

376
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CAVIDADES DE TIPO I Y II PARA
INCRUSTACIONES.
PROCESAMIENTO DE LAS MISMAS EN EL
LABORATORIO DENTAL

T E S I S A
QUE COMO REQUISITO PARA
PRESENTAR EL EXAMEN
PROFESIONAL DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
EDUARDO SANCHEZ TEJEDA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1989.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E .

INTRODUCCION.

CAPITULO 1

CLASIFICACION Y TIPOS DE INCRUSTACIONES.

CAPITULO 2

INDICACIONES Y FINALIDAD DE UNA INCRUSTACION.

LESIONES DE CLASE I

LESIONES DE CLASE I COMPUESTAS.

LESIONES DE CLASE II

LESIONES DE CLASE II QUE AFECTAN MAS DE DOS CARAS DEL DIENTE.

CAPITULO 3.

TIPOS DE INCRUSTACIONES.

CAPITULO 4

TERMINACION A NIVEL GINGIVAL, DEFINICION Y CARACTERISTICAS?

CAPITULO 5.

CASO CLINICO PARA CAVIDADES DE TIPO II.

CAPITULO 6

PROCESAMIENTO EN EL LABORATORIO.

CONCLUSIONES.

I N C R U S T A C I O N E S .

INTRODUCCION.

Se denomina incrustación metálica a un bloque rígido de metal obtenido a partir de un patrón de cera que reproduce la parte de la anatomía dentaria perdida como consecuencia de lesiones sufridas en el diente, ya sea por procesos patológicos o traumáticos.

Para poder lograr una correcta restauración cavitaria, deberá ser necesaria una observación clínica del estado en que queda la cavidad después de la extirpación del tejido cariado. Es decir si la caries estaba en su periodo inicial, después de su eliminación quedaron paredes remanentes con cantidad suficiente de tejido dentario sano como para confirmar una cavidad restaurable con materiales adecuados según el caso que por regla general deben estar protegidos por el diente. Pero si la caries es extensa, tanto en superficie como en profundidad, la extirpación del tejido dañado puede dejar paredes debilitadas o cuspides sin la debida protección de dentina sana. En estas circunstancias es necesario emplear un material más rígido como por ejemplo el oro, pues protege al diente y lo restaura siguiendo un procedimiento especial (Incrustaciones).

CAPITULO I

CLASIFICACION Y TIPOS DE INCRUSTACIONES.

Existen otras circunstancias que exigen el empleo del procedimiento de la incrustación metálica, cuando con finalidad protética es necesario utilizar el o los dientes como elementos pilares de un puente o aparato protético.

De ahí que de acuerdo a los fines a que se destinara la

preparación las cavidades para incrustación metálica se clasifican en dos grupos.

- 1.- CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES TERAPEUTICAS.
- 2.- CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES PROTETICAS.

INCRUSTACIONES TERAPEUTICAS.

Es la que prepara el odontólogo para restaurar un diente que ha sufrido una pérdida de materia como consecuencia de procesos patológicos o traumáticos.

Las cavidades de clase II para incrustaciones metálicas terapéuticas pueden ser: a) intracoronales; b) extracoronales; y c) mixtas.

Las intracoronales pueden ser de dos tipos a) con caja: b) con corte en rebanada, y poseen las siguientes características.

- 1.- El metal está principalmente dentro del diente.
- 2.- Ofrecen menor visibilidad del metal.
- 3.- Basan su anclaje en bloques que friccionan cajas internas del diente.
- 4.- Aumentan la corona clínica con peligro de fractura dentaria.
- 5.- Se acercan a la pulpa y por lo tanto están contraindicadas en dientes de pacientes jóvenes.
- 6.- Requieren dientes fuertes.
- 7.- No afectan el borde libre de la encía ni el contorno coronario.
- 8.- Poseen márgenes extensos sujetos a desgaste y más susceptible a la caries.
- 9.- Pueden transmitir estímulos térmicos o eléctricos a la pulpa.
- 10.- No permiten modificar la forma dentaria o el ancho oclusal.

INCRUSTACIONES PROTETICAS.

Se construyen con la finalidad de convertir al diente en un pilar de puente, teniendo estos diseños especiales, con el fin de reponer dientes ausentes vecinos, modificar la forma dentaria, cerrar diastemas, etc. Este tipo de restauraciones tienen las siguientes características.

- 1.- El metal esta principalmente fuera del diente.
- 2.- El metal es muy visible.
- 3.- Basan su anclaje en superficies que friccionan paredes externas del diente.
- 4.- No aumentan la corona clínica y refuerzan al diente.
- 5.- Se mantienen lejos de la pulpa, excepto en rieleras y hoyos.
- 6.- Pueden usarse en dientes debilitados.
- 7.- Llegan al borde libre de la encía y pueden afectarla; modifican la forma y el contorno coronarios.
- 8.- Sus márgenes están ubicados en zonas menos susceptibles a la caries y no sujetos a desgaste por fuerzas oclusales.
- 9.- No transmiten generalmente estímulos térmicos o eléctricos por estar lejos de la pulpa.
- 10.- Permiten modificar la forma dentaria o el ancho oclusal.

INCRUSTACIONES MIXTAS.

Las mixtas combinan características de ambos tipos de preparaciones, ya que poseen una parte dentro del diente y otra por fuera, recubriendo las superficies externas con biseles amplios. Por ejemplo la Onlay, la Peter Thomas, la M.C.D. con protección de cúspides.

Dadas las características de los tres tipos fundamentales

de preparación cavitaria, cabe al operador elegir el que más convenga de acuerdo con los requisitos biomecánicos del caso y con la evaluación de los factores mencionados.

CAPITULO 2.

INDICACIONES Y FINALIDAD DE UNA INCRUSTACION.

En cavidades de clase I las incrustaciones terapéuticas tienen las siguientes indicaciones.

a) Caras oclusales de molares y premolares.

Cavidades pequeñas; no están indicadas.

Cavidades medianas, indicadas sólo en ciertos casos.

Cavidades grandes; están especialmente indicadas.

b) Cavidades compuestas de clase I.

Están indicadas cuando el diente queda debilitado.

c) Caras Bucales (o linguales) de molares y premolares.

Indicadas sólo en casos excepcionales (lesiones atípicas)

d) Caras palatinas de incisivos.

No están indicadas.

FINALIDAD DE UNA INCRUSTACION.

La finalidad de una incrustación es devolver la funcionalidad a la pieza involucrada. Se van a perseguir varias metas con este objetivo; por ejemplo:

FINALIDAD TERAPEUTICA: Cuando se pretende devolver al diente su función perdida por un proceso patológico o traumático o por un defecto congénito.

FINALIDAD ESTETICA: Para mejorar o modificar las condiciones estéticas del diente.

FINALIDAD PROTETICA: Para servir de sostén a otro diente, para ferulizar, para modificar la forma; para cerrar diastemas o como punto de apoyo para una reposición protética.

FINALIDAD PREVENTIVA: Para evitar una posible lesión.

FINALIDAD MIXTA: Cuando se combinan varios factores.

En la preparación de cavidades dentarias se utiliza una terminología específica para referirse a las paredes, los ángulos, las caras y demás aspectos de los cuerpos geométricos formados al excavar un diente para su posterior restauración. Siguiendo a Black se puede clasificar de la manera siguiente las cavidades y las lesiones dentarias que las originan.

CLASIFICACION DE BLACK.

Clase I: Las que comienzan y se desarrollan en los defectos de la superficie dentaria; a) fosas, puntos, surcos o fisuras oclusales de premolares o molares. b) cara lingual (o palatina) de incisivos y caninos. c) fosas y surcos bucales o linguales de molares (fuera del tercio gingival).

Clase II: En las superficies proximales de premolares y molares.

Clase III: En las superficies proximales de incisivos y caninos que no abarquen el ángulo incisal.

Clase IV: En las superficies proximales de incisivos y caninos abarcando el ángulo incisal.

