el sistema de chorro de vapor. Después cepille con acetato de etilo. No volver a tocar el objeto con los dedos.

ENCERADO Y PATRÓN

El patrón de cera es el precursor de la restauración de metal colado - que se colocará en el diente preparado. Ya que el patrón de cera se duplica exactamente durante el investido y colado, la restauración colada no puede ser mejor que el patrón; esto es, los errores y descuidos cometidos durante el encerado, únicamente se perpetuarán en el colado, sin corregirse en nada.

Hay dos formas aceptadas de confeccionar un patrón de cera:

1. La TÉCNICA DIRECTA, en que el patrón se encera en boca, en el diente preparado.

2. La TÉCNICA INDIRECTA, en que el patrón se encera sobre un modelo de yeso, piedra, obtenido de una impresión exacta de diente preparado.

La técnica indirecta tiene la ventaja de desplazar la mayor parte del trabajo del sillón dental. Va además la oportunidad de poder ver la preparación desde todas las perspectivas y de facilitar el acceso para un buen encerado de los márgenes.

La selección de la cera que se va a utilizar para confeccionar el patrón, es importante.

Las ceras del tipo uno tienen una composición apropiada para ser empleadas en boca. Las del tipo dos; ideales para su empleo fuera de la boca; tienen un punto de fusión ligeramente más bajo. Por lo tanto; para hacer un patrón por la técnica indirecta; se deberá emplear una cera del tipo dos que cumpla las especificaciones número 4 de la Asociación Dental Americana. Conviene que la cera sea de algún color; tal como el azul, el verde o el rojo, que contraste bien del color del troquel y que se diferencie bien del

y eso pienda.

Si una buena cera para incrustaciones se le exigen varias condiciones:

1. Caliente, debe fluir con facilidad, sin desmenuzarse, quebrarse o sin perder su suavidad.

2. Una vez fría, debe ser rígida.

3. Debe ser susceptible de ser tallada y modelada con presión sin descamarse, deformarse o manchar.

Durante la confección del patrón, debido al repetido calentamiento y manipulación, aparecen tensiones internas en el seno de la cera. Aparecen distorsiones que se traducen en defectos de ajuste. La cera que es un material termoplástico, se relaja cuando ceden estas tensiones. Para mantener las distorsiones a nivel mínimo, los patrones no deben permanecer largo tiempo en los troqueles; deben ser puestos en revestimiento como sea posible.

Instrumental.

1. Instrumentos de encerar Pál (Thomas)
(números 1, 2, 3, 4 y 5)
2. Bruñidor en forma de cola de castor.
3. Espátula para cera (no. 7)
4. Pincel de pelo de maría.
5. Lápiz del número 2
6. Cuchillo de laboratorio bart-parker con hoja no. 25
7. Pinzas (de curación).
8. Mecero Irusen.
9. Cera para colados (Kerr regular blue).
10. Estearato de zinc.

Fases en el encerado del patrón:

- a) preparación e inicio del encerado.
- b) contornos axiales.
- c) morfología oclusal.
- d) acabado de los márgenes.

a) preparación e inicio del encerado:

El primer paso es la fabricación de una cofia o dedal de cera. Esta cofia, sobre la que se edificará la morfología oclusal y los contornos axiales se transferirá luego al modelo del trabajo, montado en el articulador.

Para evitar que la cera se pegue al troquel, éste debe impregnarse bien de lubricante, dejándolo enjarar durante algunos minutos. El sobrante se e-

eliminará con aire comprimido. Aplique cera fundida sobre la superficie del troquel correspondiente al tallado, en pequeñas aportaciones mediante una espátula caliente del no. 7. Vaya soplando y refundiendo los límites de la goma previamente depositada. Si no se hace así o si la espátula no está lo suficientemente caliente, se presentarán irregularidades o burbujas de la superficie interna del patrón.

Hay otra técnica también aceptable, para hacer la finacofia de cera sobre el troquel. Sumerja el troquel en un pequeño recipiente metálico lleno de cera fundida.

Para asegurar, a la restauración terminada, el adecuado contacto proximal los patrones de cera deben ser, en sentido mesio-distal, algo más grande de lo necesario. Esto dará un grueso suficiente para que el colado se pueda acabar o pulir, en proximal, sin que resulte una restauración con el contacto abierto. La mejor manera de conseguir esto, es eliminando pequeñas cantidades de escayola de las superficies proximales de los dientes adyacentes al preparado. Estas superficies en el modelo del trabajo, se emnegrecen con un lápiz del no. 2.

Luego se rasca el grafito con un cuchillo afilado. Así se consigue un buen control de la cantidad de escayola raspada.

Lubrique el modelo de trabajo y coloque en ella una copia de cera previamente preparada.

Puede que sea necesario, para que asiente bien el modelo, quilar un mm. de cera de los márgenes periféricos.

b) contornos axiales.

En este momento se establecen, en el patrón de cera, los contactos pro-

rimales de los dientes posteriores se localizan en el tercio oclusal de la corona excepto el contacto entre el primer y segundo molar superior, que está en el tercio medio.

El contacto debe ser más extenso que un mero punto, pero tampoco debe ser tan extenso, hacia cervical, que llegue a ocupar la tronera gingival.

La superficie axial de la corona, cervical al punto de contacto, debe ser plana o ligeramente cóncava con objeto de no menzuar espacio a la papila. El perfil óptimo es el plano, porque es más fácil de limpiar con cera dental. Un contorno excesivo, convexo, dará lugar a intensas inflamaciones de la encía.

Los contactos proximales se localizan, en los dientes posteriores, algo hacia bucal de la línea media, excepto el contacto entre el primer y segundo molar superior, que está en el mismo centro, en sentido buco-lingual. De ello resulta que la tronera lingual es ligeramente más ancha que la bucal.

Los contactos demasiado pequeños facilitan la impactación de alimentos fibrosos y los demasiado anchos, en sentido buco-lingual, no deflecan adecuadamente los alimentos de los tejidos gingivales.

Una excelente guía para juzgar si los contornos axiales, bucales y linguales, de un patrón de cera son correctos, es la forma de las correspondientes superficies de los dientes adyacentes. Si están colocados en una posición casi normal y si no son portadores de restauraciones mal contorneadas, el perfil lingual y bucal del patrón deberá de estar en armonía con ellos.

El punto más prominente de la cara bucal de las piezas posteriores está situado en el tercio cervical en la cara lingual de los molares y premolares superiores, también está en el tercio cervical, pero en las piezas inferior-

res se situa en el tercio medio. En bucal, tanto como en superiores como en inferiores, la prominencia sobresale, aproximadamente 0.5 mm. del contacto de la raíz a nivel de la unión cemento-esmalte.

El grado de curvatura de la cara de igual es, en las piezas superiores, menor que en las inferiores. Es de 0.5 mm. en las piezas superiores y el primer premolar inferior, aproximadamente de 0.75 mm. El segundo premolar inferior y de cerca de 1.0 mm. en los molares inferiores.

El error más corriente que se comete al modelar las caras axiales, es de hacerlas excesivamente convexas. Se ha descrito, con algún detalle, la presencia de curvaturas bucales, y linguales en dientes naturales. Probablemente se ha dado demasiada importancia al papel (protector) de las curvaturas axiales sobre la región cervical como resultado, muchos dentistas y técnicos han puesto demasiado énfasis en este rasgo.

Un relieve excesivo facilita la acumulación de restos alimentarios y de placas bacterianas y la inflamación gingival antes es promovida que no prevenida.

Datos experimentales muestran que mientras contornos excesivos dan lugar a inflamación gingival, contornos insuficientes, no. El relieve excesivo, a causa de su potencial destructivo, debe ser evitado.

Si la restauración es un *inlay* o una corona parcial, las áreas en que el patrón de cera confluye con las paredes axiales del diente, deben fundirse suavemente una con otra sin soluciones de continuidad. Prominencias depresiones y otras discrepancias deben eliminarse antes de continuar adelante.

c) morfoloía oclusal.

En la dentadura normal en oclusión céntrica las cúspides linguales de lo

to PKI n° 1.

Los conos para las cúspides linguales se sitúan en sentido mesio-distal, en el punto que convergen para que ocluyan en la fosa (o cresta marginal) correspondiente de los antagonistas. Los conos de los premolares superiores se suelen colocar algo hacia mesial del centro del diámetro mesio-distal del diente. Los conos mesio-linguales de los molares superiores se centran en relación con las dos cúspides bucales.

Deben situarse de modo que coincidan con el centro del diámetro buco-lingual de la pieza antagonista.

Las vertientes mesial y distal se añaden, con el instrumento PKI n° 1 a las cúspides linguales. La adición de estas vertientes completan el perímetro lingual de la superficie oclusal; las vertientes citadas van disminuyendo en altura a medida que se aproximan a las crestas marginales.

Para completar el contorno axial lingual, se añaden a las cúspides las vertientes exteriores. Se regularizan con el instrumento PKI n° 4. En este momento también se añaden las crestas triangulares. Deben ser convexas para dar lugar, con las cúspides de los antagonistas, a contactos puntiformes.

