

305
Zej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Preparación de Coronas de Porcelana
en Dientes Anteriores Superiores

T E S I S

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

MOLINA AVILA GREGORIA



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

CAPITULO 1

- 1.1 Indicaciones
- 1.2 Contraindicaciones

CAPITULO 2

- 2.1 Preparación de dientes anteriores Superiores.
- 2.2 Corona metal porcelana
- 2.3 Corona jacket de porcelana

CAPITULO 3

- 3.1 Protección temporal

CAPITULO 4

- 4.1 Toma de impresión

CAPITULO 5

- 5.1 Troquel y modelo de trabajo

CAPITULO 6

- 6.1 Porcelana dental
- 6.2 Porcelana reforzada con alumina
- 6.3 Composición de las aleaciones
- 6.4 Aleación de alta fusión para colados

CAPITULO 7

- 7.1 Matriz

7.2 Técnica de unión lingual

7.3 Platino

CAPITULO 8

8.1 Elección del color

CAPITULO 9

9.1 Condensación

9.2 Procedimiento de sección

9.3 Glaseado

CAPITULO 10

10.1 Cementado

10.2 Cemento de óxido de cinc-eugenol

10.3 Cemento de carboxilato de cinc

10.4 Cemento de policarboxilato

10.5 Cemento de fosfato de cinc

CAPITULO 11

11.1 Responsabilidad del paciente

C A P I T U L O I

1.1 INDICACIONES

La razón principal para usar la corona funda de porcelana es lograr una estética óptima. Sus indicaciones en los dientes anteriores incluyen:

- 1.- Angulos incisales fracturados que sobrepasan lo que podría ser restaurado conservadoramente con un buen servicio en términos de función y estética.
- 2.- Caries proximal excesiva o que fue restaurada anteriormente.
- 3.- Incisivos de color alterado por perturbaciones de la mineralización o por cantidades excesivas de tetraciclina o fluor.
- 4.- Malformación por una deficiente nutrición.
- 5.- Alteración del color debido a un tratamiento endodóntico e imposible del blanquear con procedimiento simple.
- 6.- Dientes anteriores girados o desplazados en sentido lateral, cuando el tratamiento de ortodoncia no es satisfactorio.

- 7.- Necesidad estética máxima por razones profesionales como por ejemplo empresariales, políticas, etc. (9)

1.2 CONTRAINDICACIONES

- 1.- Pacientes jóvenes con grandes pulpas vivas.
- 2.- Personas dedicadas a deportes violentos o trabajos pesados donde la frecuencia de fracturas es elevada.
- 3.- Pacientes con relación interoclusal reducida u oclusión de borde a borde, acompañada por una musculatura masticatoria poderosa.
- 4.- Pacientes a los que se efectuó cirugía periodontal o con erosión vertical que hace imposible o poco práctica la preparación del diente.
- 5.- Dientes anteriores con circunferencia cervical estrecha.
- 6.- Pacientes con corona clínica corta, naturalmente o por abrasión o atrición.

CAPITULO 2

2.1 PREPARACION DE DIENTES ANTERIORES

La preparación de un diente para una corona de metal-porcelana, consiste en el tallado de profundos surcos de orientación en la cara labial y en el borde incisal, con un diamantado cónico de punta plana. Los surcos labiales se deben tallar en dos series: una paralela a la mitad gingival de la cara labial y otra a la mitad incisal. Todos estos surcos deben tener una profundidad de 1,2 mm. Los del borde incisal se cortan a todo su ancho y se llevan 2 mm., hacia gingival. La reducción incisal se hace con el diamantado cónico de punta plana que se lleva paralelo al plano del corte el borde incisal sin tallar. Se empieza así, para conseguir un buen acceso del instrumento a las zonas más gingivales de las paredes axiales y a la línea de terminación gingival.

La reducción de la porción incisal de la cara labial se hace con el mismo diamantado cónico de punta plana. Se planea toda la superficie, nivelándola con el fondo de los surcos de orientación. Del mismo modo se reduce la porción gingival. La reducción se extiende más allá de la arista labio proximal, hasta un punto situado a 1 mm, más hacia lingual del punto de contacto. Las aletas de estructura dentaria resultantes, no tienen una función re-tentiva. Su único propósito es el de conservar estructura dentaria, si de hecho todavía queda sana alguna porción -

de superficie proximal. Observese que la parte de la alata que mira hacia labial, sea paralela a la reducción de la porción gingival. (7)

La superficie labial se alisa con una fresa No. 170. Al mismo tiempo que el lado de la fresa alisa la cara labial, su punta va formando la línea terminal en forma de hombro. Más adelante se le añadirá un pequeño bisel. Se ha demostrado que un hombro con o sin bisel, permite disponer del suficiente espacio para que la cofia tenga un espesor de metal que resista las distorsiones que produce la cocción de la porcelana, al mismo tiempo que no se comprometa la estética.

La superficie lingual se reduce con una rueda diamantada pequeña hasta obtener un espacio interoclusal de por lo menos 0,7 mm.

No debe reducirse demasiado la unión entre el cingulo y la pared lingual. Para ganar acceso a las áreas proximales, se usa un diamantado cónico deigado. Con un instrumento muy delgado disminuye el riesgo de lesionar los dientes adyacentes. Cuando ya se tiene suficiente espacio de maniobra, las paredes axiales proximales se planean con el diamantado cónico de punta redonda. Con el mismo instrumento se prosigue con la reducción de la pared lingual. La línea terminal en las caras proximales y en la lingual, es un chaflán curvo.

A los ángulos incisales se les hacen unas muescas - con el lado de un diamantado en forma de bala. Al hombro se le hace un bisel muy fino (de 0,2 a 0,3) con la punta de un diamantado en forma de bala con una fresa de carburo de la misma forma terminar. Se tiene, por lo tanto un hombro con bisel. El bisel se funde con el chaflán curvo en ambas caras proximales.

2.2 LAS CORONAS DE METAL - PORCELANA.

Están constituidas por una capa de porcelana fundida sobre un delgado colado metálico, la cofia, que se ajusta a la preparación. Combinan la resistencia y el ajuste preciso de los colados metálicos.

Con la subestructura metálica, la porcelana adquiere una resistencia mayor. La porcelana fundida sobre metal es mayor que la de la porcelana sola, y por lo tanto se puede emplear en mayor número de situaciones, incluyendo el reemplazo de dientes mediante puentes fijos.

Esta restauración es una combinación de metal y porcelana, no es sorprendente que los tallados de la preparación sean también una combinación. La superficie labial ~~ha de ser fuertemente reducida, para hacer sitio a la cofia y a un grueso de porcelana suficiente para un buen resultado estético.~~ En la superficie lingual y en las zonas próximas a lingual de las caras proximales no hay que reducir tanto aproximadamente como en las coronas completas de oro.

Para conseguir un buen resultado estético es esencial efectuar una reducción adecuada. Sin el suficiente espacio para una gruesa capa de porcelana, el modelado de la corona será deficiente y será difícil ajustar el color al de los dientes adyacentes naturales. En toda la super-

ficie labial se necesita una reducción uniforme de unos--
1,2 mm.

Para no invadir la cavidad pulpar, el tallado de la
cara labial debe hacerse en dos planos. (7)

Instrumental

1. Cuchillo de laboratorio Band-Parker No. 6 con hoja No.
25.
2. Masilla de silicona y acelerador (Citricon u Optasil)
3. Turbina
4. Fresa No. 170
5. Rueda diamantada pequeña
6. Diamantado cónico delgado
7. Diamantado cónico de punta redonda
8. Diamantado cónico de punta plana
9. Diamantado en forma de bala
10. Fresa de acabar de carburo de tungsteno en forma de
bala.

Se podrá tener un buen control del espacio que se gana a medida que se va tallando, si antes de empezar la preparación se obtiene una impresión. Si el diente intacto tiene una buena morfología y posición, la impresión se puede tomar en boca; en caso contrario, se toma del modelo de estudio, previamente arreglado por retoque de la es cayola y por encerado.

La preparación de un diente para una corona de metal-porcelana, consiste en el tallado de profundos surcos de orientación en la cara labial y en el borde incisal, con un diamantado cónico de punta plana. Los surcos labiales se deben tallar en dos series: una paralela a la mitad gingival de la cara labial y otra a la mitad incisal. Todos estos surcos deben tener una profundidad de 1,2 mm. Los del borde incisal se cortan a todo su ancho y se llevan 2 mm. hacia gingival.

Si se intenta hacer la reducción sin los surcos de orientación, ya a la primera pasada de la fresa se pierde toda referencia lleva mucho tiempo en los constantes controles que hay que ir haciendo.

La reducción incisal se hace con el diamantado cónico de punta plana que se lleva paralelo al plano de abrasión del borde incisal sin tallar. Se empieza así, para conseguir un buen acceso del instrumento a la zona más gingival de las paredes axiales y a la línea de termina -

ción gingival. Una reducción incisal insuficiente, se traduce en la corona terminada en una falta de translucidez en la zona incisal.