Clase V: En el tercio gingival de todos los dientes (con excepción de las que comienzan en puntos o fisuras naturales).

LESIONES DE CLASE I.

Las lesiones de clase I están ubicadas en superficies que permiten ser limpiadas con facilidad, sea por los movimientos naturales de los músculos bucales, la (autocclisis), o por los medios artificiales para higiene bucal (cepillado).

Este tipo de lesiones se extienden, por lo general, más en profundidad que en superficie.

Su parte de entrada al interior de la pieza afectada. es muchas ocasiones difícil de detectar a simple vista.

Al efectuar el examen clínico el explorador debe contar con una punta muy afilada. Se debe insistir en la unión de varios surcos, en hoyos, o fisuras, hasta tener la seguridad de que la punta del explorador ha penetrado al esmalte y llegado a una zona de tejidos desmineralizados. Por esa característica de avanzar rápidamente en profundidad, lesiones que a veces son difíciles de detectar en superficie pueden llegar a afectar la pulpa, sobre todo en individuos jóvenes.

A menudo se puede detectar una lesión por el cambio de coloración en el fondo de los surcos. Para ello es preciso limpiar adecuadamente la superficie de los dientes.

CAVIDADES DE CLASE I COMPUERTAS.

Cuando la caries iniciada en una fosa o un defecto de la superficie de esmalte, en caras bucales (o linguales) de molares, se extiende en profundidad y se dirige hacia la cara oclusal. deben prepararse cavidades de clase I compuestas. Estas poseen una caja bucal o lingual, que abarca la fosa donde se inició la caries. Este tipo de cavidades se prepara con la mínima extensión necesaria, para obtener la eliminación de los tejidos afectados y asegurar las formas de resistencia y retención.

Al terminar la cavidad se observará un escalón determinado por la pared pulpar de la cavidad oclusal y la pared axial de la caja. Este escalón no debe formar un ángulo agudo sino que debe ser redondeado o biselado para no reducir en esa zona el espesor del material de obturación que estará sometido a fuerzas masticatorias poderosas.

CAVIDADES DE CLASE II.

Para la detección temprana de este tipo de lesión es muy útil la radiografía, sobre todo la interproximal o de aleta mordible. Una lesión de clase II generalmente se inicia en la cara proximal de un diente, cerca de la relación de contacto, por impacto aliménticio o retención de placa en esa zona. Contribuye a ello la falta de higiene por parte del paciente. En ausencia del diente vecino se puede advertir una mancha marrón o negra que indica la presencia de caries. Si se elimina el diente vecino la lesión incipiente queda en una zona de fácil limpieza y suele remineralizarse a partir de los fosfatos y otras sustancias contenidas en la saliva, y se mantiene luego como caries detenida.

Cuando existen todos los dientes vecinos y antagonistas y el paciente posee una masticación vigorosa, la restauración de esta lesión constituye un verdadero desafío para el profesional. Este no solamente debe eliminar la caries sino que debe restaurar el diente con una superficie masticatoria dura y permanente, que produzca la anatomía normal, reconstruya el reborde marginal, y sobre todo, restablezca la relación de contacto que debe quedar ubicada, exactamente en el mismo sitio en que se hallaba antes de producirse la lesión. De no hacerlo así, provocará trastornos al paciente durante la masticación, por impacto de alimentos, lesión de la papila gingival y poco tiempo después lesión periodontal en el espacio interdentario con el dolor y la molestia consiguiente a causa del proceso patológico.

Dentro de las cavidades de clase II tenemos varios tipos, como por ejemplo.

Cavidades de tipo II (pequeñas). Se considera pequeña a aquella cavidad en la que la caries tiene una extensión mínima y se puede eliminar totalmente durante los pasos de apertura y confor

mación.

Cavidades de tipo II (medianas). Cuando la caries ya ha socavado el esmalte y se extiende por debajo de la superficie, es necesario preparar una cavidad mediana. Una vez efectuada la apertura inicial se observa el interior de la cavidad lavando y secando para comprobar la extensión de los tejidos dentinarios deficientes (cariados). En este momento será preciso proceder a su eliminación, tallando las paredes en la medida necesaria para dar a la cavidad una forma adecuada.

Cavidades de tipo II (grandes). Cuando la destrucción producida por caries u otras lesiones fuese tan grande que obligara a la remoción de una gran cantidad de tejido dentario, está más indicada la incrustación metálica que la amalgama. Se debe actuar con criterio conservador pues la secuencia de tiempos operatorios puede alterarse por exigencias del avance de la lesión. Cuando -- existen pequeños socavados en una pared dentinaria pueden rellenarse con cemento, si el resto de la pared no está debilitado. (Black, Gabel).

Si una cúspide o una pared queda débil es preferible reducir su altura y reconstruirla con el metal. En la caja proximal, generalmente ya existe una brecha que permite el acceso a la misma. Se esboza el contorno proximal, con fresas de fisura, persiguiendo al tejido cariado en profundidad y extensión. La forma de resistencia en cavidades clase II se obtiene con paredes paralelas entre sí y perpendiculares al piso, que será plano o con paredes ligeramente divergentes hacia oclusal.

Existen muchos conceptos acerca de las características principales de las restauraciones de clase II citaremos dos de ellas.

Black (1908).

1.- La caja oclusal posee paredes paralelas entre sí y perpendiculares al piso, y es de tamaño grande ya que abarca más de $1/3$ de la distancia que existe entre las cúspides principales del diente.

2.- El piso plano forma ángulos bien definidos en la unión con las paredes laterales.

3.- La caja oclusal se conecta con la caja proximal mediante un istmo muy ancho.

4.- La caja proximal posee paredes paralelas entre sí y forma ángulos rectos con la pared axial y con la pared gingival.

5.- Los ángulos y paredes correspondientes forman planos rectos y ángulos diedros y triedros bien marcados.

6.- La retención se obtiene mediante un socavado en toda la unión del ángulo diedro pulpar con las paredes de la caja oclusal.

7.- En la caja proximal (diedros buco y linguo-axiales) se preparan retenciones adicionales para asegurar un mayor anclaje del bloque de material obturador en sentido axio-proximal.

8.- El piso o pared gingival se ubica por debajo de la encía en individuos jóvenes con papila gingival intacta. El ángulo cavo-cervical lleva bisel oblicuo hacia gingival.

MONDELLI Y COL (1977).

Mondelli y col, siguen los conceptos de Gilmore, Rodda y otros para la preparación de cavidades de clase II sumamente conservadas con un ancho oclusal que no exceda de $1/4$ de la distancia entre cúspides. Dejan libertad de acción al profesional con respecto a las paredes bucal y lingual de la caja oclusal, las cuales pueden ser paralelas entre sí o ligeramente convergentes hacia oclusal.

Con respecto a la caja proximal recomiendan paredes bucal y lingual convergen es hacia oclusal.

Aconsejan redondear el ángulo axio-pulpar. Todo lo expresado

anteriormente demuestra una gran inquietud por parte de clínicos, docentes e investigadores que se han ocupado del problema de las cavidades de clase II, para ir mejorando el diseño básico esbozado por Black en 1908. A lo largo de los años se ha comprobado que la cavidad diseñada por Black era una cavidad excesivamente grande tal vez justificada en su época por la falta de concepto de higiene bucal en la población y por la escasa resistencia de la amalgama.

El mejoramiento de las condiciones bucales de la población por medio de medidas higiénicas preventivas, la responsabilidad profesional para detectar lesiones de caries cada vez más tempranas y la mayor resistencia en los materiales de obturación han ido reduciendo la necesidad de eliminar tejido dentario durante los tiempos operatorios. Así se ve a través de Bronner, Markley, Gilmore, Mondelli y otros cómo se va llegando a cavidades proximo-oclusales sumamente conservadoras, que destruyen cada vez en menor medida el tejido dentario sano, lo cual coincide con nuestra propia opinión.

CAVIDADES DE CLASE II QUE AFECTAN MAS DE DOS CARAS DEL DIENTE.