Las crestas marginales se forman uniendo las vertientes mesial y distal de las cúspides bucales con las de las linguales. Su altura viene determinada por la de las cúspides de los antagonistas.

La anatomía supletoria se forma por la unión de las crestas triangulares con las cúspides adyacentes marginales.

El PKI n° 5 se usa para afinar las crestas, y el PKI n° 3 para el suavizado de los surcos. Los surcos no se tallan con estos instrumentos.

Entonces cúspide-cresta marginal en los dientes inferiores.

dientes posteriores de la arcada superior y las bucales de las inferiores, - contactan con la fuerza oclusal o con la cresta marginal del diente opuesto. Se llaman cúspides funcionales y durante la masticación, muelen los alimentos como lo haría un molero. Por otra parte, las cúspides vocales de los molares superiores a las linguales de los inferiores no entran en contacto con los dientes opuestos. Estas cúspides actúan como el reborde del molero, impidiendo que los alimentos se desborden, y protegen a la mucosa bucal y a la lengua apartándolas de las cúspides funcionales. Ya que no establecen contacto con los dientes opuestos, se llaman cúspides no funcionales (cúspides bull).

Oclusión en cúspide-cresta marginal.

La interdependencia cúspide-cresta marginal, es el tipo de esquema oclusal en que la cúspide funcional contacta, en la superficie oclusal opuesta, - con las crestas marginales de un par de dientes antagonistas, o en una fosa. Por esto, una oclusión en cúspide-cresta marginal es, básicamente, una organización en un-diente-a-dos-dientes. Ya que la mayoría de los adultos muestran un esquema oclusal de tipo cúspide-cresta marginal, en esta una pauta oclusal de amplio empleo en la práctica diaria.

La técnica de encerado que se usa en la oclusión cúspide-cresta marginal fué originalmente ideada por E.V. Paine; también fué la primera técnica de encerado funcional por adiciones progresivas de cera. La misma técnica, modificada por el empleo de ceras de colores codificados, se ha convertido en un método de la enseñanza del encerado funcional de amplia difusión.

Descripción de los Instrumentos de encerado del doctor Peter K. Thomas.

Instrumento número 1. Termina en una punta curva y delgada, la cuál por

mitirá gotear o chorrear la cera, según la temperatura a que se exponga.

Instrumento número 2. Activo en ambos lados y con sus puntas más delgadas, se usa para el mismo trabajo que el anterior, pero con detalles más delicados.

Instrumento número 3. Tiene por ambos extremos conos que terminan muy puntiagudos, los cuáles nos permiten excavar los surcos y ranuras que tendrá la anatomía oclusal.

Instrumento número 4. Es también doble, tiene pequeñas hojas de gran filo o con la curvatura adecuada para poder contornear la cera en donde existen exedentes y para modelar las formas del diente, no solo en la porción oclusal sino también en las caras del mismo.

Instrumento número 5. Instrumento doble que termina en forma afilada de semicírculo hace posible alisar y conformar las crestas triangulares.

Encerado-cúspide-cresta marginal en las piezas superiores.

Con un instrumento PKT n° 1, se emplazan conos para las cúspides bucales

Las vertientes y crestas exteriores de las cúspides bucales se forman añadiendo cera a la cara bucal de los conos bucales. Estas crestas, vistas de perfil desde mesial, proporcionan el correcto contorno general de la cara bucal. Las crestas triangulares se añaden con el instrumento PKT n° 1.

Cada cresta triangular se extiende desde la fosa central del diente hasta la punta de una cúspide. Estas crestas se llaman triangulares porque son mucho más anchas en su base que en la punta de su cúspide. Para permitir un contacto cúspideo oclusal puntiforme, deben ser convexas.

Las vertientes mesial y distal se forma, en cada tono, con el instrumen-

Las cúspides bucales inferiores tienen una altura aproximadamente equivalente a un tercio de tamaño mesio-distal de los premolares. Están situadas en el punto en que se une el tercio bucal de la pieza con sus dos tercios linguales. Esta posición la sitúa cerca del centro de la anchura buco-lingual de las piezas antagonistas. Como estas (Las superiores) están más hacia bucal, las cúspides bucales inferiores están alineadas con las fosas o crestas marginales, con las que deben ocluir. La altura de las cúspides bucales inferiores queda determinada por las fosas o crestas marginales con la que ocluyen.

Las vertientes exteriores se añaden a los conos bucales aplicando, desde su punta a su base cera mediante el PKI 1.

A las cúspides bucales se les añade las vertientes mesial y distal, el contorno bucal se completa dispersando estas vertientes en la superficie bucal. Las vertientes exteriores deben ser comprobadas moviendo en articulador en excursiones laterales.

Con el PKI nº 1 se añaden las crestas triangulares. La base de estas crestas deberá formar la fosa central de la cara oclusal.

Las crestas, para asegurar un contacto puntiforme con los antagonistas, son convexas.

En continuación se ponen los conos correspondientes a las cúspides linguales (no funcionales). Deben estar tan hacia lingual como sea posible. Debe hacerse así para evitar la interferencia en todo de trabajo de los molares.

En los premolares, se pone hacia mesial o hacia distal para evitar cualquier interferencia en el lado de trabajo.

Las cúspides linguales se les añade las vertientes exteriores para for-

mar el perfil del contorno lingual. Las cúspides linguales deben ser más cortas que las bucales. Luego con el PNI no. 1 se añaden las crestas triangulares, con ancha base y perfil convexo. Convergiran ligeramente, hacia la fosa central. Los contactos de los antagonistas deben presentar forma de tripo-de.

Las crestas marginales se forman uniendo las vertientes mesial y bucal - de las cúspides. La forma de las crestas marginales mesiales y linguales de los premolares y el primer molar inferiores se determina arbitrariamente, ya que habitualmente no ocluyen. Todos los surcos y fosas se suavizan con el PNI no. 3. Las crestas se redondean y se acaban con el PNI no. 5.

d) acabado de los márgenes.

Para la rectificación de los márgenes en el patrón de cera, éste se debe de trabajar no sobre el máxelo de trabajo, si no, sobre el troquel recién lubricado.

Sobre el margen del troquel se coloca una línea de color rojo, a manera que limite el tallado, la cual deberá de ser siempre bien visible.

Se alisan todas las irregularidades de las superficies axiales mediante un bruñidor en forma de cola de castor, ligeramente caliente. Se vuelve a fundir toda la periferia del margen con un PNI no. 1 caliente, asegurándose de que la cera funda hacia el troquel, infiltrándose entre el patrón y el yeso.

Con la anterior maniobra, queda una depresión de 1-2 mm. de ancho, en todo el perímetro del margen del patrón. Esta depresión se rellena añadiendo cera con un bruñidor cola de castor caliente.

Se recorta el exceso de cera de cerca del margen con un PNI no. 4, y se

terrina, "tallando" el margen con un bruñidor con la de castor, caliente. Lo importante es que el instrumento se maneje de modo que resulte una combinación de fundido, bruñido y tallado.

El margen es un área de importancia crítica en cualquier patrón. Incluso tras que un buen margen no garantiza el éxito de un colado, uno defectuoso puede casi siempre, garantizar su fracaso.

Como pasos finales, se debe comprobar con todo cuidado, si el margen presenta alguno de los siguientes defectos:

1. Márgenes con exceso de cera. En las zonas en las que se ha sobrepasado la línea de terminación, se producen fracturas al retirar el patrón del troquel, dando lugar a un margen resquejado más corto de lo debido. Puede también no romperse y por elasticidad, una vez retirado el patrón del troquel retornar a la forma original.

Una vez convertido el patrón en metal, esa zona del margen no tendrá la elasticidad de la cera, y no se asentará del todo en la preparación.

2. Márgenes cortos. Un margen que no ha sido encerado hasta la línea roja, que señala la línea de terminación, no permite un buen sellado de la restauración terminada.

3. Ondulaciones. Cualquier irregularidad de la cera en las proximidades del margen, quedará duplicada en el colado. Si se dejan áreas con irregularidades en la restauración terminada y cementada, servirán de retención a placas bacterianas que producirán irritaciones, inflamaciones en los tejidos gingivales próximos. No cuente con la posibilidad de suprimir estas irregularidades en el colado terminado, ya que su eliminación en ese momento dará lugar a indeseables modificaciones del contorno.

4. *Márgenes gruesos.* Un margen grueso y redondo dará lugar a un sellado defectuoso de la restauración y a un mal contorno axial, que a la larga originará problemas periodontales.

Los márgenes del patrón de cera tienen que acabar en un fino filo.

5. *El margen abierto es un fallo que incessantemente acecha a los patrones de cera.* Puede ser el resultado de algunos de los errores de manipulación. Para lograr márgenes cerrados, es esencial prestar mucha atención a los detalles. Los patrones se tienen que bruñar, volver a fundir, tallar etc., - hasta estar seguro de que la adaptación de la cera al troquel, en el área de los márgenes, es perfecta.