La reducción de la porción incisal de la cara labial se hace con el mismo diamantado cónico de punta plana. Se planea toda la superficie nivelándola con el fondo de los surcos de orientación.

Se reduce la porción gingival. La reducción se extiende más allá de la arista labio-proximal, hasta un punto situado a 1 mm. más hacia lingual del punto de contacto. La estructura dentaria resultantes no tienen una función retentiva. Su único propósito es el de conservar estructura dentaria, si, de hecho todavía queda alguna porción de superficie proximal.

Se ha demostrado que un hombro con o sin bisel, permite disponer del suficiente espacio para que la cofia tenga un espesor de metal que resista las distorsiones que produce la cocción de la porcelana, al mismo tiempo que no se compromete la estética.

La superficie lingual se reduce con una rueda diamantada pequeña hasta obtener un espacio interoclusal de por lo menos 0,7 mm.

No debe reducir excesivamente la unión entre el cigulo y la pared lingual. Con una pared lingual demasiado

corta, la retención aumenta. Para ganar acceso a las áreas proximales, se usa un diamantado cónico delgado. Con un instrumento muy delgado disminuye el riesgo de lesionar los dientes adyacentes. Cuando ya se tiene suficiente espacio de maniobra, las paredes axiales proximales se planean con el diamantado cónico de punta redonda. Con el mismo instrumento se prosigue con la reducción de la pared lingual. La línea terminal en las caras proximales y en la lingual, es un chaflán curvo.

A los ángulos incisales se les hacen una muesca con el lado de un diamantado en forma de bala, para permitir que la cofia presente unos ángulos redondeados. Al hombro se le hace un bisel muy fino de 0,2 a 0,3 mm con la punta de un diamantado en forma de bala con una fresa de carburo de acabar, de similar forma. Se tiene por lo tanto, en un hombro con bisel. El bisel se funde con el chaflán curvo en ambas caras proximales.

Instrumental

- 1.- Turbina
- 2.- Diamantado cónico de punta plana
- 3.- Fresa No. 170
- 4.- Rueda diamantada pequeña
- 5.- Cíncel en contra ángulo.

Antes de hacer ningún otro tipo de tallado, hay que hacer profundos surcos de orientación en labial y en in -

cisal. Sin los surcos, es imposible calibrar con exactitud la profundidad a que se está tallando la cara labial. Los surcos tienen 1,0 mm., de profundidad en labial y 2.0 mm., en incisal. Se tallan tres surcos manteniendo el diamantado paralelo al tercio gingival de la cara labial. La superficie labial debe tener necesariamente pre- parada en dos planos para conseguir el suficiente espacio libre, imprescindible para una buena estética, y al mismo tiempo no lesionar la pulpa. La reducción incisal se hace a continuación con el diamantado cónico de punta plana. Quitar de 1,5 a 2,0 mm., de estructura dentaria. La por- ción gingival se reduce con el diamantado cónico de punta plana hasta alcanzar la profundidad de 1 mm. Esta reduc- ción se extiende más allá de las aristas labio-proximales, hasta las zonas linguales de las caras proximales.

La punta del diamantado de punta plana va formando el hombro el mismo tiempo que su lado va tallando la cara axial. El hombro debe tener una anchura de 0,8 a 1,0 mm.

La reducción lingual se hace con la rueda diamanta- da pequeña, evitando cuidadosamente el reducir demasiado la pared lingual produce pérdida de retención. La super- ficie axial se reduce con el diamantado cónico de punta - plana. Esa pared debe tener una conicidad de 6° con la pon- ción gingival de la cara labial.

Se tallan todas las paredes con la fresa No. 170 -- al mismo tiempo que se acentúa el hombro. Redondear, en--

este momento, todos los ángulos que hayan quedado. Con un cincel en contrángulo de 1,0 mm., de anchura se alisa el ángulo hombro-pared no tallada, quitando todos los prismas de esmalte sueltos. Tener cuidado de no hacer socavados en las zonas de la pared axiales proximales al hombro.

CAPITULO 3

3.1 PROTECCION TEMPORAL

La protección adecuada del diente contribuye al éxito de la corona funda. El tejido gingival se retrae del hombro solamente lo suficiente como para mantener seco el campo durante el cementado, generalmente la encía vuelve casi inmediatamente a su lugar y es mínimo el riesgo de una retracción gingival permanente. Las coronas temporales han de ser lo suficientemente resistentes como para soportar los movimientos dislocantes y la masticación normal, y su ajuste oclusal debe ser adecuado para evitar cualquier cambio de posición de los dientes. Una vez probada en la boca se eliminan las asperezas de los bordes y aristas cortantes. Si se utiliza resina autopolimerizable para construir coronas temporales se les construye en modelo sobre una preparación simulada, en vez de hacerlo sobre el diente. En tal caso es ventajoso que el diente no sufra el calor generado durante el curado de la resina. Es una desventaja la adaptación insuficiente y el tiempo que se pierde en corregirla. La preparación en el modelo se lubrica o se recubre con papel de estaño y se recorta la forma coronaria transparente para adaptarla al hombro. Se eligen los colores cervical e incisal, se mezclan y se distribuyen dentro de la forma o corona prefabricada o en la impresión de alginato, que se ubica en su sitio y se deja que polimerice la resina. Se perforan las zonas de contacto de la corona prefabricada con una fresa

No. 6, para que la corona temporal tenga el ancho suficiente para mantener el espacio. Antes de su cementado con óxido de zinc y eugenol sobre el muñón lubricado, se recorta en cervical, y se ajusta la olución.

Si el diente por restaurar está desgastado, se le da forma mediante la reconstrucción con cera del diente, en el modelo de diagnóstico y se toma una impresión con alginato. (4)

Luego se coloca resina en el diente por restaurar, se ubica la impresión en la boca sobre el muñón lubricado. El tejido blando se protege con vaselina líquida. Cuando la resina comienza a ponerse rígida, se retira la impresión; mientras está ligeramente flexible, se quita la corona temporal, se le deja endurecer, se recorta. Se cementa con óxido de zinc y eugenol en el muñón y se pule la corona.

Es probable que el color no sea del gusto del paciente, está dispuesto a aceptar esta situación por poco tiempo.

CAPÍTULO 4

4.1 TOMA DE IMPRESION

La toma de impresión es la comunmente usada por el método indirecto, ya sea por medio de sustancias rígidas o elásticas. El uso de aros de cobre y compuestos de impresión, las técnicas indirectas, ha quedado un tanto en desuso desde la aparición de los elastómeros, ya sean mercaptanos o silicones.

Durante muchos años usamos la toma de impresión por medio de una cubeta individual de placas base y la doble impresión con silicona, la que nos asegura eficaz confinamiento. En la confección de la cubeta, obteniéndose un modelo de estudio general, debe tratar de abarcarse todos los dientes que interesen en la realización de la preparación jacket; es decir, no solamente los dientes adyacentes a la corona por construir, sino aquellos que pueden ser guía y orientación en la construcción de la misma. Por ejemplo; si vamos a realizar una corona en un canino superior derecho no sólo incluiremos en nuestra impresión al premolar e incisivo lateral vecinos sino que muchas veces conviene extender nuestra cubeta hasta abarcar la zona del canino superior izquierdo.

En la primera impresión se lleva al material elástico por medio de jeringas o una espátula apropiada sobre todo el hombro previamente seco de inmediato se coloca la

cupeta llena de material de impresión en su posición.

Producido el proceso de endurecimiento, se le retira de la boca y se recarga con nuevo material (preferente^{mente} siliconas más fluidas), solamente la zona de la preparación y sus adyacentes. En esta forma simple, fácil y rápido se obtienen impresiones exactas, que iórigamente superan en facilidad, en rapidez y en seguridad a las técnicas realizadas con compuestos de impresión rígidos. Por otra parte, para todos aquellos que no dominen las preparaciones correctas de los aros de cobre ara el uso de estas técnicas, con los compuestos elásticos se obtiene una seguridad, en lo que respecta a los tejidos blandos, como no se puede ofrecer el uso indiscriminado de cubetas

o bandas de cobre

Actualmente sustituimos la cubeta individual de placa base, por siliconas de base, la cual rebasamos con silicona de definición de manera que, si bien seguimos realizando la doble impresión, tenemos la ventaja de emplear en la técnica los mismos tipos de materiales con idénticas propiedades, a más poner en una única impresión, obtener la relación de los dientes antagonistas, los cuales se hacen generalmente necesarios, sobre todo en las realizaciones de coronas en las zonas posteriores de la boca.