CAVIDADES COMPLEJAS:

Estas cavidades deben su conformación a la necesidad de unir por la cara oclusal las cavidades que resultan del tratamiento de caries independientes localizadas a distintas caras de premolares y molares. Los más observados son del tipo mesio-ocluso-distal en molares y premolares; ocluso-vestibular en molares inferiores y disto-ocluso-palatino en molares superiores.

Su preparación exige la extirpación grande de tejido la cual compromete la vitalidad pulpar y en consecuencia el debilitamiento de las paredes cavitarias, lo que aumenta el peligro de fractura.

Para la preparación general de estas cavidades no es posible establecer reglas fijas pero deben ser tratadas ajustándose a

los principios que rigen los tiempos operatorios de la técnica de preparación de cavidades. Es de fundamental importancia después de practicar por orden los tiempos operatorios procurar que las fuerzas masticatorias no actúen directamente sobre las paredes del diámetro sino sobre el material de obturación, ya que esto disminuye el peligro de fractura.

El procedimiento operatorio que consta de la apertura de la cavidad, la extirpación, del tejido cariado y la extensión preventiva se practican en la forma acostumbrada.

CAPITULO 3.

TIPOS DE INCRUSTACIONES.

INCRUSTACIONES METALICAS. En cavidades grandes está especialmente indicada una incrustación, en dientes con tratamientos endodonticos debe efectuarse este tipo de trabajo para evitar una fractura futura, tanto de la corona como de la raíz.

INCRUSTACION METALOCERAMICA. Se indica solamente en cavidades grandes, en las que el factor estético constituye una preocupación primordial del paciente. La técnica es laboriosa y la adaptación marginal más deficiente que en las incrustaciones metálicas puras.

INCRUSTACIONES COMBINADAS. Consiste en una incrustación metálica con una cavidad ubicada hacia el sector visible de la restauración, que será obturada con un material estético (resinas). Tiene su indicación en premolares y molares superiores.

ORIFICACION. En la actualidad no se indica en gran medida, excepto en cavidades muy pequeñas.

INCRUSTACION DE PORCELANA POR COCCION: No se recomiendan por su deficiente cierre marginal.

CAPITULO 4.

TERMINACION A NIVEL GINGIVAL, DEFINICION Y CARACTERISTICAS.

En la preparación de cavidades para incrustaciones metálicas el operador puede tener necesidad de llegar al límite gingival, sea por la extensión de la lesión o por requisitos biomecánicos del caso. El área de contacto entre la parte más gingival de la cavidad y los tejidos blandos cercanos se denomina línea de terminación gingival y hombro.

Hombro es la parte terminal de la preparación dentaria, generalmente a nivel cervical o gingival. El hombro o línea de terminación gingival posee las siguientes características.

- 1.- Ofrece una superficie de apoyo a la incrustación.
- 2.- Facilita un cierre hermético de la preparación dentaria a este nivel.
- 3.- Resiste las fuerzas transmitidas al diente por los antagonistas durante la masticación o movimientos parafuncionales.
- 4.- Permite obtener un cierto espesor de metal para cumplir con los requisitos mecánicos de la restauración.
- 5.- Permite delimitar exactamente la superficie cubierta por la restauración rígida, facilitando la toma de impresiones, confección del patrón de cera y posteriormente la terminación del colado.
- 6.- Permite reproducir la forma y el contorno dentarios sin modificaciones, evitando así la acumulación de placa a ese nivel.
- 7.- Facilita el bruído y estiramiento del metal a este nivel para obtener el cierre marginal y reducir la línea de cemento al menor espesor posible.

La línea de terminación gingival y hombro puede tener las siguientes formas.

- A) Su ángulo recto con respecto a la superficie del diente.
- B) Angulo recto, biselado en su extremo externo.

C) Angulo obtuso, en 135 grados con respecto al diente.

D) Angulo agudo, en 60 grados.

E) Angulo obtuso en 135 grados pero con el ángulo interno redondeado.

F) Angulo obtuso mayor de 135 grados.

El hombro (A) en ángulo recto, para incrustaciones metálicas debe ser muy delgado, apenas del espesor del metal. Requiere una técnica muy exacta en todos sus pasos, tallado impresiones, colado, para obtener una adaptación perfecta.

El hombro (B) se denomina hombro biselado y permite una mejor terminación del metal a nivel gingival.

Los hombros (C) y (E), en ángulo obtuso, son los más adecuados para las incrustaciones metálicas, permiten estirar el metal y facilitan un cierre más hermético de los márgenes.

El hombro (D) es el que aconseja Gabel para las incrustaciones M.O.D. . El hombro (F), a medida que aumenta su angulación con respecto a la superficie del diente, deja de ser hombro para transformarse en un simple bisel.

Tiene el inconveniente de ser demasiado delgado e indefinido. Permite una buena terminación marginal, pero es difícil de ubicar en el troquel y carece de exactitud. El hombro debe estar ubicado fuera del surco gingival normal para no interferir en el equilibrio biológico de esta zona del órgano dentario.

CAPITULO 5.

CASO CLINICO PARA CAVIDADES DE TIPO II.

Como ya sabemos la clasificación de Black nos dice que una clase II es aquella determinada por presentar caries en las caras proximales de molares y premolares. Para tratar este tipo de caries debemos seguir ciertos pasos que ya han sido marcados por Black como los pasos o tiempos operatorios en la apertura de cavidades.

- 1.- Diseño y apertura.
- 2.- Remoción de la dentina cariada.
- 3.- Forma de conveniencia.
- 4.- Forma de resistencia.
- 5.- Forma de retención.
- 6.- Tallado de las paredes y biselado.
- 7.- Limpieza de la cavidad.

CAJA PROXIMAL. Las paredes bucal y lingual pueden ser paralelas (Black) o ligeramente divergentes (Ward modificada). El piso o gingival será plano.

PARED AXIAL. Debe ser paralela al eje mayor del diente y perpendicular a las paredes bucal y lingual.

La cámara pulpar tiene aproximadamente la misma forma que la corona anatómica; por lo tanto, existe el peligro de exponer un cuerno pulpar si la pared axial presenta una inclinación hacia el eje mayor del diente. En este tipo de cavidades la pared axial deberá ser paralela al eje longitudinal del diente.

ANGULO AXIO-PULPAR: Debe ser redondeado o biselado.

PARED GINGIVAL: Es necesario que la pared gingival sea plana y perpendicular a la dirección de las fuerzas masticatorias. Este piso gingival plano puede efectuarse en un solo plano o con un escalón en el centro, si la caries en su avance hubiera profundizado más la parte central de esta pared cavitaria. Esta maniobra permite ahorrar la destrucción inútil de tejido dentario en zonas no debilitadas por la caries y obtener puntos de apoyo en el tejido sano para el material de obturación. Aquí son especialmente útiles las fresas que terminan de manera plana (con invertido, o cilíndricas).

Es difícil determinar teóricamente la profundidad de una cavidad grande, ya que por lo general es el propio avance de la caries el que fija la altura del piso. Vamos a considerar el problema

bajo distintos aspectos. 1) en la caja oclusal. 2) en la caja proximal.

1.- Caja Oclusal; como regla general, en zonas donde la caries no ha debilitado el tejido dentario el piso o pared pulpar -- estará ubicado a 1 mm por debajo del límite amelodentinario.

En las zonas de avance de caries, después de la extirpación de los tejidos deficientes (cariados o afectados por fracturas, etc) se determinará la profundidad del piso en esa área. Por causas mecánicas se buscará un reborde de tejido dentinario sano en toda la periferia de la lesión más profunda, o por lo menos tres puntos de apoyo en tejido firme para el material de obturación. Luego se nivela el piso con cemento hasta los puntos de apoyo.

Si alguna cúspide dentaria queda débil se le reconstruirá totalmente con el material de obturación. La pared pulpar, en zonas no afectadas por caries, permanecerá en el nivel general de 1 mm - por debajo del límite amelodentinario en los surcos o fosas centrales del diente.