Una vez observada la eliminación de los errores arriba mencionados, se debe inspeccionar cuidadosamente el margen dando la vuelta al troquel, de modo que los márgenes puedan ser vistos desde gingival. Esta es una de las grandes ventajas de la técnica indirecta. Un troquel correctamente recortado facilitará mucho esta fase, por permitir un buen acceso a la zona marginal.

Pasos finales una vez modelado el patrón.

Para darles terminado a los surcos oclusales, se toma una pequeña torunda de algodón con unas pinzas y se moja en lubricante para troqueles.

El acabado de los contornos axiales se hace con un rollo de algodón, del que se ha mojado uno de sus extremos con lubricante para troqueles. Este extremo se pasa con suavidad por la superficie que haya que alisar. Con el extremo seco se pule la cera húmeda hasta obtener una superficie lisa. No se debe prolongar demasiado tiempo este proceso en la zona de los márgenes: se podrían alterar excesivamente. Elimine todo el lubricante una vez alisada la cera. Los restos de lubricante pueden dar lugar a irregularidades en la su -

perficie del colado.

Las depresiones no pueden eliminarse por pulido. Habría que quitar una cantidad tal de material, que los contornos se alterarían. Es mejor rellenas las de cera y volver a alisar y pulir.

La finalidad del pulido es proporcionar al colado una superficie lisa. - Todos los trucos que se pueden emplear para dar brillo a la superficie solo sirven para hacer resaltar las irregularidades que se pretenden disimular.

Es preferible concentrarse en obtener una superficie verdaderamente lisa no una superficie brillante, pero con irregularidades. Con una buena técnica de revestido y colado, se obtendrán superficies satinadas lisas que requerirán un mínimo de pulido.

Se debe de tomar en cuenta la observación de que la cera es de más blanda que el oro. Todo lo que se pueda hacer en la cera no debe posponerse para luego hacerlo en el oro. Todo lo que se haya en la cera, se hará en una fracción del tiempo que se necesitaría para hacerlo en el metal, con peor resultado y con mayor esfuerzo.

LEYES PARA COLADO DE CUNDAS.

Lo primero que se hace en el colado de una corona es obtener un patrón de cera. La preparación se prepara en el diente y el patrón se talla sea directamente en el mismo o bien en un troquel que es una reproducción fiel del diente y su preparación.

Si el patrón se hace en el mismo diente, la técnica se denomina método directo. Si se le prepara en el troquel, el procedimiento se conoce como método indirecto.

La Asociación Dental Americana divide las ceras dentales para este procedimiento en dos tipos: tipo I, para el método directo, y tipo II, para el indirecto.

Como quiera que se haya preparado, el patrón deberá hacer una reproducción exacta de la forma de la estructura ausente del diente. El patrón de cera conforma el delineamiento del molde dentro del cual la aleación de oro se cuela. Por consiguiente a despecho del cuidado que se observan en los pasos siguientes, el colado no puede ser más exacto que el patrón de cera. Esta es la razón por la que es necesario adaptar correctamente el patrón a la preparación, tallarlo de manera conveniente y minimizar las distorsiones. Después de retirarlo de la cavidad, se le incluye en un material que contiene gipso como aglutinante que se conoce como revestimiento.

Las ceras se componen de moléculas orgánicas de alto peso molecular. El peso molecular promedio de una mezcla de cera es de aproximadamente de 400 a 4000, lo que es bajo en comparación con los polímeros acrílicos estructurales.

Las ceras dentales se componen de ceras naturales y sintéticas, gomas, grasas, ácidos grasos, aceite, resinas naturales y sintéticas y pigmentos.

Las principales ceras utilizadas en la formación de ceras para corona — son parafina, cera microcristalina, cerasina, carnauba, candelilla y cera de abeja.

Parafina:

Es casi siempre el principal componente, la cantidad usual es de 40 a 60 por ciento.

Deriva de las fracciones de petróleo de alto punto de ebullición, principalmente se compone de una mezcla compleja de hidrocarburos de la serie del metano junto con una cantidad menor de fases amorfas o microcristalinas. Dependiendo del peso molecular de los constituyentes, se pueden obtener ceras de amplio alcance de fusión o ablandamiento. El alcance de fusión de una cera que contenga parafina se puede determinar por medio de una curva tiempo-temperatura de enfriamiento, la relación indica durante el enfriamiento la solidificación sucesiva y progresiva de las fracciones de peso molecular más bajo. Desde el punto de vista dental esta condición es deseable, por cuanto hace moldeable la cera por debajo de su temperatura de fusión.

Lamentablemente, la parafina se escama cuando se le talla en frío y no presenta una superficie lisa y glassada luego de flameada, que son requisitos que debe poseer una cera para corona. Por lo tanto se le añaden agentes modificadores, como otras ceras y resinas naturales.

Resina o Goma Dammar:

Es una resina natural que deriva de ciertas variedades del pino. Se añade a la parafina para mejorar la lisura en el moldeo y para aumentar su resistencia a la fractura y escamado. Contribuye también a que la cera sea más rígida y a que tenga superficie lisa y lustrosa.

Cera Carnauba:

Se presenta como un polvo fino sobre las hojas de ciertas palmeras tropi-
cales. Es sumamente dura y con una relativa alta temperatura de fusión. Se
combina con la parafina para disminuir el escurrimiento de ésta a la tempera-
tura bucal. Posee un olor agradable, contribuye aún más que la goma damara a
dar a la cera una superficie glaseada.

En forma parcial o total se puede reemplazar la cera carnauba por la cera
candelilla. La candelilla contribuye en gran parte a dar a la cera las mis-
mas cualidades generales que la carnauba, pero tiene un punto de fusión más
bajo y no es tan dura como ésta.

La cera carnauba a menudo se reemplaza, en parte, con ciertas ceras sinte-
ticas que son compatibles con la parafina. Por lo menos se pueden usar dos
ceras de ese tipo. Una de ellas es un compuesto nitrogenado derivado de áci-
dos grasos de alto peso molecular, mientras que la otra está compuesta de es-
teres, de ácidos derivados de la cera montán, proveniente del petróleo. Como
en el caso de los compuestos para modelar, es preferible usar ceras sintéticas
en vez de las naturales, porque tienen una uniformidad mayor. En razón del
alto punto de fusión de las ceras sintéticas, se pueden incorporar mayor canti-
dad de parafina con lo que se consigue mejorar las cualidades generales del
producto.

Propiedades Deseables:

Es necesario ablandar la cera al calor e insertarla en la cavidad denta-
ria. En este periodo la cera no debe escamarse o laminarse cuando se le doble
y conforme. Cuando se le calienta, deberá permanecer plástica y mantener una
textura suave.

Cuando se emplea el método directo, la cera deberá ser suficientemente -

plástica a una temperatura ligeramente superior a la del diente, para reproducir los más mínimos detalles.

No debe ablandarse a temperatura demasiado alta, para no correr el riesgo de producir una lesión permanente a la pulpa del diente. También la cera debe ser rígida cuando alcance la temperatura de la boca para que el patrón, al ser terminado puede ser retirado de la cavidad sin experimentar distorsión o escurrimiento.

En el método indirecto, se emplea una cera de una temperatura de solidificación más baja. Debido a que se adapta a un troquel a la temperatura ambiente, por lo tanto produce una distorsión menor por cambios térmicos y facilita la manipulación.

De acuerdo con la AHA las ceras tipo I no deben tener un escurrimiento mayor que 1% a 37° . El escurrimiento máximo permitido para las ceras del tipo II también es de 1%, pero a la temperatura de 30° C.

Cuando la cera ha endurecido en el diente o en el troquel, se talla para reproducir la anatomía perdida del diente. Debera entonces ser capaz de poder tallar hasta los márgenes más delgados sin desprenderse, escamarse o estrellarse bajo la hoja contante de las espátulas talladoras.

El calor de la cera deberá hacer un color contrastante con el de los tejidos de la boca o del material del troquel.

Es importante que no haya exceso de residuo en el molde que cause el colado incompleto de los márgenes de la corona. Debe ser un máximo de 0.10%.

Escurrimiento.

Es una medida de la capacidad de una cera para deformarse bajo fuerzas ligeras. El escurrimiento se mide sometiendo a probetas cilíndricas a una determinada carga a una temperatura establecida y midiendo el porcentaje de

acostamiento en longitud, el escurrimiento máximo para las ceras del tipo I a 31 °C (88 °F) es de 1%. El escurrimiento a esta temperatura permite esculpir - el patrón de cera de la cavidad dentaria a la temperatura bucal sin distinción.

Además la cera del tipo I y tipo II deben poseer un escurrimiento mínimo de 10% a 45 °C (113 °F). Para poder tener la suficiente plasticidad para fluir dentro de la cavidad y obtener grandes detalles.

Propiedad térmica::

Las ceras para coronas se ablandan por calor, se fuerzan dentro de la cavidad del diente o del troquel y luego se enfrían. La conductividad térmica - de las ceras es baja y, por lo tanto, se requiere tiempo, tanto como para calentarse uniforme y totalmente, como para enfriarlas a la temperatura de la boca o a la del medio ambiente.