Las técnicas de impresión, deben ser de elección de

cada profesional, de acuerdo a su propia habilidad para el manejo y dominio de un material determinado. Hoy día podemos decir que en lo que respecta a materiales de impresión, la profesión cuenta con un arsenal muy amplio, -- el cual puede dar el técnico, las máximas facilidades para la obtención de copias con la mayor exactitud y fidelidad. Tanto pueden ser usados compuestos elásticos así como sus combinaciones. Cada material de impresión ha demostrado acabadamente sus propiedades, y es, del empleo y técnica de su manejo, que depende la exactitud de la copia que cada profesional podrá con ellos extraer. (2)

CAPITULO 5

5.1 TROQUEL Y MODELO DE TRABAJO

En los casos de coronas fundas, los materiales de selección para troqueles, son generalmente los yesos extraduros (piedra artificial), los cuales se preparan sobre un vidrio, o lozeta en igual forma que los cementos dentales. En esta forma se trata de incluir dentro del yeso de menor cantidad de agua posible, fácilmente así controlable, hasta obtener una masa que pueda fluir sin inconveniente, por medio de una vibración apropiada. Se llena la zona correspondiente a la preparación del diente tratando de evitar el entrampado de aire. Llenada la cavidad correspondiente al muñón, se construye la raíz de nuestro troquel, explotando la consistencia masillosa del yeso, el cual puede ser quitado muchas veces por medio de un perno metálico anclado en la cavidad ya llena. Una vez que el yeso piedra ha fraguado, se le retira de la impresión se le recorta rápida y fácilmente por medio de discos de lija montados en el torno, tratando de que por encima del margen cervical las paredes del troquel sean paralelas o ligeramente divergentes hacia apical en una extensión de 3 a 5 mm., para luego converger en la misma dirección de manera de tornarlo removible del modelo de trabajo. El troquel preparado es colocado nuevamente en la impresión, sellándolo a la misma por medio de ceras adheridas, en todo el contorno del hombro. Se aísla el remanente de nuestro troquel por medio de vaselina fundida y se llena toda la impresión con yesos duros o mezclas de yeso piedra y yeso de París. (2)

CAPITULO 6

6.1 LA PORCELANA DENTAL

La porcelana dental es la única substancia obturadora capaz de devolver a una corona clínica dentaria, su forma y su color con carácter permanente.

Introducida como elemento restaurador dental desde fines del siglo pasado, (restauraciones parciales coronarias y principios del presente siglo) (restauración total coronaria), ella fue por mucho tiempo, prácticamente olvidada, no porque se le ignoraran sus valores, muchos de los cuales fueron periódicamente mejorados, sino por las serias dificultades de adiestramiento que su aplicación

requería.

Muchas han sido las razones del porqué la profesión dental no hecho mano a este extraordinario material de obturación, al que ningún otro podía suplir. Entre las principales podemos citar las siguientes:

1.- Dificultad de producir correctos colores y traslucidez en las diferentes partes de una corona, de manera de hacerla indistinguible tanto de los dientes vecinos como antagonistas.

2.- Dificultad de modelar una corona en correcta

forma y tamaño, que armonice con los demás dientes del paciente.

3.- La experiencia y habilidad requerida para condensar y fundir la masa cerámica.

4.- El tiempo requerido, comparativamente, para realizar una restauración por la técnica clásica conocida.

5.- Su fragilidad propia de todo cuerpo vítreo.

La difícil manipulación de este material dental, -- calificado como único en lo que respecta al conjunto de sus propiedades físicas, no haya podido ser aplicado tal cual sus condiciones lo indicaban como de primera selección. (2)

En lo que respecta a su fragilidad, muchos son los caminos que se han abierto y se siguen aún investigando -- para tratar de obviar tal inconveniente y dar a la porcelana una máxima seguridad frente a los esfuerzos a que debe ser sometida como material sustituto de los tejidos duros coronarios.

La profesión siempre necesitó, (cada día lo comprende mejor), de un material capaz de llenar en forma cabal los factores estéticos (forma y color), cada vez más aceptados y cada vez más exigidos.

Lo más importante es de poder llegar a aplicar el material restaurador más indicado, en todo aquel enfermo que lo necesita. Para ello, es imprescindible no dejar en el esfuerzo; comprenderse sabiamente del estado tecnológico y cultural de profesionales y pacientes; eliminar escollos y enseñar a caminar lenta pero firmemente en su dominio.

PORCELANA

Las porcelanas dentales son los materiales con los que se hacen las más estéticas restauraciones fijas. Son vidrios no cristalinos compuestos por unidades estructurales de silicio y oxígeno. Para su empleo en odontología - deben tener las siguientes propiedades.

- 1.- Punto de fusión bajo
- 2.- Alta viscosidad
- 3.- Resistencia a la desvitrificación

Estas propiedades se obtienen añadiendo otros óxidos a la estructura básica.

La temperatura de fusión se baja disminuyendo al número de uniones cruzadas entre el oxígeno y el silicio. Esto se consigue empleando modificadores tales como los óxidos de potasio, sodio y calcio. Desgraciadamente estos modificadores o fundentes también disminuyen la viscosidad.

Las porcelanas dentales deben tener una elevada resistencia al desplome, de modo que las restauraciones conserven su forma básica durante el cocido. A esto se llega mediante un óxido intermedio, el de aluminio, que se incorpora a las redes de silicio-oxígeno.

Si se añaden demasiados modificadores para fracturar tetraedros de SiO_4 el vidrio se desvitrifica o cristaliza. Esto se convierte en un particular problema en las porcelanas con un alto coeficiente de expansión térmica, porque los alcalis introducidos para romper los enlaces silicio-oxígeno tienden a aumentar la expansión. (2)

Cuando una porcelana se cuece demasiadas veces puede desvitrificarse, volviéndose lechosa y glassar.

Las porcelanas se pueden clasificar en función de su punto de fusión.

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1.- Porcelana de alta fusión | 1290-1370°C |
| 2.- Porcelana de media fusión | 1090-1260°C |
| 3.- Porcelanas de baja fusión | 860-1070°C |

La porcelana de alta fusión se suele utilizar para la fabricación de dientes protésicos de serie, y en ocasiones para jackets. La porcelana de alta fusión tiene una composición comprendida entre los siguientes porcentajes.

| | |
|------------|--------|
| Feldespato | 70-90% |
| Cuanzo | 11-18% |
| Carbón | 1-10% |

Los principales constituyentes del feldespatos son silicatos de tipo $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ y $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$.

6 SiO_2 . Al fundir forman un material vitreo que da a la porcelana su translucidez. Actúa de matriz del cuarzo (SiO_2), material de alto punto de fusión, que forma un esqueleto refractario alrededor del cual se funden los otros componentes. Contribuye a que la restauración de porcelana mantenga su forma durante el cocido. El coalín, una arcilla, es un material pegajoso que une las partículas entre sí, cuando la porcelana todavía está por cocer.

6.2 PORCELANAS REFORZADAS CON ALUMINA

Las porcelanas aluminicas son recientes; la estética alcanzable con ellas es comparable a la de una porcelana común moderna, cocida al vacío.

Debe quedar bien entendido que la resistencia de la porcelana aluminica, aunque casi el doble de la corriente, no permiten aún el uso de estos materiales en dientes mal preparados o donde la oclusión contraindica el uso de restauraciones de porcelana sola.

La porcelana corriente de alta fusión se compone de un feldespato fundido con vidrio de borosilicato, que reduce la temperatura de cocción, pero al mismo tiempo disminuye la resistencia del cuerpo cocido al flujo piropilásico. Las porcelanas corrientes podrían denominarse vítreas, pues su contenido cristalino libre es muy limitado. Las porcelanas aluminicas contienen hasta un 50% de material cristalino libre y, por tanto, clasificarse con mayor adecuación como porcelanas.

FORMULAS DE PORCELANAS ALUMINICAS

Se demostró que, cuando se introduce granos cristalinos de gran resistencia y elasticidad en un vidrio o porcelana de expansión similar, la resistencia y elasticidad de la mezcla, cuando está cocida, aumenta en forma progresiva con la proporción de la fase cristalina. La elección

de cristales de alta resistencia que pueden usarse satisfactoriamente en porcelana dental es limitada, y la investigación en este terreno indica que el óxido de aluminio (Al_2O_3) es el material más promisorio para el uso en polvos para coronas estéticas enteras de porcelana. (9)

La alumina es el óxido de aluminio extraído por lección de la bauxita, que es principalmente un óxido de aluminio hidratado. De acuerdo con las prácticas normales aplasta el mineral y se le muele hasta una malla 10 y se le digiere en una solución concentrada de soda cáustica. Se clarifica el líquido portador de alumina recuperado de este proceso y se precipita la alumina en forma de cristales de trihidrato de alumina, que después se lavan y secan sin remoción del agua combinada químicamente. A estos se les convierte en alumina por calcinación, de ordinario en una caldera rotatoria a temperatura de $1,100^{\circ}F$ que extrae el agua combinada químicamente en el hidrato para formar gamma-alumina. La calcinación ulterior la convierte en alumina alta.