CAJA PROXIMAL: Pared axial; el avance de la caries es centrípeto siguiendo la dirección de los túbulos dentinarios. Es habitual observar que la pared axial está sana hacia oclusal y atacada por la caries hacia gingival. Como regla general, se ubicará la pared axial entre 0.5 y 1 mm por dentro del límite amelodentinario en zonas de tejido sano. En zonas de tejido debilitado se perseguirá el avance de la caries con fresas redondas a velocidad convencional, eliminando el tejido estrictamente necesario para llegar a dentina firme y sana. Luego se nivelará la pared axial con las bases adecuadas.

PARED GINGIVAL: La ubicación ideal de esta pared la sitúa ligeramente por debajo de la relación de contacto, en zonas accesibles

bles a la limpieza (con cepillo, hilo o palillo interdental). La presencia o no de la papila gingival no debe modificar la ubicación de esta pared. El avance de la caries va a determinar la altura final del piso de la caja proximal o pared gingival. Tal como se dijo anteriormente, a causa de la dirección de los túbulos la zona externa (hacia proximal) de la pared gingival puede estar intacta y la zona interna (hacia axial) de ella afectada por caries. Se excava sólo la zona afectada y se le nivela con las bases adecuadas. En las paredes bucal y lingual del diente, tanto en la caja oclusal como en la proximal, puede ocurrir que la caries produzca en su avance irregular y aleatorio pequeñas lesiones esféricas en una zona circunscrita, sin debilitar el resto de la pared correspondiente. En estos casos se puede escavar esa zona de caries y luego nivelarla con una base adecuada para no destruir toda la pared, siempre que exista tejido sano y fuerte rodeando la lesión.

RETENCION.

Si existe suficiente cantidad de tejido dentario que proteja las paredes, los principios de retención son similares a los descritos para las cavidades proximo oclusales.

El escalon central se prepara uniendo ambas cajas proximal es, las que deberán tener paredes paralelas o divergentes, pero con ángulos bien definidos. Si la pulpa no ha sido extirpada el piso de la cavidad constituye una forma ventajosa de anclaje. En los casos de pulpectomias (parcial o total) el piso cavitario se prepara en el material de relleno (amalgama) tallando como si fuera tejido dentario. Al finalizar los tiempos operatorios precedentes se puede comenzar a delimitar el contorno definitivo, incluyendo el concepto de extensión por prevención de Black. Los pasos son:

- 1.- Ubicar el contorno final en zonas accesibles a la inst

trumentación y de fácil limpieza (extensión por cierre, instrumen-
tación, higiene y preventiva).

2.- Si han quedado cúspides debilitadas, reducirlas en altura e incluirlas en el contorno cavitario, para ser reconstruidas con el material de obturación (extensión por resistencia).

3.- Evaluar el reborde marginal opuesto a la caja proximal. si está muy debilitado, destruirlo y hacer una cavidad M.O.D.

4.- Extender los límites de la caja proximal hasta llegar a paredes sanas, y fuertes, fuera del contacto con el diente vecino.

5.- Según la forma y ubicación del diente vecino, y la forma de la superficie de contacto, variarán la forma y el tamaño de la caja proximal.

6.- En la cavidad tipo Ward modificada se tallarán dos áreas paralelas en las paredes bucal y lingual de la caja proximal - para mejorar el anclaje.

En la mayoría de los casos, las lesiones de clase II deben ser tratadas mediante la eliminación de los tejidos afectados y su restauración con un material permanente. La restauración puede efectuarse con una obturación (amalgama o resina) orificación, incrustación metálica, incrustación combinada, incrustación metalocerámica, incrustación de porcelana por cocción.

EL PROBLEMA DEL CIERRE MARGINAL.

Una incrustación metálica debe estar construida con la precisión necesaria para producir un cierre hermético en todos los márgenes cavitarios. Una falla de adaptación en cualquier borde cavitario significaría el fracaso de la restauración y la iniciación de caries secundaria. El perfecto bruñido de los biselés sobre el borde cavo del esmalte antes y durante el cementado de la incrustación permitirá mejorar el cierre marginal.

Para que una incrustación metálica funcione satisfactoriamente en la boca debe estar construida con un material semipermanente que sufra modificaciones y pérdida de sus propiedades después de un cierto tiempo (absorción acuosa, disolución, disgregación, etc). La capa ideal de cemento a utilizar es la más delgada posible especialmente a nivel de los márgenes, y el material debe poseer - un alto grado de fluidez para no interferir en el correcto asentamiento del bloque colado.

Los bordes de la incrustación metálica (biseles) se deben bruñir sobre el diente antes de cementar la pieza de manera definitiva para cerrar mecánicamente la brecha que siempre existe entre la cavidad y el material de obturación.

Si se utiliza un metal o aleación excesivamente rígido, ésta maniobra de bruñido resultará muy difícil. Por lo tanto, para incrustaciones de clase I se aconsejan otros relativamente blandos tipo I y II. El tipo I blando, posee una dureza Brindell entre 40 y 70 y está indicada para incrustaciones medianas que no esten sometidas a cargas oclusales considerables. El tipo II, con dureza Brinnell entre 70 y 100, se indica para restauraciones más grandes, que requieren reemplazo o protección de cúspides o estén sometidas a cargas oclusales intensas. Las aleaciones de oro platinado y oro paladiado son demasiado duras para poder bruñir adecuadamente los márgenes. Las incrustaciones de metales no nobiles (cclite, etc), y las de cromo cobalto (tipo Wiron) no están indicadas a causa de sus limitaciones técnicas.

CONFECION DE LOS MODELOS.

Todos los procedimientos técnicos comienzan con una impresión de la dentición, o preparación cavitaria del paciente. Los

materiales para impresión más comúnmente usados son los compuestos de modelar, las siliconas y los hidrocoloides irreversibles (alginatos), pero también se hacen los hidrocoloides reversibles, pasta zinquenólica y yeso París. La impresión de una sola preparación es a menudo tomada con compuestos de modelar, soportado por un aro de cobre cuidadosamente contorneado, solo un troquel puede ser hecho a partir del material ya que es destruido cuando es removido el troquel. Con fines de localización se toma, en el mismo lugar, una impresión de toda la dentición en alginato. También podemos utilizar las siliconas que son extremadamente exactas. Las impresiones de alginato superior e inferior son tomadas para realizar los modelos de estudio, lo que ayuda al odontólogo en el diagnóstico y en la planificación del tratamiento.

MODELOS A PARTIR DE UNA IMPRESION DE SILICON.

Para este método se requiere alguna forma de retracción gingival para obtener una impresión de los márgenes subgingivales para una mejor impresión. Si el modelo es exacto, en la impresión pueden ser vaciados más de un modelo.

CUBETA ESPECIAL.

Se recomienda emplear una cubeta bien adaptada, hecha especialmente para cada paciente. Las cubetas especiales también producen un espesor uniforme del material en toda la impresión, lo que reduce la posibilidad de distorsión. Para ser eficiente, la cubeta especial debe ser rígida, siendo la resina acrílica autopolimerizable el material ideal para ella. Es confeccionada sobre un modelo de estudio.

MODELO DE YESO PARA TROQUEL.

Después de tomada una impresión con silicona, es necesario dejar transcurrir 15-30 minutos antes de vaciar el modelo. Esto permite que la memoria elástica del material elimine la distorsión

causada por la remoción de la imprección de la boca. Los modelos pueden ser vaciados hasta 48 horas después de tomada la impresión y aún son lo suficientemente exactos, pero después de este período se producen distorsiones lo cual comienzan a hacerse evidentes cuando las restauraciones son probadas en la boca.

VACIADO DEL MODELO.

1.- La impresión es revisada en busca de sangre o saliva siendo eliminadas lavándolas y cepillándolas suavemente. La impresión es luego secada para quitar el excedente de agua.

2.- Para ayudar al posterior posicionamiento del dowel pin, el centro de la zona coronaria del diente preparado es marcado con un lápiz de punta redonda sobre los lados de la impresión.