La temperatura a la que ocurre el cambio en el régimen es la temperatura y la cera es más plástica a temperatura más altas. No todas las ceras presentan temperaturas de transición.

Cuando a la cera se le permite enfriar sin haber ejercido presión, al calentarse nuevamente la temperatura de transición no resulta tan pronunciada, - así como tampoco el cambio en el coeficiente lineal de expansión.

Distorsión de la Cera:

La distorsión se origina en los cambios térmicos y en la liberación de tensiones que siempre existen en el patrón. Dichas tensiones son inducidas por la tendencia natural de la cera de contraerse durante el enfriamiento, por los cambios de forma que experimenta en el modelado y por las variables de la manipulación, tales como el escurrido, la inserción del perno y la remoción. La magnitud de las tensiones residuales y las distorsiones resultantes estarán,

entonces, gobernadas por el método de conformación del patrón, por el trato que se le dé y por el tiempo y la temperatura a que se lo mantenga antes de revestirlo.

Cera para colado.

El patrón para la infraestructura metálica de las prótesis parciales removibles y otras estructuras similares se fabrica con ceras para colado. Estas ceras están disponibles en forma de láminas, formas ya hechas, y en volúmen.

Las láminas de cera para colado se usan para establecer un grosor mínimo en ciertas áreas de la infraestructura de la prótesis parcial, como la barra palatina y lingual y para producir el contorno deseado de la barra lingual. Los ganchos y las mallas de retención en los diversos tamaños se proporcionan como formas preformadas.

Cera para placa base.

Su nombre se deriva de su uso sobre la placa base de la impresión para establecer la dimensión vertical, el plano de oclusión y la forma inicial del arco en la técnica para la restauración de la prótesis completa. También sirve para producir el contorno deseado de la prótesis después de que los dientes se fijaron en posición.

La cera normalmente se proporciona en láminas de 7.5 cm. de ancho, 15 cm. de largo y 0.13 cm. de grueso en color rosa o rojo.

El ADA incluye tres tipos de cera para base. El tipo I es suave para la fabricación de contornos y capas exteriores; el tipo II es una cera mediana que se utiliza para patrones que se van a probar en la boca, en climas templados.

dos; y el tipo III es una cera dura para patrones que van a ser probados en la boca, en clima tropical.

Cera de encajonamiento.

La técnica de encajonamiento consiste de: primero adaptar una larga barra o tira angosta de cera alrededor de la impresión por debajo de su altura periférica; seguida por una onera tira de la misma para producir una forma alrededor de toda la impresión, después se hace el vaciado en yeso.

Generalmente es de color negro.

Cera de servicio.

En numerosas ocasiones es deseable una cera adhesiva, fácilmente trabajable. Por ejemplo, un portaimpresiones perforado estándar para usarse con materiales de alginato para impresión, se le puede llevar a un contorno más profundo. Esto se hace para prevenir el hundimiento y la distorsión del material de impresión. También se puede usar una cera adhesiva suave y manejable sobre la porción lingual de un pónico de puente para estabilizar mientras que se vacía una barra lingual de yeso.

Usualmente se proporciona en forma de lámina y barra en color rojo oscuro o naranja. En odontología se le llama cera periférica y se proporciona en barras blancas.

Cera pegajosa.

Es adecuada para la odontología protética, se formuló de una mezcla de ceras y resinas. Es pegajosa, se derrite y se adhiere estrechamente a las su-

perfiles en las cuales se aplicó.

Sin embargo, a la temperatura ambiente es firme y no pegajosa y posee una cualidad de fragilidad. La cera es útil para unir piezas metálicas o de resina en una posición temperalmente fija, así como para sellar una barra de yeso el modelo de yeso piedra en el proceso de formar carillas de poncelana.

Cera para impresión correctiva.

Se usa como una capa sobre una impresión original para contactar y registrar el detalle de los tejidos blandos en un estado funcional. Parecen estar hechas de ceras de hidrocarburo como la parafina y la cerasina; además, también pueden contener partículas metálicas. La fluidez de estas ceras a 37 °C es 100 %; por tanto está sujeta a distorsionarse al retirarla del la boca.

Cera para registro de mordida (de articular).

Se usa para articular en forma exacta ciertos modelos de cuadrantes opuestos. Con frecuencia los registros de mordida se hacen con cera para colado de calibre 28 o con cera de hidrocarburo como la parafina y la cerasina. Algunos productos contienen partículas de aluminio o cobre.

Tipo de Cera	Color	Propiedades de trabajo
De encajonamiento	Verde o negra	Superficie brillante, lisa a la flama flexible a los 21 C, pero retiene la forma a 35 C; se sella fácilmente al yeso con una espátula caliente
De servicio	naranja o verde oscuro	Flexible y pegajosa a 21 C; suficiente adhesión para unirse a sí misma
Pegajosa	Oscuro o brillante	Pegajosa cuando se derrite; se adhiere estrechamente; no más de 0.2 % de residuo al quemarse

TENSIONES Y DISTORSIONES DEL PATRÓN DE CERA.

Todo patrón de cera contiene tensiones internas, que se originan por el tallado, modelado de la cera, calentamiento parcial, o la tendencia natural de la cera de contraerse por enfriamiento. Las tensiones se reducen al evitar el apregado de la cera o su calentamiento hasta derretirla y al construir el patrón a la temperatura más elevada posible. A pesar de que el patrón construido con cera fundida, como se hace con el método indirecto, tiene menos tensiones; también es cierto que en todo patrón siempre hay tensiones. Sin embargo, si el patrón se reviste de inmediato, al retirarse del troquel o de la preparación, estas tensiones se reducen considerablemente.

Los dos factores que ejercen la mayor influencia sobre el grado de distorsión del patrón de cera antes de revestirlo, son el tiempo que transcurre entre su remoción y el revestido y la temperatura a la cual se conserva el patrón de cera. Aunque la temperatura de almacenamiento permanezca constante, las tensiones se liberan después de un cierto tiempo. Algunos tipos de patrones se distorsionan en solamente 30 minutos, lo suficiente como para que la restauración colada no ajuste. El grado de distorsión aumenta a medida que aumenta la temperatura porque disminuye el punto de fluencia y aumenta el escurrimiento, lo cual permite que las tensiones internas se liberen con mayor facilidad.

PATRONES DE CERA.

El patrón de cera se prepara de dos maneras diferentes:

- 1) Mediante el tallado del patrón sobre un troquel, que se supone libre de imperfecciones dimensionales (indirecta), para proceder después al colado.

2) Por el tallado del patrón de cera hasta terminarlo directamente sobre el diente tallado (directa) y después hacer el colado.

La técnica indirecta está indicada en todos los casos en que sea factible realizar la reproducción del tallado, pues todo el procedimiento de la construcción se deriva al técnico de laboratorio, con el consiguiente ahorro de tiempo, además casi siempre la restauración es de mejor contorno, adaptación y ajuste marginal.

El método directo de tallado de la cera (construcción del troquel directamente en la boca sobre el diente tallado).

La cera se coloca sobre el diente de forma tal que se reproduzca todos los detalles finos de la preparación, que haya material suficiente como para modelar la forma anatómica en vez de agregar la cera para lograrla y que la oclusión se registre con la cera continuamente confinada a la superficie dentaria.

No se recomienda la técnica indirecta - directa. Esta manera de confeccionar patrones de cera está plagada de errores en cuanto al ajuste adecuado. Además, a menudo se producen pequeñas fracturas que originan colados debilitados y que son difíciles de detectar.

Los patrones directos se guardan en un refrigerador si no se los reviste de inmediato, pues todo cambio de forma reduce al mínimo a temperaturas bajas. El almacenamiento en un recipiente con agua no disminuye la distorsión. Una causa frecuente de distorsión y fracaso es el hábito nocivo de dejar acumular durante todo el día patrones de cera fuera de sus troqueles así como los que se construyen mediante técnica directa, para revestirlos todos juntos. Asimismo está contraindicado revestir varios patrones en una base única a causa del ri-

esgo de distorsión por expansión desigual.

La superficie interna de los patrones no debe tener defectos o arrugas.

Las superficies externas serán lisas, pulidas, sin marcas ni depresiones. Los surcos y fisuras no se relocalarán con instrumentos filosos para que no haya retención de pequeñas partículas de cera desprendidas o que están -- por desprenderse. Los márgenes serán definidos, regulares, de espesor un 70% mayor que el de la restauración definitiva y tendrán volumen suficiente -- para resistir la distorsión.

Una gran mayoría de restauraciones coladas provienen de patrón de ceramoldeados sobre troqueles preparados de tal forma que sus superficies se hallen cubiertas por pequeños cortes o irregularidades. Si se alisan esas superficies con piedras finas de carbundum o discos de papel de lija; si las paredes convergen hacia ocusal, el retiro del patrón de cera será fácil. Si sobre el diente o patrón hay marcas de fresas o piedras, se coloca cera blanda en la superficie interna del patrón, y se controla el retiro del mismo antes de que tome forma definitiva.