Es usual que se muele con bolas y que se ofrezca comercialmente como polvo fino, casi siempre de un tamaño inferior a los 10 a 20 milimicrones. Para obtener cristales de alumina calcinada en un horno eléctrico a $4,000^{\circ}F$, donde se produce la fusión completa de los cristales. Al enfriar, se forman cristales muy grandes de alumina fundida y a éstos se les muele y da tamaño apropiado mediante técnicas mineralógicas corrientes.

Se mezcla entonces los cristales de alumina fundida con polvos vítreos de fórmula especial de expansión compa-
rable para formar porcelana aluminica. Durante la coc-
ción, el vidrio se fundirá y fluirá en torno de los cris-
tales de alumina. Se establece con fuerte unión iónica en-
tre el vidrio y la fase aluminica, con el resultado de un
compuesto alumina-vidrio. Teóricamente, la inclusión de
cristales de alumina fundida en un vidrio de expansión -
término similar puede considerarse un sistema de tensión-
constante, y el estrés de cada fase debe ser proporcional
a la elasticidad.

La porcelana aluminica dental contiene 45 a 50% -
por peso de cristales de alumina y su resistencia se mide
en término de módulo de rotura, puede superar el doble de
la porcelana corriente.

La porcelana aluminica se utiliza en trabajos de -
fundas como porcelana de núcleo para reforzar el esmalte -
suprayacente y resistir la profundización de las micro -
grietas superficiales. Mediante el uso de un núcleo de -
porcelana aluminica, el módulo de elasticidad mayor de -
este material dará mayor rigidez al componente cerámico -
íntegro y mejorará la resistencia de la funda a la tor -
sión. La limitación estética de la corona anterior de por-
celana sobre metal indica con frecuencia el uso de porce-
lana de tipo aluminico. También se empleó con éxito la -
porcelana aluminica en coronas con perno y muchos tipos -
de puentes.

Un núcleo de alúmina reforzada, utilizado como resultado para funda también aumentará la resistencia al impacto en el área de mordida.

INDICACIONES PARA EL EMPLEO

No deben hacerse coronas de porcelana alumínica en preparaciones cónicas o donde haya estructura dentaria insuficiente para soportar la restauración de porcelana fundida. La preparación debe tener planos en ángulo recto con la fuerza de masticación. No se recomienda la corona de porcelana alumínica como sustituto general de la restauración de porcelana fundida sobre metal y está contraindicado en situaciones de mordida cerrada donde el espacio lingual sea inferior a 0,8 mm.

La corona de porcelana alumínica es comparable en su aspecto con la corona corriente cocida al vacío y es más adecuada para las restauraciones anteriores que las coronas reforzadas con metal.

Los experimentos clínicos con 1.334 corona estética de porcelana reforzada con alúmina dieron un índice de fractura inferior al 0,5% en un período de prueba de 3 1/2 años. Las coronas realizadas para esos experimentos fueron todas reforzadas en la cara palatina con porcelana alumínica y la superficie del núcleo de porcelana alumínica de respaldo palatino íntegro contribuyó a una incidencia baja de fractura.

En muchos casos, el odontólogo enfrenta el problema de restaurar un diente en el que la destrucción del esmalte y la dentina por caries o presencia de obturaciones redujo a su nivel mínimo la superficie de estructura dentaria sana. En esta situación la porcelana aluminica tiene un valor particular, pues la resistencia adicional puede proporcionar el equilibrio entre la fractura y una restauración duradera.

Es importante, al preparar un diente, que se dé a la corona el máximo soporte cervical y que el área de la vieja restauración no sea restaurada con cemento. El mayor volumen del núcleo de porcelana aluminica se utiliza para restaurar esa zona; con ello se aprovecha al máximo sus propiedades mecánicas. Al conservar el paralelismo en el tercio cervical de las paredes axiales reconstruidas.

MATERIALES DE PORCELANA ALUMINICA

Esos polvos para coronas de porcelana aluminica consisten de tres componentes básicos:

Materiales de porcelana aluminica

| Materiales | Número de colores | Temperatura de fusión | Uso |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|---|
| Núcleo de baja fusión | 5 | 1.933°F | Núcleo base - para coronas, puentes, etc. |
| Núcleo de alta fusión | 5 | 2.012°F | |
| Dentina | 22 | 1.653 a 1742°F | Componente -- principal del color |

6.3 COMPOSICION DE LAS ALEACIONES

Se han analizado ya las aleaciones de metales nobles usados en la técnica de metal y cerámica. El principal componente de todas estas aleaciones es el oro. Se añade platino y paladio para elevar la temperatura de fusión, reducir el coeficiente de expansión térmica y reforzar las aleaciones. Se incluyen pequeñas proporciones de metales de base, indio, cinc y estaño, para producir una película de óxido sobre la superficie de la aleación, y proporcionar los medios de la unión química entre metal y cerámica. Estos metales de base, además de su papel en la formación del óxido, endurecen la aleación y refinan la estructura granular.

El análisis de las aleaciones modernas de metales nobles no ha revelado la presencia de metales tales como rutenio, renio o hierro. Se informó que estos elementos son ingredientes útiles en las aleaciones de oro de alta fusión utilizadas en la técnica de metal y cerámica, pero su empleo parece haberse interrumpido.

La temperatura de fusión de las aleaciones con alto contenido de oro es superior a 935°C y la de las aleaciones de platino-paladio es aún más alta. La temperatura de fusión de tales aleaciones debe, por supuesto, exceder la temperatura de madurez del esmalte cerámico, o se deberá realizar otro tratamiento antes del esmaltado.

Es probable que los modificadores que aumentan la resistencia de unión de la aleación de oro sean óxidos metálicos no reducibles, añadidos, en cantidades pequeñas.

(8)

Para unir industrialmente el esmalte y el acero, -- por ejemplo, la incorporación de óxido de hierro en la forma de Fe) al esmalte aumenta la resistencia de unión, mientras que si se emplea un óxido reducible tal como Fe_3O_4 , la resistencia disminuye.

Se identificaron estaño e indio como componentes de algunas aleaciones de oro destinadas a unirse con el esmalte. Los vestigios de óxido de cinc sobre la superficie de la aleación de oro y aleación de platino solo hay fuerzas de unión de Van Der Waals. Así, en estas aleaciones -- la resistencia de unión es menor que cuando se incorpora un agente modificador y se produce una unión química.

También hay aleaciones de metales de base para resaturaciones de metal y cerámica. Estas aleaciones fueron introducidas principalmente para reducir costos y aumentar el módulo de elasticidad, en comparación con las aleaciones de metales preciosos. Aunque se han comercializado algunas fórmulas, son por lo general, sistemas de cromo - cobalto o de níquel-cromo-molibdeno. Por lo menos, -- una de estas aleaciones contiene paladio.

Las propiedades físicas de estas aleaciones metáli-

cas de base de color plateado son semejantes o superiores a las de las aleaciones de oro usadas con esta finalidad. Así, por ejemplo, el módulo de elasticidad de ciertos productos es el doble que el de las aleaciones de metales preciosos. Sin embargo, son algo inferiores en características de manipulación. Es considerablemente más difícil, por ejemplo, asegurar que un colado hecho de estas aleaciones adapta bien.

Las temperaturas de madurez de los esmaltes cerámicos varían entre 816°C y 982°C para unirse a las aleaciones de oro. La temperatura de madurez para que un esmalte se una a la aleación de platino-paladio es más elevada.

La composición de un esmalte de unión para uso dental es vidrio y óxido de estaño sin disolver. La importancia del óxido de estaño como factor en la resistencia de unión se estudió con anterioridad. El agente modificador se incorpora al metal o al esmalte.

Como se ha dicho antes, es necesario que los coeficientes de expansión térmica del metal y del esmalte sean parejos. Los coeficientes de expansión de los metales pueden llegar a ser el doble o el triple que el de la cerámica. Por lo tanto, hay que reducir el coeficiente de expansión del metal o aumentar el coeficiente del esmalte, o hacer las dos cosas.

Se puede elevar la expansión térmica del esmalte -

elevado el contenido de álcalis. Sin embargo, la proporción de carbonato de sodio y carbonato de potasio debe ser ajustada para regular el escurrimiento piropástico, la necesidad de mantener la resistencia a la corrosión pone un límite al aumento del contenido de alcali.

Se ha definido mejor la naturaleza de la unión entre la porcelana y el metal y se le podría entre componentes principales: mecánico, de composición y químico.

Si se ha de conseguir el contacto estrecho de superficies rugosas, la retención mecánica depende mucho de la buena humectación de la superficie del metal u óxido metálico por la porcelana.

El corte microscópico de una unión entre oro y porcelana indica la eficacia de la humectación del metal por la porcelana y era características de todas las muestras de aleación de oro examinadas en este estudio particular. En vista del hecho de que la porcelana penetró en lo que serían ángulos entrantes y no se detectó una porosidad significativa en la interfase, es razonable llegar a la conclusión de que hubo alguna forma de traba mecánica.