3.- El yeso para troquel es mezclado hasta lograr una consistencia de masilla (30 g de polvo en 7 ml de agua) lo que da un tiempo de trabajo de 5'. Comenzando en los extremos, el yeso es cuidadosamente vibrado a lo largo del piso de la impresión hasta que esté aproximadamente a 3 mm por debajo del margen gingival de los dientes.

4.- El troquel es completado usando las marcas de lápiz sobre los lados de la impresión para posicionar la terminación enru-lada de un dowel pin Universal (o su equivalente) dentro del yeso para troquel.

5.- Cuando el yeso para troquel ha fraguado, luego de casi 20 ' es empleada una fresa redonda grande, tamaño 10-12 para hacer una depresión de 3 mm ya sea vestibular o lingualmente respecto al dowel pin. Esta actúa como un instrumento anti-rotatorio evitando el movimiento del troquel. Un aceite de máquina fino es usado para lubricar ligeramente el pin, y el yeso para troquel que rodea su base, y es colocada una pequeña bolita de cera sobre la punta del dowel pin para ayudar a localizarlo una vez que se haga la base con yeso.

6.- Una mezcla de partes iguales de yeso y Kaffir "D" es vibrada sobre la base del yeso para troquel. El resto es colocado en un conformador de base descartable plástico y la impresión es invertida dentro de él. En caso contrario, la impresión puede ser encajonada con cera para tallado y la mezcla de yeso-Kaffir "D" - vaciada dentro de él.

7.- No debe intentarse remover la impresión del modelo -- hasta una hora después de vaciado en yeso para troquel.

8.- Para remover la impresión del modelo, el exceso de yeso es primero eliminado de la cubeta. El mango es firmemente sostenido y traccionado en dirección oclusal. No debe usarse un movimiento de balanceo ya que esto podría fracturar el troquel.

METODO ALTERNATIVO.

Una alternativa es incorporar bandas metálicas en la impresión. Estas son colocadas sobre los márgenes donde ayudarán a darle forma al troquel y a delinear su base para el posicionamiento del dowel pir.

1.- De un rollo de una cinta de acero inoxidable de 6 mm de ancho son cortadas bandas cortas aproximadamente 1 mm más largas - que el ancho de la impresión. Las terminaciones son cortadas para seguir el ángulo de las paredes de la impresión, dentro de las cuales penetran ligeramente para mantenerse firmemente en posición.

2.- Las bandas son directamente posicionadas sobre los márgenes pero con 1 mm de luz para evitar la distorsión y permitir que el yeso fluya a lo largo del piso de la impresión. La distancia entre las bandas no debe exceder del ancho mesiodistal del diente preparado; por otra parte, las zonas de contacto de los dientes vecinos evitarán la remoción del troquel del modelo definitivo.

3.- El yeso para troquel es vibrado dentro de la impresión hasta que alcance el extremo superior de las bandas metálicas, cuyo

extremos son dejados expuestos y el modelo es completado en la forma antes descrita.

REMOCION Y RECORTE DEL TROQUEL.

1.- Comenzando a 1 mm del margen proximal el yeso para troquel es cortado con sierra en un ángulo ligeramente oblicuo hacia el dowel pin, hasta alcanzar el yeso de la base. Cuando han sido usadas las bandas metálicas, el corte con sierra es hecho hasta el extremo de la banda. Esto es repetido a cada lado del troquel.

2.- Si es necesario, la punta del dowel pin es expuesta. Para levantar el troquel del modelo definitivo es usado, como se describió antes un cuchillo para cera. Cuando han sido usadas bandas metálicas, éstas saldrán con el troquel, dejando una superficie suave y cónica.

3.- Los troqueles de incrustaciones y coronas de porcelana son recortados usando una fresa de forma plana hasta lograr la forma descrita en "troqueles de cobre". Debe tenerse cuidado cuando se recortan los troqueles de yeso ya que la presión excesiva puede dañar su margen.

EL PATRON DE CERA.

Habiendo vaciado y articulado los modelos se confecciona un patrón (o precursor de la restauración) en cera sobre el troquel. Esto es incluido en un material refractario que es calentado hasta fundir la cera, formando así un espacio o molde en el cual el metal fundido es vaciado para formar la restauración. Aunque con mayor exactitud en nuestros días, este es básicamente el mismo "proceso de la cera perdida usado por los antiguos egipcios". Un patrón puede entonces ser realizado para acentuar un colado metálico.

METODOS DE SEPARACION. I

La cera se pegará a la superficie del troquel a menos que éste sea cubierto con un medio separador, para lo cual se emplean

detergentes tal como el Teepol. Los separadores deben ser usados cautamente ya que el exceso sobre la superficie del troquel dan una superficie de adaptación inexacta al patrón de cera. Un método de aplicacion aceptable, es pincelar eliminando el exceso de líquido para evitar las burbujas del medio.

Las incrustaciones son confeccionadas para adaptar a todo tipo de cavidad desde clase I a V. Pueden tener extensiones vestibulares, o linguales y extenderse sobre los estrechos de las cúspides para formar cúspides recubiertas. No importa el tipo de incrustación realizada, el método de con ección es el mismo.

La cera para incrustaciones se presenta en barras que son reblandecidas sobre la llama de un mechero, en agua caliente o en un horno caliente. Aunque muchos operadores creen que hay menos - probabilidad de quemar los constituyentes cuando se usa el segundo y el tercer método, el rimer método es probablemente el más empleado. Cuando es usad el método del mechero, la cera es sostenida alta, por encima de la llama, para ablandarla sin fundirla y es intermitentemente amasada con suavidad con los dedos para producir un albnadamiento uniforme de toda la masa. Es esencial mantener la temperatura de manipulación en estas cer s, lo más cerca posible de la temperatura ambiente ya que, si se sobrecalientan, los consti tuyentes se queman dando como resultado el deterioro de las propiedades físicas de la cera. La cera se expande cuando se calienta y se contrae cuando se enfría, pero como la contracción nunca iguala a la expansión, se producen fuerzas dentro de la cera. Reduciendo la temperatura de manipulación, el grado de fuerza es reducido. La presión ejercida a medida que la cera se solidifica, también puede reducir las fuerzas inherentes.

PATRON DE CERA PARA INCRUSTACIONES.

Luego de lubricar el troquel, la cera para incrustaciones

es cuidadosamente ablandada sobre la llama de un mechero e intermitentemente amasada entre los dedos para producir una masa blanda homogénea. Cuando está completamente blanda, es adaptada al troquel con los dedos índice y pulgar y mantenida hasta que la cera solidifique. El exceso de cera en los márgenes y cúspides es removido con un tallador Le Cron caliente. Removiendo el patrón del troquel se examina la superficie de adaptación; los ángulos rectos y los márgenes deben ser afilados y bien definidos, de no ser así, debe conformarse otro patrón. Cuando la superficie de adaptación es satisfactoria el troquel es relubricado y el patrón reposicionado.

Debe recordarse que la zona de contacto proximal de los dientes posteriores está dentro de la mitad vestibular del diente, con la cara lingual del diente más angosta que la cara vestibular. Las correctas posiciones de la zona de contacto son importantes ya que evitan que los alimentos sean empaquetados dentro de las papilas interdentarias lo que podría conducir a caries, destrucción de la encía y daño a las membranas periodontales. Las zonas de contacto también estabilizan los dientes dentro del arco dentario. Los contactos son revisados agregando cera fundida para formar una adaptación con el diente adyacente.

Las troneras son también importantes y están formadas por las superficies proximales de los dientes y el posicionamiento del reborde marginal. Las troneras cumplen tres funciones; actúan como vías de escape durante la masticación, permitiendo que el bolo alimenticio salga de la tabla oclusal para evitar la creación de fuerzas excesivas sobre los dientes; permite la estimulación de los tejidos por los alimentos, lengua, y carrillos y permiten que los dientes sean limpiados con facilidad.