Con la técnica indirecta es imprescindible examinar todos los márgenes antes del revestido. La cera puede distorsionarse al estar colocada sobre el troquel en el intervalo que transcurre entre su modelado y el revestido. Una vez incluido el patrón de cera en el revestimiento, puede colocarse cuando se considere conveniente.

PATRONES DE CERAS INDIVIDUALES.

Es cierto que hay expertos o personas adiestradas que modelan patrones de cera muy satisfactorios mediante la técnica directa, como procedimientos de rutina los mejores patrones de cera se confeccionan en el laboratorio sobre troqueles que se obtienen de impresiones elásticas. Ello es así por la liberación de interferencias que existen en la cavidad bucal, ausencia de tensión por parte del paciente que está incomodo y quiere "ayudar", mejor acceso y la colaboración del personal auxiliar despreocupado de otros problemas.

Antes de sumergir el troquel en cera fundida para que se forme una película delgada que se contrae en la proximidad de todas las superficies talladas, se lubrican el troquel y el modelo de trabajo. De esta forma se evitan las arrugas en la superficie interna. Se utiliza por lo común la cera para coronas azul de herr, mediana o la cera azul para perrnos de cotado de herr. Esta última aminora el problema de remoción de la cera de algunos troqueles después de haberse completado la forma del patrón de cera mediante capas superpuestas de cera sobre la película inicial; pero, antes de terminar el tallado definitivo del margen cervical, se recortará esa cera más blanda alrededor de 0,5 mm por debajo de la línea de terminación y se ayreará una cera más rígida. "El contorno marginal se construye mejor y más rápido con cera rígida."

Con una fresa de cono invertido 39 o 40, se talla un surco alrededor del troquel a unos 0,3 mm por debajo del margen del tallado para que haga de "guía" para el tallado del patrón de cera, de control al calzar la corona en el troquel y para la terminación de la corona hasta el margen gingival.

Al encerar patrones que se obtuvieron de impresiones elásticas, se aconseja

seja utilizar un instrumento caliente, como, por ejemplo, moldear los márgenes, en vez de uno filiso. De no ser así; el raspar inadvertidamente el yeso piedra puede dar lugar a discrepancias del colado. Es conveniente probar el patrón de cera sobre el modelo de trabajo para ubicar y comprobar la resistencia de la zona de contacto y observar el tallado oclusal y el alineamiento.

Después se lo vuelve a colocar en el troquel, se corrigen los márgenes, y se pule el patrón de cera. Es útil examinar todos los márgenes con la lupa para que el encerado del patrón sea más exacto.

COLOCACION DEL PATRÓN DE COLADO, REVESTIDO Y COLADO

El objeto de toda técnica de colado, es obtener una restauración colada de un patrón de cera que ajuste exactamente en la preparación y esté libre de porosidades. El éxito de una corona depende de la exactitud de los detalles del procedimiento y del mantenimiento de las elevadas propiedades físicas de la aleación que se requiere para resistir las deformaciones y la corrosión.

Si bien es cierto que todavía no se ha logrado el colado ideal, las técnicas de colados dentales han progresado tanto que el fracaso es una excepción.

Cada operador ajustará su propia técnica a los principios básicos porque no es posible alterar los principios fundamentales para adaptarlos a métodos empíricos de revestido o colado.

No hay una técnica única que satisfaga a todos los operadores.

La técnica elegida será el método que reúna los requisitos óptimos y ofrezca la capacidad de reproducción más exacta en las manos del que la utiliza.

CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO DE ALIMENTACIÓN:

El objeto es el de proveer una entrada o bebedero a través del revestimiento, por donde la aleación fundida pueda alcanzar el molde después que la cera haya sido eliminada. Generalmente se utilizan pernos metálicos pero lo mismo pueden ser de cera o plástico.

El tamaño del perno por utilizar depende en gran parte del tipo y tamaño del patrón, de la clase de máquina para colado que se use y de las dimensiones de la mufla o cilindro en que se ha de hacer el colado.

El diámetro del perno puede variar entre los nos. 10 y 16 del calibrador

de Brown y Sharpe. Si el patrón es pequeño el también lo debe ser, ya que si se utiliza uno de grandes dimensiones en un patrón delicado puede provocar una distorsión.

Si el metal se ha de fundir en un crisol separado; tal como se hace en una máquina para colado por centrifugación, siempre que sea compatible con el tamaño del patrón, se puede utilizar cualquier diámetro. De ser el perno demasiado pequeño, el metal fundido solidificará completamente en esa zona, ni no y se producirá una concentración localizada.

Como medida de precaución se puede agregar un reservorio. Es una pequeña porción de cera que se adiciona al perno aproximadamente a un milímetro de el patrón.

El objeto es de evitar las porosidades atribuidas a las contracciones lo calizadas. Cuando el metal fundido penetra en el molde, la porción del metal que ocupa el reservorio será la última en solidificar y de ésta manera, cualquier vacío que se produzca en el molde por la concentración, será llenado in mediatamente por las porciones contenidas en el reservorio.

El reservorio solo es necesario cuando se emplean pernos de colado de diá metro muy pequeño. Debe ser grande, ellos mismos hacen las veces de reservorio.

La dirección y lugar de unión del perno al patrón, por lo general, es un asunto de criterio personal que está supeditado a la disposición y forma de este último. Algunos prefieren la superficie oclusal mientras que otros, con el ánimo de conservar la anatomía de esta parte, fijan el perno en una pared proximal.

Como regla general, la parte más conveniente de elección debe ser la por

ción más voluminosa del patrón. De esta manera hay menos probabilidades de provocar distorsiones en el momento de adherirlo y, durante el colado, el metal fundido en dicha porción permanece líquido hasta que todo el resto del molde se ha colado.

La dirección del perno también tiene importancia. Nunca deberá dirigirse contra una porción delgada o delicada del molde, puesto que de ser así, se corre el riesgo de que el metal fundido, al penetrar con fuerza dentro del molde, pueda abrasionar o fracturar el revestimiento en esa porción desvirtuando la exactitud del colado.

La longitud del perno dependerá de la del cilindro para colado. Si el perno es demasiado corto, el molde puede quedar tan alejado del extremo (el opuesto al conducto de entrada) del cilindro del colado como para dificultar la salida del aire cuando penetra el metal fundido. De no ser eliminados los gases por completo, es factible que se produzca un tipo de porosidad por presión contraria. Como término medio y como regla a seguir, conviene que la distancia que quede entre el patrón de cera y el extremo abierto del cilindro para colado opuesto al conducto de entrada sea de 6,4 milímetros.

El material de que esté constituido el perno tiene importancia. Si es de hierro o de acero ordinario tendrá facilidad en oxidarse al ponerse en contacto con el revestimiento húmedo. Cuando el perno se retire, es probable que el óxido de hierro se adhiera a las paredes del conducto y que posteriormente contamine la aleación de metal.

Para unirlo al patrón, el perno se calentará lo menos posible. Sin embargo, deberá cuidarse de que quede firmemente adherido para que no se desprenda durante el proceso de revestido.

El perno con el patrón adherido se coloca entonces en una base para colado o conformador de crisol, que puede ser de metal, de goma o de algún tipo de resina.

El medio más efectivo y más utilizado para prevenir el confinamiento de la expansión de fraguado sea que de forrar interiormente el cilindro con una lámina de asbestos, al obrar con una almohadilla, permite la libre expansión. Este forro de amianto también evita la restricción de la expansión térmica de el revestimiento que podría ocasionar la rigidez del cilindro. Un método para colocar el forro, es sumergir una tira de asbesto en agua, secarla en dos porciones de papel para remover el exeso de agua e incertarla fácilmente dentro del cilindro.

Por lo general el forro de asbesto, debe dejar en cada uno de los extremos del cilindro una luz de 3 a 4 milímetros, para que produzca una expansión, más uniforme y un menor riesgo del patrón de cera y el molde se distorcionen.

El espesor de la lámina de asbesto no debe ser menor que aproximadamente un milímetro.

(COLADO).

Las aleaciones de oro pueden ser coladas repetidas veces sin que se alteren sus propiedades físicas, toda vez que no se hayan transgredido las reglas básicas que rigen esos procedimientos. Sin embargo, como medida de seguridad es conveniente agregar alrededor de la mitad de oro nuevo en cada colado. El sobrante se limpiará en un crisol de grafito para eliminar los gases ocluidos y pequeños trozos adheridos de revestimiento. Conviene hacer esto inmediatamente antes de retirar el cilindro del horno y llevar el metal al crisol o al

cilindro de colado mientras está caliente para acortar así el tiempo de colado no hay razón para apresurarse excepto en el caso que el revestimiento sea a base de sílice, se contraerá al enfriarse puede producir un colado de menores dimensiones; por consiguiente, el colado se hará dentro de los dos minutos de retirado el cilindro del horno. Se utilizará el metal en cantidad suficiente para llenar la cámara de colado y que deje además un perro denso y un botón o exedente de tamaño mediano.

Máquinas para colado:

En general hay dos tipos de máquinas para colado.