Esta unión mecánica contribuye seguramente en algo a la resistencia de la porcelana a tensiones tangenciales.

Las tensiones de comprensión establecidas durante -

la cocción del esmaltado de porcelana también toman parte en el mejoramiento de la resistencia de unión. Deliberadamente, se preparan los sistemas de cerámica y metal con un pequeño grado de desigualdad térmica, para dejar a la porcelana en estado de compresión.

Para algunas formas de unión química, las pruebas son considerablemente más concretas. El examen electrónico de la interfase metal-cerámica indica que el indio o el estaño emigra hacia la superficie de la aleación y forma óxido de indio u óxido de estaño, que se combina con la porcelana durante la cocción.

Otra prueba de unión química es que la limpieza del metal con ácido fluorhídrico reduce la resistencia de unión. Esto indica que la película de óxido contribuye al mecanismo de unión.

Otro requisito de suma importancia es que esmalte y metal tengan coeficientes lineales de expansión térmica lo más parecidos posibles. El efecto es el mismo que el del glaseador. Si los coeficientes de expansión no son esencialmente iguales, las tensiones radiales que se generan debilitan el esmalte y la unión. Así, por ejemplo, una diferencia de solo 3×10^{-6} por grado Fahrenheit en los coeficientes de expansión térmica produce una tensión tangencial de 2800 kg/cm^2 en la interfase oro-esmalte cuando la temperatura varía de 954°C a la temperatura am-

biente. La resistencia tangencial necesaria que se produzca la falla no es superior a unos 725 kg/cm^2 . Así - pues, estas tensiones térmicas probablemente causarían la rotura espontánea de la unión.

6.4 ALEACIONES DE ALTA FUSION PARA COLADOS

El éxito de la restauración de porcelana fundida sobre metal depende no solo de la selección de los materiales sino en mayor grado de la habilidad técnica y de la comprensión del problema involucrado tanto por parte del odontólogo como del técnico de laboratorio. El diseño de la restauración el ajuste del colado, la estética de los colores elegidos, el control, de las operaciones de soldadura y cocción de la porcelana son todos factores críticos en la construcción de estas restauraciones. Con los materiales de que hoy se dispone, es posible obtener una restauración de buen ajuste y funcionalmente correcta que prestará un duradero servicio y que combinará las cualidades estéticas de la porcelana fundida con las características físicas de las aleaciones metálicas. Estas restauraciones tienen rigidez y resistencia del metal combinados con la apariencia y la resistencia a la abrasión y a la pigmentación de la porcelana dental.

Se ha desarrollado una variedad de aleaciones sobre las cuales se puede fundir porcelana. Las aleaciones especialmente formuladas para este fin tienen un alto punto de fusión y no se decoloran al combinarse con la porcelana. Las aleaciones de color oro tienen principalmente oro, platino, pladio y plata con cantidades mínimas de metales como estaño, iridio y hierro. Una aleación de color platinado se considera que está compuesto esencialmente

por una combinación de paladio plata y rutenio. También se dispone para realizar sobre ellas la cocción de la porcelana de aleaciones de metales no nobles del tipo del - cromo-cobalto adecuados para colados de precisión. (6)

CAPITULO 7

7.1 MATRIZ

La matriz, que se hace de una hoja de platino destemplado de 0,001 pg (0,0025 mm) es el fundamento de la construcción de la corona. El platino parece tener una afinidad con la porcelana y no la decolora. Se le puede adaptar dándole diversas formas sin destruir la continuidad de su superficie. Uno de los defectos consiste en que tiene una atracción fastidiosa por los elementos o sustancias más contaminantes. Se le debe tener guardado en un sobre o una caja limpia lejos de todo tipo de limaduras metálicas. La porcelana tiene la misma afinidad por partículas contaminantes, especialmente por las que pueden haber en el platino. La decoloración verdosa en la porción gingival de una corona cocida de porcelana generalmente es causada por el troquel, pero la porosidad interna es el resultado de una serie de elementos contaminantes provenientes del platino.

La matriz de platino se destempla o se limpia sobre la zona de combustión de la llama. Se le destempla o calienta en el horno a la temperatura de 25 o 50° más elevada que el punto de fusión de la porcelana que se utiliza. Es sobre todo importante realizar esto antes de la cocción al vacío, cuando se requiere desgasificar la matriz a 2450°F (1343°C) si se utiliza porcelana de alta fusión.

Los instrumentos que se requieren para adaptar una matriz son tijeras, pinzas de algodón de acero inoxidable o de algún metal no corrosivo, un palillo de naranjo con un extremo en punta y el otro plano, un bruñidor con forma de cabeza de clavo en un tramo y de lado casi paralelos del otro, pinzas de soldar, un martillo, un estampador, y una pequeña rueda montada de grano fino. (4)

Técnica de la matriz en proximal. Antes de la adaptación de la matriz se lava con cloroformo el troquel para eliminar el lubricante y otros contaminantes provenientes de la impresión. Se utiliza un trozo rectangular de la hoja de platino, de una longitud que sobrepase en unos 5 mm. la medida de mayor longitud incisocervical de la preparación. Se aplica a la superficie proximal que será la más delgada en la corona terminada. Se la mantiene en posición y se presiona alrededor del troquel con el pulgar y el dedo índice, después se mantiene firmemente con el pulgar y el dedo índice, después se mantiene firmemente con el pulgar y el índice de la otra mano. El platino se bruñe en el hombro con el palillo de naranjo de extremo plano o un bruñidor de plástico. Con una pinza de algodón se toman los extremos de la hoja de platino que sobresalen y se ajustan íntimamente contra la superficie proximal del troquel. Mientras se sostiene con los dedos el platino en su posición, se recortan las proyecciones hasta dejar un sobrante de 1.5 mm. de ancho. De ese mismo lado, el platino del borde incisal se corta en un ángulo-

de 45°; en la superficie proximal opuesta, se le corta o abre desde su parte superior hasta el borde del troquel. Los dos sobrantes incisales se acortan y se dejan aproximadamente 1 mm.

Se forma una unión de hojalatero con el dobléz colocado en la línea media de la extensión de platino. El so bra agregado de 0.001 pg (0.00025 cm) de platino en esta superficie no disminuye la resistencia de la corona de porcelana. Después de haberse hecho la unión de hojalatero, se rebate la prolongación vestibuloincisal sobre lingual, después la prolongación lingual se dobla sobre el borde incisal la superficie vestibular.

El platino se bruñe desde incisal hacia cervical y se eliminan todos los pliegues. El bruñido se continúa por sobre el hombro hacia el delante, que será de unos 3 mm de ancho. Antes del estampado se retira la matriz y se recorta el cuello hasta unos 2.5 mm. en su dimensión más corta y se encuadra con el eje mayor de la matriz, de forma tal que se le pueda apoyar y que permanezca inmóvil, sin caer. La matriz y el troquel se colocan en el estampa dor, y se adapta la matriz a la superficie del troquel. Después del estampado se retira la matriz del troquel con cera pegajosa, y se le elimina fundiéndola con llama de soplete, pues es más fácil controlar las zonas de oxidación que con la llama del mechero Bunsen. La matriz se calienta a rojo cereza para volverla menos quebradiza y

para eliminar todo rastro de impurezas.

La matriz se vuelve a colocar en el troquel y se le bruñe mientras se le mantiene en su posición mediante un trazo de gasa retorcida. Se le examina para ver si hay arrugas; si se encuentra algunas, se les hace desaparecer mediante bruñido, pues funcionan como líneas de clivaje y por lo tanto debilitan la corona.

El exceso de platino sobre el hombro puede eliminarse con desgaste a piedra. Esta marca no actúa como línea de clivaje.

Antes de recolocar el troquel y la matriz todas las zonas del modelo de trabajo que se pongan en contacto con la porcelana durante la construcción de la corona se pincelan con una solución de cloroformo y polvo de acrílico incoloro. Esto sella de tal manera la superficie del yeso piedra que este no puede absorber el agua de la mezcla de la porcelana.

7.2 Técnica de unión lingual

La hoja de platino se coloca por vestibular de manera tal que recubra tanto el hombro como el borde incisal; se le mantiene en su posición con el dedo índice, mientras se sostiene el troquel entre el pulgar, el dedo medio y el anular. Se unen los extremos y se les lleva hacia el centro de la superficie lingual. Sostenida la matriz en esta posición, mediante el uso de extremo plano del palillo de naranjo, se bruñe el platino para adaptarlo a las superficies proximales, a la cara vestibular y hombro del troquel. El platino se toma con la pinza de algodón, y se aprieta contra la superficie lingual, de forma tal que el exceso y los dos extremos se proyecten en ángulo recto respecto de la cara lingual. Se hacen dos cortes longitudinales desde la parte más alta del ángulo vestibular hasta el borde incisal del troquel. Se abre en lingual y se elimina un trozo triangular de cada lado, de tal forma que los segundos cortes sigan la dirección del borde incisal y sean perpendiculares a los primeros. Se recorta la extensión vestibuloincisal, y se dejan unos 3 mm. para el dobléz que va hacia lingual pasando por incisal. Nuevamente se cierra las prolongaciones linguales y se aprietan con pinza de algodón. Se recortan las prolongaciones, para que la extensión lingual de cada uno sea de 1.5 mm. Se reduce a la mitad ya sea el excedente izquierdo ya sea el excedente izquierdo ya sea el derecho y los dos se adaptan a la superficie lingual. La aleta más larga se do

bla sobre la más corta, y el dobléz se hace en el borde de la aleta más corta.