Si un tallador Le Cron caliente es utilizado como un cuchillo para manteca, el tallador adaptará la cera a los márgenes y al

mismo tiempo removerá el exceso. Los patrones deben adaptar perfectamente y terminar exactamente en los márgenes, ya que los márgenes sobre-extendidos pueden conducir a una enfermedad bucal.

Aunque la superficie oclusal puede ser tallada usando un tallador Le Cron frío, los botones suavizados pueden ser obtenidos usando uno caliente. La punta del tallador Le Cron es demasiado afilada para esta última técnica y el instrumento puede ser adaptado redondeando la punta de la hoja y puliéndola muy bien, de modo tal que la terminación de la hoja recuerde el lado de una cúspide. Si la hoja es suavemente calentada y luego presionada ligeramente sobre la superficie oclusal de un patrón, será conformado el reborde marginal y el lado de la cúspide, formando así la superficie oclusal en muy pocos minutos. Se siguen los contornos de las cúspides remanentes de la dentición natural y donde sea posible, el ángulo cuspidado y la profundidad de las fisuras son reducidos. Cuanto más atrás está en la boca el diente, menor debe ser el ángulo cuspidado. Los tallados poco profundos permiten que el colado ya terminado sea pulido con mayor facilidad, reducen la carga oclusal sobre el diente y disminuyen el riesgo de mordisueño de los carrillos. El reborde marginal debe tener la misma altura y ancho que el diente vecino. Si es colocado demasiado cerca del centro del diente, producirá un plano inclinado proximal hacia abajo, por el que se deslizará el alimento y causará su empujamiento hasta lograr el detrimento de los tejidos periodontales y la frecuente molestia del paciente. La oclusión es revisada contra el modelo antagonista durante todo el procedimiento. El sobrecontorneo de la superficie oclusal puede provocar bastantes inconvenientes para el odontólogo, involucrando desgastes y repulidos de la incrustación antes de adaptarla.

Una vez terminada la modelación, la superficie de la cera

es suavizada, empapando una bolita de algodón en un agente desengrasante, calentándolo sobre la llama de un mechero y frotándola sobre la cera. Debe recordarse que un patrón rugoso nunca producirá un colado suave.

BEBEDEROS (CUELES).

Para que el metal fundido sea vaciado en el molde, debe haber un pasaje a través del material refractario hasta el molde. El método más satisfactorio es formar este pasaje en el momento de la inclusión del patrón. Esto se hace uniendo bastones de cera y/o metal, llamados conformadores de bebederos o cueles, al patrón.

PUNTO DE UNION.

Las paredes del molde pueden ayudar o impedir el flujo del metal a medida que entra en el molde, dependiendo del posicionamiento del conformador de bebedero. Por ejemplo, cuando un conformador de bebedero es unido al costado de una incrustación en forma de V, tal como una incrustación mesio-oclusal el metal golpea la pared plana del molde y causa turbulencia, lo que disminuye el flujo del metal. Uniendo un conformador de bebedero hasta el punto de la V, las paredes del molde ayudan a fluir el metal, asegurando el rápido llenado del molde.

DIAMETRO.

Las secciones más delgadas de un colado son las primeras en enfriar y contraerse, arrastrando el metal fundido en las secciones más espesas, pero éstas deben también tener un reservorio de metal fundido del cual arrastrar. Los bebederos pueden actuar como reservorios ideales si son unidos a las secciones más espesas del colado y deben ser, como mínimo tan gruesos como la parte más gruesa del patrón. El fracasar en esto produce invariablemente hoyos en todo el colado, llamados porosidades. Si es difícil unir un confor

mador de bebedero grueso a un patrón, puede usarse uno fino espesándolo para formar un reservorio cerca del colado y no más allá de 2 mm del patrón. Las zonas más gruesas y las más fáciles de las cuales remover el bebedero después de los colados, son los extremos de las cúspides y los rebordes marginales.

LONGITUD.

Todos los moldes contienen gases que pueden ser expulsados a medida que el metal entra; de otro modo, se impediría que el molde sea completamente llenado. Cuatro factores gobiernan el grado de expulsión de gas; la permeabilidad del material refractario; el espesor del material refractario entre los extremos superiores del patrón y la parte superior del arco de colado; la longitud del agujero del bebedero y la presencia de respiraderos alrededor del molde. La experiencia ha demostrado que el revestimiento de retroceso no debe ser más espeso que 6 mm y el conformador de bebedero no mayor de 9 mm de longitud. El uso de respiraderos depende de la permeabilidad del material refractario usado.

TEMPLADO DEL PATRON.

Los patrones delgados, tal como las cofias y las subestructuras para los trabajos en porcelana unida al metal, a menudo se tuercen. Esta tendencia puede ser minimizada colocando el patrón con los bebederos, aún sobre el modelo definitivo, en un baño de agua termostáticamente controlado durante 10' a 30 grados centígrados.

PATRONES DIRECTOS.

Hasta aquí se han sido considerados los patrones indirectos. Los procedimientos a seguir para los patrones directos es similar pero a menudo se colocan los conformadores bebederos en la boca, lo que puede resultar difícil especialmente cuando el patrón está posicionado distalmente en un diente posterior. En ese caso, el odontólogo habitualmente saca el patrón con el extremo de una sonda y

colocados los conformadores de bebedero fuera de la boca. Los clips metálicos para papel son conformadores ideales cuando se realiza directamente en boca, especialmente para la incrustación mesio-ocluso-distal.

Las discrepancias en el patrón pueden ajustarse usando una cera de bajo punto de fusión, tal como la cera para tallado. Cualquier resto de sangre y saliva sobre el patrón es removido lavándolo en una solución de partes iguales de jabón suave y peróxido de hidrógeno, y enjuagándolo luego. Los restos de coberturas cavitarias también deben ser removidos antes del revestido.

REVESTIDO, COLADO Y PROCEDIMIENTOS DE TERMINACION.

Cuando el patrón ha sido conformado, colocados los bebederos y unidos al conformador de crisol, es encerrado en un cilindro que es luego llenado con un material refractario llamado revestimento, conociéndose la técnica como revestido.

El revestimiento es calentado, eliminando así la cera para formar el molde en el cual es vaciado el metal, llamándose este proceso, colado. El colado es terminado con la eliminación de óxidos de las superficies y el pulido. Las propiedades físicas de un colado pueden ser modificadas controlando el calentamiento y el enfriamiento, conocido como tratamiento al calor.

REVESTIDO.

Idealmente los materiales de revestido deben producir la expansión suficiente para compensar la contracción del metal, ser capaces de reproducir los detalles más pequeños y soportar altas temperaturas y fuerzas de colado sin distorsión o fractura cuando el metal es empujado dentro del molde. Deben ser lo suficientemente permeables como para permitir que los gases del molde escapen produciendo, no obstante un molde de superficie suave y fraguar dentro

de los 15-30 minutos. Por último deben ser fácilmente removibles del colado.

Básicamente, hay tres tipos de revestimiento que contienen dióxido de silicón en forma de cuarzo, tridimita o cristobalita -- como el principal constituyente y el material refractario. Las partículas están unidas mediante gypso, silicato (etil o sodio) o fosfato (fosfato diácido de amonio) siendo el revestimiento denso a partir de la unión utilizada. Cuando los revestimientos unidos por gypso son calentados en un horno por encima de 700 grados C, en presencia de carbón (depósitos de cera) comienzan a descomponerse, en consecuencia, esto limita su uso a las aleaciones de bajo punto de fusión. Las aleaciones de alto punto de fusión -- son revestidas en revestimiento a base de silicatos o fosfatos. Los procedimientos de revestido son iguales para todos.

PREPARACION DEL CILINDRO.

Un cilindro metálico de 30 x 40 mm es recubierto con una tira de asbesto de 1 mm de espesor y 5 mm más corto que la altura del cilindro; se le humedece con agua y se le adapta al interior del cilindro, con un borde que coincida con un extremo del cilindro. Esto permite que el revestimiento se agarre al cilindro en el otro extremo.