1) El metal es forzado dentro del molde por medio de la presión de aire. Por lo común, la presión necesaria para el colado es de 0.7 kilogramos por centímetro cuadrado.

2) Un tipo de máquina para colado centrífuga. En este caso, la aleación del metal se funde en un crisol que está separado del cilindro.

El brazo de la centrífuga se acciona por medio de un resorte. Después de fundir la aleación, se libera el resorte y los brazos de la máquina giran horizontalmente.

Para el colado por lo común, son suficientes de 3 a 4 vueltas o más.

3) Existe un tercer tipo de máquina para colado que utiliza el principio del vacío.

Si se disminuye la presión interior del molde. La presión atmosférica normal hace penetrar al metal dentro de él. Una de estas máquinas funciona por medio de una combinación del vacío y la fuerza centrífuga; otras, solo por el vacío o por una combinación de este y un aumento de la presión exterior.

Cuando se utiliza el vacío, la fuerza que hace penetrar la aleación fundi

da dentro del molde se debe en realidad de la presión normal de la atmósfera. Por consiguiente, estos tipos de máquinas se pueden clasificar dentro de la presión de aire.

Las coronas obtenidas con uno o otro tipo de máquinas no presentan prácticamente mayores diferencias en sus propiedades físicas, de manera que la aplicación es un asunto de preferencia personal.

REVESTIMIENTO Y COLADO.

EL REVESTIMIENTO.- La principal función del revestimiento es rodear al patrón de cera con el fin de duplicar con exactitud su forma y sus detalles, al mismo tiempo que brindar la expansión requerida para compensar la contracción del metal que se va a usar.

Los revestimientos empleados, generalmente son revestimientos ligeros de yeso, cuya composición está dada por un hemihidrato de yeso y una variedad de sílice. En la actualidad, la mayoría de los revestimientos contienen hemihidrato porque se obtiene así mayor resistencia. Este producto del yeso sirve como aglutinante para mantener unidos los otros ingredientes y para dar rigidez.

La resistencia del revestimiento depende de la cantidad de aglutinamiento. El revestimiento contiene entre 25 y 45 por 100 de producto de yeso. El resto del revestimiento comprende sílice, algunos 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 piedras dentales, es conveniente que en los revestimientos haya una expansión defraguada para ayudar a compensar la contracción del metal.

Alguno de los modificadores agregados, tales como el ácido bórico y el cloruro de sodio no regulan la expansión y el tiempo defraguado, sino que también impiden la mayor parte de la contracción del yeso, cuando se calienta por encima de 300 °C. En algunos casos, los modificadores sí hayan limitados a

su función usual de agentes "equilibradores" para regular el tiempo de fraguado y la expansión de fraguado, como en el caso de los yesos piedra.

La compensación de volúmenes necesaria, se logra por dos métodos de expansión: 1) Por Fraguado y 2) Térmico.

La expansión por fraguado, que tiene lugar por el normal crecimiento de los cristales, puede aumentarse dejando fraguar el revestimiento en presencia de agua, produciéndose la expansión higroscópica. Si se añade agua a un revestimiento que ha empezado a fraguar, o si fragua sumergido en agua, se aporta la cristalización agua suplementaria que permite que el proceso se complete. Mientras crecen los cristales de yeso, el agua se va consumiendo en el proceso de hidratación, es reemplazada por el agua exterior, y el espacio entre los cristales se mantiene de modo que se pueda continuar con la expansión hacia la periferia, en lugar de quedar frenada.

La expansión higroscópica máxima se logra sumergiendo el cilindro con el revestimiento en agua a 38 °C, mientras que añadiendo cantidades calculadas de agua al revestimiento a medio fraguar, se consigue una expansión de magnitud controlada.

La expansión térmica tiene lugar tanto por la normal expansión que sufre la sílice (cuarzo y cristobalita), como por cambios de fase en el seno, y del material.

El revestimiento cumple tres importantes funciones:

1. Reproduce la forma anatómica con precisión en los detalles.
2. Suficiente resistencia mecánica para soportar el calentamiento y combustión de la cera y al metal fundido.
3. Expansión compensadora de la contracción de la aleación.

INSTRUMENTAL PARA LA REVESTIDA.

1. Aparato para revestir al vacío.
 - a) Vac-U-Spat, cubeta y tapa (Whip-mix). (motor).
 - b) Conexiones de vacío.
 - c) Vac-U-Vestor. (Recipiente de mezclado).
2. Unse de goma para colados. (Peara)
3. Probeta de plástico para el agua.
4. Cilindro de colado (Cubilete).
5. Espirítula.
6. Pinzas (Para tomar el cuele que une al patrón de cera y trasladarlo a la peara).
7. Mechero Bunsen.
8. Cera de peyar.
9. Revestimiento.
10. Tira de amianto (asbesto).

REVESTIMIENTOS Y TÉCNICAS.

Expansión Térmica.

Los ingredientes principales de los revestimientos para colados dentales que se utilizan más frecuentemente, son algunas formas de sílice, y diferentes modificadores que incluyen agentes reductores, aceleradores, retardadores. El yeso proporciona la ligazón refractoria, mientras que la sílice es la responsable principal de la expansión térmica de la cámara de colado.

En los revestimientos se utilizan dos formas físicas de sílice, y se clasifican de acuerdo con el predominio del tipo cuarzo o cristobalita. Estas dos formas sufren una transformación en el tamaño de sus partículas al llegar al punto de transición por calentamiento.

La expansión térmica final del revestimiento de cristobalita es mayor que la del revestimiento de cuarzo.

Debido a la rápida expansión de revestimiento de cristobalita en un intervalo de temperatura mas bien corto, el calentamiento será lento durante la eliminación de la cera para que la cámara de colado no se agriete. Si el revestimiento se calienta con excesiva rapidéz, la parte externa del revestimiento, próxima al cilindro metálico, estará mucho más caliente en la parte interna.

Expansión higroscópica.

Para asegurar la expansión complementaria necesaria para compensar la pérdida de expansión térmica, se crearon las técnicas de expansión higroscópica. La técnica más común es la de exponer a una cantidad limitada de agua limitando el cilindro inmediatamente de revestido, en un baño de agua a 100 F (37 C) durante unos 30 minutos.

Si las proporciones de agua y polvo utilizadas fueron las adecuadas, la consistencia de la mezcla se hará tal, que una pequeña porción de revestimiento colocado sobre un óvnde interno del patrón correrá hacia el piso de éste - al extenderlo suavemente con el pincel. Se lo aplicará a partir de un puente porque pueden quedar burbujas atrapadas ahí donde se unen dos porciones. Una vez cubierto el patrón con revestimiento, se elimina el exceso con un chorro de aire, se deja una película delgada para que se desprendan las burbujas grandes. Se vuelve a pintar el patrón se llena el cilindro para colado, se asienta cuidadosamente el patrón de cera en el cilindro con un movimiento de vaivén o se coloca el cilindro sobre el patrón pintado con revestimiento y se vierte el revestimiento deslizándolo por un costado hasta llenar un cilindro.

No hay que utilizar vibrador mecánico porque aparentemente todo el aire - remanente del revestimiento se acumula alrededor del patrón de cera.

Revestido al vacío.

La reproducción de los detalles marginales es más nítido; y debido a que la masa de revestimiento adyacente al patrón es más compacta, la densidad superficial del oro es mayor.

Se dispone de muchos tipos de máquina de vacío.

Equipos y su uso. La tasa, el espatulador y los accesorios deben estar limpios de revestimiento. Si el equipo no fué usado recientemente, hay que - hacer funcionar la bomba (con la tasa mezclada, el espatulador, el cilindro de acero para colado y la base de colado de goma puesto en su correspondiente lugar) para asegurarse de que habrá un vacío de 26 a 28 libras.

Se fija el perno en una base especial de goma, que se ajusta al cilindro forrado. Es una tasa donde se coloca polvo de revestimiento y agua destilada

Otra manera de conseguir la expansión higroscópica es agregando una cantidad limitada de agua al revestimiento durante su fraguado, denominada comúnmente "técnica del añadido controlado de agua". En cierta magnitud el agua que se vierte sobre la superficie del revestimiento que fragua regula el grado de expansión higroscópica.

revestido manual.

Es factible revestir los patrones de cera habitualmente a mano sin que queden nudulos ni imperfecciones en el colado metálico aunque el cuidado y conocimiento prácticos son invaluables para superar las variantes personales. Sea el patrón ha de ser reversible manualmente o con equipo al vacío es imperativo respetar estrictamente la proporción polvo/agua. El apartarse de la recomendación en la relación surtirá efecto no solamente sobre la expansión defraguada y térmica, sino también, como resultados peores sobre la usura superficial del colado. Si la mezcla es demasiado espesa al revestimiento correrá con dificultad sobre la superficie del patrón de cera con el riesgo de que se formen burbujas de aire.