Se continúa con el plegado del dobléz en la misma dirección, para formar la unión de hojalatero. El pliegue de la superficie lingual y el hombro se bruñen con palillo de naranjo. La matriz se recubre con cera pegajosa y se retira. El delantal irregular se recorta uniformemente para que 2 mm. de hoja de platino se extienda por cervical en todos los puntos por sobre el hombro para dar rigidez a la matriz durante su manipulación y encerado. Se quema la cera que recubre la matriz y al mismo tiempo se le destempla. La matriz se reubica en el troque, se bruñe con el palillo, y mediante el uso del estampador se le da la mayor adaptación posible al troquel. Esto es de esencial importancia en la construcción de toda corona de porcelana. Nuevamente la matriz se cubre con cera pegajosa y se la retira. Después de haberse derretido y quemado la cera, la matriz se ubica en el troque, se envuelve con gasa y se bruñe en sentido incisocervical para eliminar o alisar cualquier pequeña arruga. Se le vuelve a ubicar en el modelo de trabajo después de haberse recortado el yeso alrededor del hombro del troquel, para que no se deforme la hoja de platino.

Mediante una pequeña piedra en forma de rueda se puede eliminar en la zona del hombro tres o cuatro capas de platino del dobléz de la matriz.

7.3 PLATINO

El platino puro encuentra numerosas aplicaciones en odontología debido a su alto punto de fusión y resistencia a las condiciones bucales y las temperaturas elevadas. La lámina delgada de platino sirve de matriz para la construcción de restauraciones de porcelana ya que no se oxida a altas temperaturas, tiene un punto de fusión mayor que el de la porcelana y tienen un coeficiente de expansión térmica suficientemente cercano el de la porcelana como para evitar que se produzca una deformación en el metal o una fractura en la porcelana. El platino se utiliza para la realización de anclajes en profundidad y pernos en coronas y puentes y se puede colar distintas aleaciones sobre ellos sin dañarlos.

El platino es de color blanco azulado, tiene aproximadamente la dureza del cobre, un peso específico de 21,37 y un punto de fusión de 1755°C. Es tenaz, dúctil y maleable y se le puede transformar en delgadas láminas y en alambres. El platino finamente pulverizado, denominado negro de platino, tiene propiedad singular de poder absorber grandes cantidades de oxígeno y transferirla a otro material oxidable para después tomar una nueva cantidad de ese gas. De esta manera actúa como un agente catalítico. (6)

CAPITULO 8

8.1 ELECCION DEL COLOR

8.1 Para proporcionar al paciente una restauración estética se debe tener en cuenta las características de la superficie, la forma y el color de los dientes. El color es un fenómeno luminoso por el que la percepción visual pueda diferenciar objetos que de otra manera, parecerían idénticos. El color depende de tres factores: 1) el observador, 2) el objeto, y 3) la fuente luminosa. Cada uno de estos factores es una variable, y cuando cualquiera de ellos se modifica, cambia la percepción del color.

La luz que incide sobre un objeto es modificada por absorción, reflexión, transmisión o refracción de parte o de toda la energía luminosa, dando lugar a una determinada calidad de color. Además, las diferentes partes del mismo objeto pueden exhibir distintas magnitudes de este fenómeno.

Por último, tomemos la fuente luminosa. La porción visible del espectro electro-magnético está comprendida entre los 380 y los 750 micras. La luz solar natural misma, ya es extremadamente variable.

En las fuentes luminosas artificiales también falta una distribución uniforme de color. La luz incandescente es predominantemente roja amarillenta y le falta azul. Este tipo de luz tiende a realzar los colores rojos y amarillos y a debilitar los azules. Por el contrario, con la

luz fluorescente blanca-fría, rica en energía azul-verde- y pobre en roja, los azules aparecen fuertes y débiles - los rojos. (3)

Hay fuentes luminosas especiales, de color corregido, que emiten una luz con una distribución de color más uniforme. Para solventar el problema de matamerismo, todos los colores de dientes deben ser buscados bajo más de un tipo de luz. El metamerismo es el fenómeno por el que un objeto presenta distinto color según la fuente de luz con que es iluminado. Si hay diferencia entre la curva espectrofotométrica de la superficie de un diente intacto y la de una restauración de porcelana contigua, será posible - que vista ambas superficies con una determinada luz aparezcan idénticas de color y que bajo otra fuente luminosa, de diferente composición espectral, sean de colores muy - distintos.

Las tres características de un color son el matiz, - la saturación y la luminosidad. El matiz es la calidad - que distingue un color de otro y la que le da el nombre, - como rojo azul o amarillo. El matiz puede ser un color-primario una combinación de colores. La saturación es la pureza o fuerza de un matiz.

La luminosidad o brillantez, es la proporción de claridad y oscuridad que tiene un matiz. Al escoger el color de un diente, el factor más importante es la luminosidad.

dad. Si en una guía de colores no se encuentra el tono - exacto, debe elegirse uno algo más claro, pues no es difícil obscurecerlo un poco, al tono inmediato inferior.

El color de un diente se tiene que determinar antes de su tallado, pues durante la preparación se produce una cierta deshidratación. El diente debe estar limpio y sin manchas. Todo lo que sea capaz de distraer la atención, como lápiz labial, maquillaje, lentes etc.

El paciente debe estar sentado con la espalda derecha y con la boca a nivel de los ojos del dentista. Esta debe estar situado entre la fuente de luz y el paciente. Los dientes de la guía de colores debe estar húmedos.

Para evitar la fatiga de los conos de la retina, las observaciones, deben ser breves (de 10 a 15 segundos). Cuando más tiempo se fija la mirada, tanto menor es la capacidad discriminativa. El operador, antes de escoger un color, debería fijar la vista en una superficie azul; con ello se aumenta la sensibilidad al amarillo. El color se debe escoger, determinando la luminosidad, la saturación y el matiz, por este orden. En primer lugar se eliminan los dientes del muestrario que menos se ajustan. Se van haciendo selecciones hasta que sólo quede una muestra. El proceso se repite con otra fuente de iluminación.

Con los ojos semicerrados, disminuye la capacidad para elegir el matiz, pero aumenta la del tono. (3)

En los últimos años, las guías de los tonos de la porcelana Vita han mostrado ser de considerable valor. Son valiosas debido a su codificación cromática y efectos luminosos. Los dientes son altamente fluorescentes, y las tabillitas de la guía de tonos Vita se hacen de porcelana, con esta fluorescencia natural incorporada en ellas.

Hay cuatro grupos de colores en la guía de tonos de porcelana Vita.

Grupo A: Amarillo, amarillo fuerte, amarillo pardusco.

Grupo B: Anaranjado, anaranjado amarillento (generalmente para pacientes de pelo rojo).

Grupo C: gris, rosa grisáceo.

Grupo D: pardo rojizo. (5)

CAPITULO 9

9.1 CONDENSACION

Se conoce como condensación el proceso de atacar las partículas y eliminar el agua.

Se dará la forma definitiva de las coronas fundas o incrustaciones de porcelana antes de realizar la cocción. Se mezcla el polvo de porcelana con agua para formar una pasta espesa, que se aplica sobre la matriz de platino con un pincel o un instrumento para modelar porcelana. En lugar de agua, se pueden utilizar líquidos especiales. Estos líquidos son útiles cuando se hacen puentes de tramos largos. Impide que seque rápido la porcelana, lo cual produce fracturas cuando prosigue la condensación.

El agua añadida hace las veces de aglutinantes del polvo de la porcelana, en virtud de su tensión superficial, de manera que es posible modelar la corona o incrustación antes de realizar la cocción.

Algunos polvos contienen además un aglutinante orgánico, tal como azúcar o almidón. Cualquiera que sea el aglutinante, no reacciona químicamente con el polvo. Es eliminado durante las sucesivas cocciones, y a medida que las partículas de porcelana van ocupando el espacio dejado por el aglutinante, se produce la contracción. De ello

se deduce, por lo tanto, que cuanto menor es la cantidad de agua presenta cuando comienza la cocción, más juntas se hallan las partículas antes de la cocción y menor será la contracción. (8)

Hay muchas variantes de las técnicas de condensación pero se les puede clasificar en cinco grupos que son: la técnica de aplicación con pincel, la técnica de gravitación, la técnica de espatulación, la técnica de batido y la técnica de vibración. Las técnicas de espatulación y vibración, separadas o combinadas, se emplean mucho más que las otras tres. Cualquiera que sea la técnica utilizada, es importante recordar que la tensión superficial es una fuerza de acción importante en la condensación, y nunca hay que dejar secar la porcelana.