El cilindro es colocado sobre el patrón, con el extremo expuesto contra el conformador de crisol y la longitud del conformador de bebedero es ajustada para llevar el patrón a 6 mm aproximados del extremo superior. Luego es sellado al conformador de crisol con cera.

VENTANAS DE AIRE.

Los revestimientos a base de silicato y fosfato son menos permeables a los gases del molde que los yesosos, de modo tal que

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

se colocan ventilaciones o respiraderos alrededor del patrón para ayudar a disipar los gases. Cuando se utilizan revestimientos a base de gypso, los respiraderos son también colocados alrededor de los patrones para coronas veneer totales.

Para evitar el desplazamiento durante el revestido, se dobla un trozo de conformador de bebedero de cera #2 en forma de L y se une a la parte superior del cilindro con un extremo dentro de la concavidad del patrón de la corona veneer total, y el otro extremo es firmemente sellado al cilindro. Es esencial que el respiradero no toque el patrón, ya que el metal podría verse a través de aquél durante el colado.

REVESTIDO EN AIRE.

El revestimiento es mezclado de acuerdo a las instrucciones del fabricante y vibrado para eliminar el aire atrapado.

El cilindro y el conformador de crisol son sostenidos con el pulgar sobre el borde superior del cilindro y los dedos sosteniendo el conformador de crisol. El dorso de los dedos apoya sobre el vibrador y se va colocando una pequeña cantidad de revestimiento en la superficie interior del cilindro. A medida que el cilindro se llena, es balanceado de un lado a otro para eliminar las burbujas de aire que, de no ser así, producen colados rugosos que involucran procedimientos de terminación largos. La vibración continúa hasta que el cilindro ha sido completamente llenado y es colocado sobre una superficie alejada del vibrador.

Los revestimientos a base de silicato y fosfato son más pesados que los yesosos; en consecuencia las inclusiones de aire son más difíciles de evitar. Estas pueden minimizarse pintando el patrón con un medio de amonio y partículas pequeñas de sílice, antes de cubrirlo con un cilindro para colado.

Todos los revestimientos deben dejarse fraguar 30-60 minu-

tos antes de proceder al calentamiento y colado.

REVESTIDO AL VACIO.

El revestido al vacío ayuda en la eliminación de las inclusiones de aire. Existen muchas máquinas de revestido al vacío y todas básicamente, poseen un motor de vacío, un espatulador mecánico y un vibrador. La técnica es explicada generalmente en detalle en las instrucciones de los fabricantes, por lo cual no lo hacemos -- aquí, por ser muy extenso.

COLADO.

Para compensar la contracción del metal en el enfriamiento es importante que se desarrolle en el molde una expansión suficiente. Esto es logrado mediante la expansión de fraguado, la expansión higroscópica y la expansión térmica o por inversión.

La expansión de fraguado, tiene lugar inmediatamente después que el patrón ha sido revestido, alcanzando un máximo en las primeras 12 horas y reduciéndose en las siguientes 12 horas. Un aumento de la expansión de fraguado (expansión higroscópica) puede ser obtenida en los revestimientos a base de gypso mediante el agregado de agua hasta que la mezcla frague.

Para obtener el mayor beneficio de estos dos métodos, el metal debe ser colado en el molde entre 6 y 12 horas después de revestido.

La expansión por inversión o térmica, tiene lugar cuando el revestimiento es calentado en un horno, debido principalmente a la inversión del sílice de su fase alfa a su fase beta.

El conformador de crisol y el conformador de bebedero metálico son removidos antes del calentamiento del revestimiento.

El conformador de crisol es calentado y luego sostenido en una mano y el cilindro en la otra. Un cuidadoso movimiento de torsión de las manos en sentidos opuestos separa el crisol del cilin-

dro. El revestimiento roto, cae o es cepillado o sopleteado para sacarlo.

El cilindro para colado es sostenido sobre un mechero con el conformador de bebedero hacia abajo sobre la llama, hasta que esté caliente. El conformador de bebedero debe mantenerse invertido, de modo tal que cuando es pinzado con el alicate y retirado cuidadosamente del revestimiento con un movimiento de rotación hacia lado y otro, el revestimiento dislocado caerá hacia afuera del agujero del bebedero y no dentro de él. El revestimiento suelto en la entrada del molde es también eliminado.

El revestimiento unido por gypso es calentado angulando el cilindro contra la pared interna de un horno frío y elevando la temperatura a 700 grados C. Caso contrario el cilindro es colocado en un horno precalentado, cuya temperatura es elevada a 400 grados C, luego el cilindro es transferido a un horno que ha sido precalentado a 700 grados C. Si se usan revestimientos unidos por sílice o fosfato, el cilindro es calentado a 850 grados C, cuando se colarán aleaciones de cromo. Todos los revestimientos deben ser calentados durante 30 minutos para asegurar una temperatura pareja en todo el molde. Cuando el revestimiento es calentado primero se ablanda la cera, luego se funde, y después hierve antes de quemarse. Durante estas fases, parte de la cera es absorbida por el revestimiento para formar un depósito de carbón impermeable sobre la superficie del molde. Esta capa evita que los gases del molde escapen a menos que sea eliminada mediante un adecuado tratamiento térmico.

MAQUINAS PARA COLADO.

Hay dos tipos básicos de máquinas para colado; aquellos que utilizan el vapor para forzar el metal en el molde y aquellos que emplean la fuerza centrífuga. Estas máquinas son operadas mecánica

mente o electricamente según el caso.

COLADO CENTRIFUGO.

Por razones de seguridad, la máquina para colado centrífugo montada horizontalmente debe ser firmemente encerrada dentro de una caja (la que puede ser de ladrillo y hormigón o de asbesto), de modo tal que si alguna parte de la máquina o su contenido se desprendiera durante el procedimiento de colado quedaría encerrado dentro de la caja.

La máquina de colado centrífugo está formada por dos brazos, los que se encuentran en un eje central. Un brazo contiene una plataforma para sostener el cilindro para colado y un crisol en el cual es fundido el metal, mientras que el otro lleva un pesomóvil usado para balancear la máquina. Es accionada por un resorte en la base. Todos los componentes, cilindro para colado, crisol y metal están juntos sobre la máquina para colado y el peso de equilibrio es ajustado para asegurar un giro uniforme.

El cilindro para colado, el crisol y el metal son retirados y calentados en un horno como fue descrito. Mientras tanto, el resorte es enrollado; el brazo de equilibrio es removido hasta el punto en que la presión de resorte pueda sentirse bien y se le da tres o cuatro vueltas. El brazo de fijación es dejado en la muesca, para bloquear la máquina en posición.

Se prende el soplete.

El crisol precalentado, cargado con metal es posicionado en la máquina para colado con la terminación abierta mirando al operador. Para ajustar la posición del metal al extremo superior del plano inclinado del crisol, se utiliza un instrumento metálico. El cilindro es colocado en la plataforma con el agujero del bebedero -- hacia el crisol, como se indicó anteriormente. El crisol es desli-

zado a lo largo del brazo para colado hasta que apoye firmemente contra el cilindro. Inmediatamente se comienza el calentamiento del metal con el soplete. A medida que el metal comienza a fundirse, los bordes se enroscan y empiezan a deslizarse hacia abajo por el plano inclinado del crisol. En este momento se agrega el fundente. Eventualmente, el metal toma la forma de una esfera y comienza a girar, entonces el brazo de fijación es separado de la máquina para colado, pero se lo sostiene en posición horizontal. Cuando el metal alcanza una fluidez completa, la llama es retirada y simultáneamente el brazo de fijación es soltado para que la máquina gire y la fuerza centrífuga haga que el metal sea despedido dentro del molde.

Los colados centrífugos son más densos que aquellos realizados por presión de vapor, porque la fuerza centrífuga produce una presión controlada mientras que el vapor depende del contenido arbitrario de humedad de los asbestos.

FUNDICION DEL METAL.