Los nudulos superficiales de un colado se deben al aire que fué incorporado al revestimiento o atrapado durante el proceso de revestido. Si el revestimiento y el agua se mezclan con un espátulado mecánico, quedarán rotas las burbujas grandes. El pinchar la superficie del patrón con una sustancia humectante reducirá la posibilidad de encerrar aire, pero cantidades excesivas de esas sustancias producirán imperfecciones superficiales, por lo tanto, es preciso retirar todo exceso de pincel seco de pelo de camello. Se evitará la vibración cuando se ha utilizado un agente humectante, por que el líquido tiende a correr en forma irregular y a hacer espuma.

a temperatura ambiente (previamente medidas y pesadas según las especificaciones) y se mezclan con una espátula para yeso. Se coloca el espátulador — limpio y seco en la tasa de mezclado y se inserta el cilindro en el espátulador (Whip-mix) o se coloca en el fondo de la tasa de goma (Kerr) una vez quitado el tapón. Se pone el funcionamiento el motor que acciona la bomba de vacío y se conecta el tubo flexible con el espátulador. La presión atmosférica mantendrá el cilindro de colado y la base en su lugar.

Se une al eje del espátulador al eje del motor y se mezcla el revestimiento al vacío (15 a 20 segundos en el equipo Whip-mix.— 30 a 60 seg. en el equipo de Kerr). La conexión del vacío estará en posición vertical para que no la llene el revestimiento. Se inclinará la tasa de goma con precaución — desde la posición horizontal a la vertical mientras que se vibra el revestimiento para que este fluya desde la tasa al cilindro.

Una vez lleno el cilindro de revestimiento, se desconecta el tubo del espátulador. Al utilizarse la máquina Whip-mix, se suspende bruscamente el vacío pero con la de Kerr, es prudente retirar lentamente el tubo de vacío y continuar la vibración suave mientras se hace esto. Como el cilindro se cabrá de la tasa al suspender el vacío, hay que sostenerlo contra la tasa al efectuar la operación.

Se dejará a un lado el cilindro de colado lleno de revestimiento hasta que este endurezca. Solo el equipo que se utilizó se limpiará para eliminar el revestimiento antes de que se produzca el fraguado.

Técnica Higroscópica.

Una vez rodeado el patrón de cera con un revestimiento de compresión especial, se sumerge de inmediato el cilindro, para colado en un baño a una tem

peratura aproximada de 37 C. El contacto del revestimiento que fragua con agua tibia se produce una expansión higroscópica esta se controla regulando la proporción de polvo/agua. Mientras más espesa sea la mezcla de revestimiento mayor será la expansión higroscópica. Asimismo, cuando mayor sea el tiempo - que se demore al sumergir el revestimiento en agua, menor será la expansión - higroscópica.

En el caso de ciertos revestimientos, se retira el cilindro del agua y - se realiza la eliminación de la cera como en la técnica de la expansión térmica.

Técnica del añadido controlado del agua.

En esta técnica se usa un cilindro de goma flexible en vez del cilindro metálico. El revestido del patrón se hace como de costumbre. Inmediatamente se agrega una cantidad determinada de agua sobre el revestimiento y se le deja fraguar, a temperatura ambiente. El grado de expansión higroscópica producida por el agua puede regularse por la cantidad que se usa.

Eliminación de la cera y calentamiento del cilindro.

Existen por lo menos dos maneras por las cuales se puede eliminar la cera.

1) Consiste en expulsarla por medio de agua hirviendo, el cilindro se coloca en un recipiente con agua hirviendo durante 3 o 4 minutos. La cera líquida se extrae por succión. Se considera que el molde ha quedado bien lavado cuando mediante el conducto de entrada, una vez que ha salido de cera, se observa que sale agua limpia. Una desventaja de este procedimiento es que algunos detalles finos del molde, debido a su solución o una desintegración -

de aglutinante yeso, se pueden perder.

2) La otra técnica es por medio del calor. Es la técnica de expansión-térmica el cilindro se va calentando lentamente hasta alcanzar la expansión-térmica máxima (700 °C).

A medida que la temperatura aumenta, la cera se licua y hierve y finalmente se carboniza. Parte de la cera fundida es absorbida por el revestimiento y el carbón residual, queda incluido en él. De utilizar la técnica de la expansión térmica del revestimiento, el molde se calienta a una temperatura -relativamente alta y gran parte del carbón se elimina en la forma de dióxido de monóxido de carbono.

El régimen del calentamiento de revestimiento es un factor que regula el grado de fisura superficial del molde. Si el comienzo del calentamiento es demasiado rápido, el vapor resultante de la eliminación del agua produce una descamación de las paredes del molde en algunas ocasiones pueden provocar explosiones y fracturar totalmente el molde.

Un período seguro de calentamiento para cualquier revestimiento debe ser por lo menos de 60 minutos y de preferencia mas largo.

Es la técnica de expansión térmica, el cilindro se coloca en un horno a la temperatura ambiente. Es la baja temperatura, el cilindro se puede colocar en un horno precalentado 426 °C sin temor de que el revestimiento se resquebraje durante la eliminación de la cera.

Si se toman las precauciones apropiadas en la regulación del calor, es posible utilizar un horno de combustible de gas, pero el contrator que se logra con uno eléctrico es más sencillo y efectivo. Dentro del horno, el cilindro se coloca en posición invertida. De manera que el crisol quede en contac

to con el piso de la mufla.

Es la técnica de la expansión térmica el calentamiento se prolonga hasta alcanzar los 700 C; si el conducto de alimentación cuando se le mira en la penumbra, presenta un color rojo cóncreo.

Si se calienta a una temperatura demasiado alta, se obtendrá un coladonugoso, y una continuación de la aleación de oro con azúfre, a causa de la desintegración física del revestimiento.

En la técnica de baja temperatura de cera no se elimina tan pronto, el cilindro se deberá mantener a la temperatura de colado (426 a 482 C) durante un mínimo de 45 minutos. De esta manera se asegura la completa eliminación de la cera.

Fusión del metal.

La aleación funde mejor si se coloca en un costado del crisol. En esta posición, el operador puede observar con mayor visión el progreso de la fundición y hay más probabilidades de que los gases de que la llama, en vez de ser ocluidos por el metal, sean reflejados por la superficie de ésta.

Aunque también se utiliza oxígeno-aire y acetileno, es la mayoría de los casos el combustible que se emplea en una mezcla de gas natural o artificial y aire. La temperatura de la llama depende en gran parte de la naturaleza de el gas y de la proporción de la mezcla de gas y aire. Es preciso tener especial cuidado en obtener una llama amplia no luminosa con sus diferentes zonas de combustión bien delimitadas.

Las partes de la llama se pueden identificar por las distintos zonas cónicas. El primer cono emana directamente de la boquilla del soplete y está -

constituido por una mezcla de aire y gas antes de la combustión. Esta zona no es caliente. El cono que sigue en orden y que rodea al interior tiene un color verde y se conoce como zona de combustión. Aquí, el gas y el aire está en combustión parcial y sus efectos son decididamente oxidantes, de modo que, durante la fusión del metal, nunca deberá tomar contacto directo con éste.

El cono siguiente, de color azul oscuro, determina la zona reductora. - Es la más caliente de toda la llama está situada justamente por encima de la punta de la zona verde de combustión. Es la que se debe aplicar de manera directa y constante sobre el metal durante la fusión. En el seno exterior (zona oxidante, al estar en contacto con el oxígeno del aire, es donde se produce la combustión. En ninguna circunstancia se utilizará esta porción de la llama para fundir la aleación. No solo su temperatura es más baja que la de la zona reductora, sino que también puede oxidar el metal.

Para contribuir a disminuir la porosidad, la aplicación de un fundente - siempre resulta útil. Correctamente empleado el fundente aumenta la fluidéz del metal, y la película que se forma sobre la superficie de éste ayuda a evitar la oxidación, los fundentes reductores que contienen carbón vegetal en polvo se utiliza a n frecuencia, pero suelen tener el inconveniente que dentro del molde se pueden introducir pequeños trozos de carbón que producen deficiencias en algún margen crítico. Aunque estos fundentes reductores son excelentes para limpiar las aleaciones ya utilizadas, para el colado propiamente dicho el mejor es el que está constituido por partes iguales de borax huido y ácido bórico ambos en polvo.

El ácido bórico detiene mejor el borax sobre la superficie del metal.

El fundente se agrega cuando la aleación se está fundida, por completo y-

se utilizará tanto en las aleaciones viejas como en las nuevas.

Limpieza del colado.

Después de efectuar el colado, el cilindro se retira de la máquina y tan pronto como el botón sobrante toma un color rojo sombra, se le sumerge en agua. El enfriamiento brusco tiene dos ventajas;

1) La aleación de oro permanece en su condición de ablandada que permite su bruñido, pulido y otros procesos similares.

2) Cuando el agua toma contacto con el revestimiento caliente se produce una reacción violenta que le ablanda y desintegra y hace más fácil la limpieza del colado.