La técnica de aplicación con pincel consiste en agregar la pasta sobre la matriz y después espolvorear polvo seco sobre la superficie húmeda. El polvo seco, por acción capilar, elimina el exceso de agua de la mezcla aplicada. A medida que se elimina agua, las partículas se acercan entre sí.

En la técnica de gravitación, el agua se añade a la porcelana húmeda que ha sido aplicada sobre la matriz. Después, se quita el agua con una tela de lino o papel secante. La objeción puesta a esta técnica es que durante el tiempo de la operación solo sedimentan las partículas más grandes. Muchos polvos de porcelana son tan finos que

permanecen suspendidos en agua durante horas.

En la técnica de espatulación, la porcelana húmeda - es aplicada con la hoja de un modelador de porcelana o es pátula pequeña, y alisada después con el instrumento. - Esta acción perturba las partículas y hace que queden atascadas más cerca una de otra. El agua sube a la superficie y se le elimina, con un trozo de tela de lino o papel secante.

En la técnica de vibración, se vibra suavemente la - pasta que está sobre la matriz para que las partículas se asienten, y se quita el agua. Está indicado realizar una vibración leve, porque la vibración intensa podría hacer ir las partículas hacia arriba, yendo contra el propósito de la condensación.

Sea cualquiera la técnica empleada, se lleva una pequeña cantidad de pasta sobre la matriz, con un pincel pequeño, y se trata de eliminar la mayor cantidad posible de agua. De esta manera, se va conformando la corona o incrustación, parte por parte. Se incorporan diferentes colores de porcelana. Cerca de la base, por ejemplo, se utiliza un color más oscuro que hacia la superficie incisal. El color adecuado es determinado por una comparación de los dientes naturales presentes en la boca con una gafa de colores preparada.

En los dientes manufacturados, la condensación se realiza en moldes de metal del tamaño apropiado. La porcelana es mezclada con alginatos adecuados para formar una pasta espesa y después se prensa hidráulicamente en el molde metálico. A continuación, se retiran los dientes del molde y se cuecen en un horno especialmente diseñado.

9.2 PROCEDIMIENTO DE COCCION

Una vez concluida la condensación, se coloca la corona funda o incrustación en una bandeja o navecilla de arcilla refractaria, y se le introduce en la mufla de un horno de porcelana. Nunca hay que dejar que la porcelana entre en contacto con las paredes o el piso de la mufla. A altas temperaturas, la porcelana, se funde y algunos de sus ingredientes pueden fusionarse con los elementos del horno. Esta contaminación fragiliza los elementos de la mufla, que se pueden fracturar durante el enfriamiento o los sucesivos calentamientos. Esta precaución es particularmente importante cuando se usa una mufla con bobina de platino.

En la mayoría de los casos, las reacciones termoquímicas entre los ingredientes concluyen durante el proceso original de fritado. Por ello, la finalidad de la cocción que hace el ceramista es fusionar entre sí las partículas de polvo en forma adecuada.

La masa de porcelana condensada se coloca frente a la mufla o al horno precalentado (aproximadamente 65°C). Esto permite que el vapor de agua remanente se disipe. La colocación de la masa condensada directamente en el horno, aun que fuere a temperatura moderada, genera la producción rápida de vapor, introduciendo espacios o fracturando sectores grandes de la porcelana superficial. Después de precalentarla durante unos cinco minutos, se coloca la porcelana en el horno y se comienza el ciclo de cocción. (8)

El tamaño de las partículas de polvo no solo influye en el grado de condensación de la porcelana, sino también en la solidez y densidad del producto final.

Independientemente del tamaño de las partículas, las zonas blancas a 1177°C son las partículas de polvo. Las zonas que hay entre ellas son espacios. A esta temperatura, los espacios están ocupados por la atmósfera, los espacios están ocupados por la atmósfera del horno.

Cuando comienza la fusión, las partículas se unen en sus puntos de contacto (2200°F). A medida que la temperatura asciende, el vidrio fundido va fluyendo gradualmente para llenar los espacios de aire, pero el aire queda atrapado en forma de burbujas, porque la gran viscosidad de la masa no permite que escape.

Períodos de la cocción. Por lo general, se reconoce por lo menos tres períodos durante la cocción de la porcelana dental. La temperatura a que se produce cada uno de ellos depende del tipo de porcelana empleada. Cuando más baja es la temperatura de fusión de la porcelana, tanto menor es la temperatura de cada período de la cocción.

El bizcochado bajo es el período en que los granos de vidrio se han ablandado y comenzaron a escurrirse. La sustancia calentada es rígida, pero muy porosa, las partículas de polvo carecen de cohesión completa. Se observa una

contracción de cocción despreciable.

El bizcochado mediano se caracteriza por el hecho de que los granos de vidrio han escurrido hasta el punto de que las partículas de polvo tienen cohesión completa: la substancia es aún porosa, y hay una contracción evidente.

Después del bizcochado alto, o final, la contracción es completa, y la masa presenta una superficie más lisa. Se ve una leve porosidad, y el cuerpo no presenta glaseado.

En cualquiera de estos períodos se pueden retirar la pieza del horno y enfriarla, para hacer agregados. Sin embargo, cuanto menor sea la cantidad de ciclos de cocción a los que se exponga la restauración, tanto mayor será la resistencia y mejor la estética. Muchas veces, la cocción repetida da por resultado una porcelana inanimada y demasiado translúcida.

9.3 GLASEADO.

La superficie de la corona o incrustación debe ser completamente lisa al ser colocada en la boca. De no ser así, los alimentos y otros residuos se le adhieren.

Las porcelanas cocidas al aire no puede ser pulidas. Siempre quedan irregularidades y porosidades que no permiten la obtención de una superficie lisa y pulida. La falta de ductilidad impide escurrimientos y el bruñido de la superficie. Estos defectos de la superficie se corrigen únicamente mediante el gaseado.

Se pueden aplicar el glaseador sobre la superficie como se describió antes, o el cuerpo propiamente dicho pueden glasearse por una cocción separada. Si calentamos el cuerpo previamente cocido a bizcochado, rápidamente (10 a 15 minutos) hasta su temperatura de fusión y mantenemos esa temperatura unos cinco minutos antes de enfriar, los granos de vidrio escurren sobre la superficie para formar una capa vítrea, que actúan como glaseador. Debido a la disminución de la tensión superficial de los granos a esta temperatura, el escurrimiento piropástico disminuye, y durante este tratamiento se redondean levemente los bordes y ángulos pronunciados. Sin embargo, el glaseado por este procedimiento proporciona un cuerpo más resistente y duradero. (8).

Enfriamiento. Debido a la baja conductividad térmica de la porcelana, la diferencia entre el cambio dimensional térmico entre la parte interna y la externa introduce tensiones que fragilizan la porcelana.

CAPITULO 10

10.1 CEMENTADO

Es útil disponer de un surtido variado de cementos de fosfato de zinc y silicofosfato para estar en condiciones de elegir aquel color, o la combinación de colores que realzará la coloración o la armonía de la restauración terminada.

Para una corona de porcelana, se puede elegir el cemento de fosfato de zinc mediante mezclas de prueba de polvo de cemento y glicerina con agua después de haberse quitado la matriz. Los cementos de silicato o resina se seleccionan con una guía de colores ya preparada.

La corona se limpia y se seca y se aísla y seca el diente. El cemento se mezcla como para que sea resistente y a la vez fluya durante el cementado.

Se coloca cemento abundante dentro de la corona y sobre el hombro del diente tallado. Una vez que se haya cementado la corona, se la mantendrá en su posición. Después de fragado el cemento y retirado exceso, se controlan los nichos gingivales por si hubiera quedado algún fragmento de cemento. (2)

Los cementos dentales se preparan más frecuentemente por medio de la mezcla de un polvo con un líquido. Los líquidos de estos cementos están comprendidos dentro de tres clases generales; una modificación del ácido fosfórico, un compuesto quelante de los cuales el eugenol es el más frecuentemente utilizado y ácido poliacrílico. Las partículas de polvo son atacadas por el líquido ácido, disolviendo la superficie para formar ya sea una matriz cristalina o coloidal que une el polvo que no ha reaccionado formando una masa endurecida. Los cementos que utilizan líquidos a base de ácido fosfórico son los de fosfato de zinc, de silicato, de silicofosfato y los materiales germicidas. Las masas resultantes de cemento son de naturaleza ácida y cambian el valor de su pH a medida que la reacción de fraguado progresa. Por otro lado, los polvos a base de óxido de zinc que emplean como líquido al eugenol son esencialmente neutros en su pH. El pH del ácido poliacrílico en agua es 1.5. Al mezclarlo con óxido de zinc, el pH sube rápidamente a 6.5 y una mezcla recién preparada de cemento puede tener un pH de alrededor de 4. Las grandes diferencias en pH por ejemplo, desde una lectura inicial ligeramente superior a 3 para un cemento de silicato recién mezclado hasta un valor de pH de 7 u 8 para el cemento de óxido de zinc-eugenol demandan variaciones en los procedimientos clínicos necesarios para proteger a la dentina adyacentes y, por consiguiente al tejido pulpar subyacente.