El metal puede ser fundido mediante gas (de soplete o natural) con aire comprimido u oxígeno, mediante arco eléctrico o por inducción.

GAS Y AIRE COMPRIMIDO.

Se usa casi exclusivamente para fundir aleaciones con un punto de fusión por debajo de los 1000 grados C. Existen distintos sopletes y difieren los controles pero en principio, el procedimiento es el siguiente.

Se controlan las conexiones de los tudos de gas y aire. El control de gas al soplete se coloca en posición totalmente abierta, se oprime el disparador, se abre el gas y se prende. La longitud de la llama es ajustada de modo tal que cuando el disparador es liberado, permanece una llama de piloto pequeña.

El control de aire es dejado en la posición totalmente abierto diempre, siendo la presión ajustada arriba del banco. Esto evita la creación de presión dentro de la tubería, durante el procedimiento de colado, el que podría fracturar la tubería. La llama es colocada como si quisieramos formar un ángulo de aproximadamente 45 grados con el piso, pues la zona reductora de la flama es la de mayor calor y funde rápidamente el metal y evita la oxidación de la aleación. Una vez cargada la máquina para colado, la mano que sostiene el soplete es posicionada al lado del crisol, no directamente frente a él, para evitar que el calor pueda dañar la mano del operador. La llama no es colocada sobre un punto sino que es movida sobre el metal para evitar el sobrecalentamiento de zonas aisladas. La apariencia opaca del metal indica el uso incorrecto de la llama del soplete provocando la oxidación del metal mientras que el calentamiento correcto, usando la zona reductora produce una apariencia brillante. Una vez que el metal es colado dentro del molde, se cierra el aire, se libera el disparador del soplete y se cierra el gas.

LIMPIEZA DEL COLADO.

El colado debe ser dejado en el revestimiento durante 3-5 minutos hasta que el botón pierde su color rojo, después de lo cual es apagado mediante la total inmersión en agua fría. Dicha extinción da como resultado colados de estructura granular fina que presentan propiedades de templado. La acción violenta de la extinción hace que el revestimiento se desintegre y facilite la remoción del colado. Alrededor del interior del cilindro se pasa un cuchillo -- para cera, manteniéndolo alejado del colado, hasta que el revestimiento es removido del colado, teniendo cuidado de no dañar los márgenes y el resto es cepillado bajo el agua corriente.

REMOSION DE OXIDOS.

La mayoría de los colados de oro presentan una superficie oxidada opaca. Esta es removida mediante " el dacaraje " de los colados en una solución diluida de ácido hidroclicórico o sulfúrico, siendo la dilución más usada 50% de ácido y 50% de agua. La solución diluida de ácido nítrico puede ser usada para los colados mal teñidos. Con los ácidos deben tomarse las medidas normales de seguridad.

El colado es colocado en un vaso de evaporación pyrex, cubierto con una solución ácida y es suavemente calentado sobre la llama de un mechero. No se debe permitir que hierva. Para evitar la contaminación del ácido o del colado se utilizan tenazas con cobertura plástica para remover el colado limpio de la solución y luego el colado es lavado en agua corriente fría. Los colados muy oscuros generalmente indican un inadecuado tiempo de calentamiento del molde, siendo la decoloración removida con ácido sulfúrico.

Un método moderno y seguro para la remoción de óxido es utilizar un limpiador ultrasónico. El colado es colocado en una solución detergente en un baño ultrasónico y las vibraciones ultrasónicas actúan sobre la superficie del metal para formar burbujas. Las ondas vibratorias remueven los óxidos y el revestimiento de los colados. Por lo general un baño ultrasónico de 10 minutos es suficiente para limpiar un colado y un período mayor permitirá la remoción de las tintaciones rebeldes.

FRACASOS EN LOS COLADOS.

El fracaso de un colado perfecto es habitualmente causado por una desviación de la técnica correcta. Los nódulos de superficie pueden encontrarse en cualquier lugar del colado y se deben a una mala técnica de revestido, la que permite que las burbujas de aire permanezcan sobre la superficie del patrón de cera. Las burbujas de aire se llenan con metal y se transforman en nódulos cuando el metal es colado.

La inclusión de cuerpos extraños, habitualmente revestimiento o fluido superfluo, se encuentran en las zonas más alejadas del punto de unión del bebedero.

Colado distorsionado. La distorsión es por lo general encontrada en el margen gingival o cajas proximales, especialmente en un colado de una M.O.D. y puede estar causada por impresiones o modelos incorrectos, por insuficiente cuidado cuando se remueve el patrón del troquel, o por fallas al revestir el patrón inmediatamente después de haber sido removido.

La porosidad es la reducción en la densidad de un colado por la presencia de huecos, debidos a la absorción de gases del molde y la falta de precauciones para compensar la contracción de la aleación. Los colados incompletos son el resultado de los gases en el molde causado por la contrapresión, o por un calentamiento insuficiente o metal incompletamente fundido. Durante el fundido prolongado, el molde puede enfriarse lo suficiente como para causar la solidificación del metal antes del llenado completo.

TERMINADO.

Cuando el colado ha sido limado de revestimiento y óxidos es terminado una vez logrado un alto lustre de la siguiente manera:

Los bebederos y el botón son removidos usando una sierra, cortándolos cerca del colado para reducir el desgaste de metal y la zona es reducida usando un disco de carburo de 22 mm.

Antes que el colado sea probado en el muñón, la superficie de adaptación es escudriñada en busca de irregularidades en su superficie, siendo removidas con una fresa redonda #3, e l colado es luego adaptado al muñón y no es necesario removerlo hasta que el pulido haya sido terminado.

Las irregularidades en la superficie a pulir son removidas con una fresa redonda #3. Estas irregularidades deben ser mínimas

si el revestido ha sido llevado a cabo correctamente. Para formar los surcos debe usarse una fresa de pera. Una fresa nueva corta rápidamente mientras que una muy usada pule. Las ruedas abrasivas tal como las de carburo, no deben ser usadas a menos que se requiera un recontorneado ya que raspan la superficie aumentando así el tiempo requerido para obtener una terminación suave.

El colado es suavizado usando una rueda de goma dura. Esta debe ser movida sobre el metal continuamente, usando un movimiento rotatorio para evitar la formación de facetas. Si se desea, puede usarse una rueda de goma blanda para suavizar el metal.

El pulido es llevado a cabo con ruedas de fieltro y un compuesto abrasivo (rojo inglés) que es incorporado a la rueda de -- fieltro. Para pulir los surcos se introduce en profundidad dentro de ellos, un cepillo de ceria impregnado con el abrasivo.

Finalmente, un vellón de algodón limpio para pulir es rotado sobre todo el colado para darle brillo. Todo el compuesto para pulir es removido con detergente caliente o en un limpiador ultrasónico, después de lo cual el colado es enjuagado bajo agua corriente y se procede a los métodos de cementación.

CONCLUSIONES.

Podemos observar con lo antes mencionado que el proceso llevado a cabo para realizar una incrustación de cualquier tipo es complejo, debiendo tener en cuenta no solamente las técnicas de preparación de cavidades sino también poner en juego la destreza del odontólogo en la manipulación de todos los materiales que intervienen para poder realizar este trabajo que debe ser lo más exacto posible para beneficio de la pieza tratada y del paciente.

BIBLIOGRAFIA:

- + Atlas de Operatoria Dental- Técnica y Clínica.
Julio Barrancos Mooney.
Editorial Médica Panamericana S.A.
Argentina 1981

- + Tratado de Operatoria Dental.
L. Baum
R.W. Phillips
M.R. Lund
Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V.
México 1984

- + Manual de Operatoria Dental
H.M. Pickard
Editorial El Manual Moderno S.A. de C.V.
México. D.F.

- + Materiales dentales Tercera edición.
R.G.Craig
W.J. O'Brien
J.M. Powers.
Editorial Interamericana.
México D.F. 1986

- + Procedimientos de Laboratorio para Incrustaciones.
Derek Stananough
Editorial Mundi S.A.I.C.y F.
Argentina 1985.