El colado que se obtiene presenta a veces una superficie un tanto oscura, debido a la oxidación superficial, pero que es fácil de limpiar mediante el "decapado" en una solución de ácido sulfúrico al 50% en soluciones que proporcionan algunos fabricantes de oro dental. Si se utiliza ácido, se coloca el colado en un recipiente de porcelana o de vidrio, se agrega ácido y se calienta, sin dejar que hierva se derrama el ácido, y se lava el colado con agua el ácido puede utilizarse varias veces, pero se le cambiará periódicamente para evitar cualquier posible contaminación.

Nunca se debe colar un colado con una pinza de acero calentarlo sobre la llama de un mechero y sumergirlo en ácido. El ácido contiene invariablemente vestigios de cobre proveniente de decapados anteriores de colados de oro, y el colador los extremos de la pinza de acero en ácido provocará una corriente galvánica que depositará una profunda capa de cobre sobre la restauración, que posteriormente se decolora en la boca.

A esta altura, el colado se examina con lupa, para detectar pequeños nódulos

los o imperfecciones que se eliminarán con un instrumento filoso, una fresa o una pequeña piedra de lenteja antes de probar el colado en la boca o en troquel.

Es práctica común el calentar el colado y sumergirlo después en el ácido. El peligro de éste procedimiento finca en que se puede fundir algún margen de licado o intercolado puede distorsionarse a causa del súbito choque térmico al sumergirlo en la solución.

Después del decarado, el colado se lava con proligidad en agua corriente y a continuación se sumerge unos instantes en una solución de bicarbonato de sodio para asegurar que, antes que la incrustación se coloque en la boca el ácido sea eliminado o neutralizado por completo.

ABRASIÓN Y PULIDO.

Definición.

Abra^sión es el proceso de desgaste de un material por otro material rati^o-llandolo, tallandolo, cincelandolo, friccionando, o por otros medios mecánicos. El material que provoca el desgaste se denomina abrasivos; el material que está siendo abrasionado se denomina sustrato. La mayor parte del desgaste y pulido en odontología se realiza por abrasión.

Los abrasivos gruesos dejan ranuras en la superficie que deben ser eliminados con abrasivos más finos. Los abrasivos finales que se utilizan pueden ser tan finos que la superficie desgastada quede tan lisa como para reflejar regularmente la luz.

Tipos de abrasivos:

Hay muchos agentes abrasivos y de pulido, pero solo interesan aquellos que pueden ser utilizados en odontología.

Esmiril.

Es fundamentalmente un óxido de aluminio natural (corundum). Posee varias impurezas, tal como óxido de hierro que puede actuar como abrasivo.

Oxido de aluminio.

El óxido de aluminio puro se obtiene de la bauxita que en realidad es la misma sustancia pero impura. Se pueden producir en distintos tamaños de granos y en gran parte, a reemplazado al esmeril en lo que a sus cualidades abrasivas respecta.

Se aplica principalmente a los discos de papel o plástico en granos gruesos, mediano y finos. Los discos son de color café rojizo.

Por medio de un proceso de fluoración en agua, es posible lograr particu-

Es fabricado con huesos del peccado, pero no es muy utilizado con abrasivo dental. La sepia actual es una marca comercial que se refiere a un grado fino de cuarzo. Las partículas se aplican a los discos de papel en granos gruesos, medianos y finos. El grano sepia mediano es similar a la acción abrasiva al grano fino de arena. Los discos son de color beige.

Diamante.

Es el abrasivo más duro y más efectivo para el esmalte dentario está compuesto de chispas de diamante. En un cementante se incluyen las chispas para formar las "piedras" y los discos de diamante.

Arena.

Es una forma de cuarzo que se usa como agente abrasivo.

Está disponible de discos de plástico o papel en granos gruesos, mediano y fino, y son de color beige; no se deben usar en forma intercambiable con los discos de corte, a pesar de que también son de cuarzo ya que los tamaños de las partículas de los granos gruesos medianos y finos son iguales por ambos abrasivos.

Carburos.

Se utiliza en el silicio y el de boro. Ambos se obtienen calentando silicio o boro a temperatura muy alta para efectuar su unión con el carbono.

El carburo de silicio es el abrasivo segundo más duro, por lo general se aplica a discos de papel o plástico y están disponibles en granos finos, extrafinos y doble extrafinos. Son de color negro.

Calcita.

Es una forma de carbono de cal. Está disponible en diversos granos ya que se usan en pastas profilácticas.

las de óxido de aluminio extremadamente finos. Esta forma partículas se conoce como alúmina levigada y se le utiliza extensamente para el pulido de los especímenes metalográficos.

Granate.

Incluye un número diferente de minerales que poseen propiedades físicas y formas cristalinas similares. Los minerales son silicatos de algunas combinaciones de aluminio, cobalto, magnesio, hierro y manganeso.

Usualmente se extiende sobre un papel o tela y se le adhiere a los mismos con cola u otro aglutinante similar. Es uno de los abrasivos comunes de los discos de papel que se utilizan con la pieza de mano. Los discos son de granos extragruoso, mediano, fino y extrafino, son de color rojo.

Pómez.

Es un material silíceo de origen volcánico que, de acuerdo con el tamaño de sus partículas, se utiliza como abrasivo o como agente de pulido. Se utiliza desde el alisado de una base para dentadura hasta el pulido de los dientes en la boca.

Kieselghur.

Está compuesto de remanentes silíceos de diminutas plantas acuáticas (diatomeas). La variedad más gruesa se denomina "tierra de diatomeas" que se utiliza como un abrasivo y agente de pulido excelente.

Tripoli.

Este agente se confunde a menudo con el kieselghur el verdadero tripoli es originado de ciertas rocas volcánicas que por primera vez se encontraron en el norte de África cerca de Trípoli; de ahí su nombre.

Sepia.

Tiza.

Es un carbono de calcio preparado por un método de precipitación.

Otros agentes usados en dentríficos son diversas variedades de magnesia, fosfato de calcio, fosfato de sodio, sulfato de calcio, bicarbonato de sodio y cloruro de sodio.

Rouge: o rojo inglés:

Es un polvo fino rojo compuesto de óxido de hierro se emplea generalmente en forma de pasta. Se le puede utilizar impregnado sobre papel o sobre paño; se le conoce como "pañó de azafrán o tela crocus". Es un excelente agente de pulido para el oro y las aleaciones metálicas preciosas, pero es sucio en su manipulación.

Sílice.

Es un material silíceo como el cuarzo o el tripoli que se utilizan como abrasivos pulidores en la boca.

Características deseables:

En primer lugar el abrasivo tendrá que tener una forma irregular de manera que presente bordes cortantes. Las partículas de arena, redondas y lisas como las de la playa, poseen pocas propiedades abrasivas.

En segundo, el abrasivo debe ser más duro que el trabajo a ser-abrasionado.

Si aquél no puede penetrar en la superficie de éste, no podrá haber remoción alguna.

El abrasivo se embota o *rista*.

La tercera propiedad es que tenga una alta resistencia al impacto o que sea su cuerpo resistente. Cuando una rueda abrasiva por ejemplo, se aplica -

contra un metal, con el movimiento, las partículas abrasivas chocan súbitamente a lo largo de la circunferencia de la rueda. Si el instante en que hacen contacto con el trabajo se rompen el objeto de la abrasión se malogra. Pero, por otra parte, si las partículas nunca se fracturan, sus bordes se desgastan y la eficiencia de la abrasión se reduce. El ideal es que el abrasivo se fracture antes que se desgaste, de manera que siempre haya un borde cortante. - La fractura del abrasivo también ayuda a eliminar los residuos acumulados en el trabajo. Aunque las "piedras" de diamante cortan casi cualquier tipo de estructura dentaria o de material restaurativo, las partículas de diamante al no fracturarse, más bien se aflojan por su base. Así mismo se atascan cuando se desgastan sustancias dúctiles o blandas.

La cuarta cualidad es la de resistencia a la fricción, es decir que no se desafilé o desgaste. Un ejemplo es el que se produce en una tiza sobre el pizarrón o el de un lápiz sobre un papel.

BIBLIOGRAFIA

- Johnston, John F. *Práctica Moderna de Prótesis de Coronas y Puentes.*
Buenos Aires.
Ed. Mundi S.A.
- Craig, Robert. *Materiales Dentales.*
México, D.F. 1986. 3. Edición.
Editorial Interamericana.
- O'Brien, William. *Dental Materials Properties and Manipulation.*
Lavis. Toronto. London. 1983. Edition Third.
- Spinner, Eugene. *La Ciencia de los Materiales Dentales.*
Buenos Aires.
Ed. Mundi S.A.
- Baum, Lloyd. *Tratado de Operación Dental.*
México, D.F. 1984.
Ed. Interamericana.
- Shillingburg, Herbert. *Fundamentos de Prótesis Fija.*
Oklahoma. 1983.
Editorial La Prensa Médica, Mexicana, S.A.

- Ripal, Carlos. *Prostodoncia. Procedimientos de Laboratorio* tema 111
México, D.F. 1983.

- Depussa AG.

Geschäftsbereich Dental.

Weissfrauenstrasse u. Postfach, 110533

D-6000 Frankfurt.

Republika Federal de Alemania.

Telefóno (069) 218-01

Telex 41 222-0. Dgd.