El pH de los diversos cementos en el momento en que son introducidos en la cavidad preparada en el diente influye decididamente sobre la necesidad de utilizar un barniz o forro cavitario que demore la penetración del ácido.

10.2 CEMENTO DE ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL

La combinación del óxido de zinc con el eugenol forman un cemento endurecido que tiene excelente compatibilidad tanto con los tejidos duros como los blandos de la boca.

Sus características adicionales al ser algo antisépticos, proveer de un buen sellado marginal de las cavidades que obtura, tener baja conductibilidad térmica y ser protector por naturaleza han hecho a los cementos de óxido de zinc-eugenol invalorable en muchas fases de la práctica odontológica. Se utiliza como aislantes obturación temporal, para cementado temporal y permanente, como protector de tejidos blandos en cirugía bucal y en periodoncia y para obturación de conductos en endodoncia. El valor terapéutico de algunas de estas combinaciones es de fundamental importancia y en ella sus propiedades mecánicas son de menor significado.

Como el agua es un acelerador efectivo de la reacción, los cementos que son manipulados en condiciones de elevada humedad tienen tiempo de fraguado más cortos de lo normal. También el aumento de la temperatura aumenta la velocidad de la reacción y acelera el endurecimiento. Las fórmulas generales contienen grandes cantidades de aceites mineral o de almendras para aumentar la resistencia y durabilidad. Además de los componentes normales (óxido de zinc, resina y eugenol), a menudo se agrega ácido fólico como agente hemostático y para retardar la reacción de fraguado. (6)

10.3 CEMENTOS DE CARBOXILATO DE ZINC

Los cementos de carboxilato de zinc se suministran en forma de polvo y líquido. El líquido es una solución en agua de ácido poliacrílico. El polvo es óxido de zinc con modificadores y al mezclar el líquido con un exceso de polvo el material fragua formando una matriz de policarboxilato de zinc que une a las partículas que no han reaccionado.

El material generalmente se mezcla con una relación polvo/líquido de 1/1 a 2/1. La consistencia de las mezclas es cremosa en comparación con la de los cementos de fosfato de zinc. El cemento mezclado es tixotrópico, esto es que su viscosidad disminuye a medida que aumenta el régimen de aplicación de cargas de corte, o en otras palabras, la posibilidad de fluir aumenta a medida que aumenta el espaldado o cuando se aplica una fuerza sobre el material.

El espesor de película está, sin embargo, dentro de los límites clínicamente aceptables.

Los cementos de carboxilato han sido utilizados para cementar incrustaciones y coronas y para realizar bases cavitarias. Los mejores resultados se han obtenido cuando la mezcla es cremosa y espesa y cuando el material se aplica en una cavidad seca. El cemento se adhiere a los instrumentos y se sugiere utilizar un medio aislante como el polvo del cemento o alcohol para evitar que se pegue el aplicador. (6)

10.4 CEMENTOS DE POLICARBOXILATO

Se utilizan para cementar acero inoxidable el esmalte. Este cemento se forma mezclando polvo de óxido de zinc con líquido de ácido poliacrílico. Smith afirma que mientras las uniones de carboxil están todavía activas inmediatamente después de mezclarse, forman una unión con los iones de calcio en el diente, efectuando así adhesión segura al esmalte y, en menor grado, a la dentina. Grabar o pretratar la superficie del esmalte no cambia la fuerza de unión. El ciclaje térmico aparentemente no tiene efecto sobre las fuerzas evaluadas por pruebas de fatiga estática, fatiga dinámica y pérdida de unión. La solubilidad y la captación de agua son muy elevadas en las pruebas de laboratorio.

La proporción polvo líquido para cementación deberá ser entre una y media a dos y media partes de polvo para una parte de líquido por peso. La consistencia deseada deberá desarrollarse según el método de prueba y error. Una vez que se han determinado las proporciones puede terminarse el mezclado introduciendo todo el polvo en el líquido y revolviendo rápidamente. El cemento deberá terminarse en menos de 30 segundos y colocarse en contacto con la restauración y el diente inmediatamente después. La relación correcta entre polvo y líquido y el uso rápido, mucho antes de que desaparezca el brillo, desarrolla las mejores propiedades físicas y adhesivas.

Los cementos de poliacrilato se formularon especialmente para cementación de instrumentos ortodónticos de acero inoxidable a esmalte, se han hecho pruebas sobre la retención de coronas de oro colado preparadas con un adelgazado de 10°. (5)

10.5 CEMENTO DE FOSFATO DE CINC

El principal componente del polvo de cemento de fosfato de cinc es el óxido de cinc. En algunos productos se incorpora óxido de magnesio, dióxido de silicio, trióxido de bismuto y otros componentes menores para modificar las características de manipulación y las propiedades finales del cemento fraguado.

Generalmente se considera que el óxido de magnesio, en cantidades de 10%, contribuye a que el cemento posea una mayor resistencia compresiva. El óxido de magnesio tiene un importante papel en el progreso de hidratación, durante la reacción de fraguado.

El dióxido de silicio es un relleno inactivo en el polvo y probablemente facilita el proceso industrial de calcinación. El trióxido de bismuto confiere homogeneidad y textura adecuadas a la mezcla no fraguada.

Se pueden obtener polvos de cemento de fosfato de cinc de diversos colores. Los tonos claros de amarillo y gris son los más populares y éstos, combinados con otros amarillos, grises, marrones, dorados y rosados resultando ventajosos para realizar algunos cementados.

Una mezcla adecuada de colores, por ejemplo, pueden decididamente mejorar las cualidades estéticas de una restauración de porcelana en particular. (6)

El líquido de ácido fosfórico equilibrado con presión y solución de agua. El contenido de agua es bastante sensible a la atmósfera del ambiente.

Cuando hay mucha humedad, el ácido fosfórico incorpora agua adicional y en condiciones muy secas pierde agua. Cualquiera de estos dos estados trastorna la reacción de asentado; en consecuencia la botella de líquido solo deberá abrirse lo suficiente para extraer la cantidad requerida. Esto deberá hacerse inmediatamente antes de mezclar para proteger el líquido en la loseta de mezclado.

El cemento de fosfato de cinc se mezcla en una loseta de cristal limpia, seca y fría. Se separa el polvo en pequeñas unidades para incorporar una pequeña cantidad cada vez. La mezcla se extiende con una espátula de acero flexible, usando presión pesada para que el calor de la reacción se disipe en el vidrio. Se aconseja un minuto y medio para terminar la mezcla. La cantidad de polvo controla las propiedades físicas; mayor cantidad de polvo de mayor fuerza y menor solubilidad que con menor polvo.

CAPITULO II

II.1 RESPONSABILIDAD DEL PACIENTE

Se instruirá al paciente respecto del cuidado normal de la restauración y su participación en la responsabilidad para que el caso sea exitoso. Se insistirá en el valor de la higiene, del masaje gingival, y del examen periódico para vigilar los cambios posibles de la oclusión. Se advertirpa al paciente que deberá evitar el mordisqueo de hilos y pipas u otros objetos duros que actuan como puntos de contacto. (4)

1.- George E, Myers

Protesis de coronas y puentes
Editorial labor, S.A. 1975.

2.- Hector Sacchi

Coronas y puentes de porcelana
Editorial Mundi S.A. C.I. y F.
1973.

3.- Herbert Shilinghurg

Atlas de tallados para coronas
Edición original japonesa
Bac-und Zeitchriften-Varlag
"Die Quintessenz" 1976.

4.- Jhonston

Practica Moderna de protesis de
Coronas y puentes
Editorial Mundi S.A. I.C. y F.
año 1979.

5.- Loyd Baum

Rehabilitación Bucal
Interamericana S.A. de C.V.
1977 México.

6.- Payton

Materiales dentales restaurado-
nes
Editorial Mundi S.A.

7.- Shillingurg

Fundamentos de Prostodoncia -
Fija
Quintessence Publishing Co.,
2a. edición 1981.

8.- Shinner

Dr, Ralph W. Phillips

La ciencia de los materiales -
Dentales
Septima Edición 1976.

9.- Vest Gottieb

Prótesis de coronas y puentes
Editorial Mundi S.A.
1960.