

107  
2<sup>da</sup>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



INTRODUCCION A LA PROTESIS FIJA

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
ISMAEL GONZALEZ ZUÑIGA

Director de Tesis: Dr. Ignacio Velázquez Nava



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1991



## **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.

## INDICE

INTRODUCCION .....	9
I. PROTESIS FIJA.GENESIS Y EVOLUCION .....	11
II. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO .....	19
III. FUNDAMENTOS DE LA OCLUSION .....	22
IV. CLASIFICACION DE RETENEDORES Y TERMINACIONES CERVICALES ...	26
V. PREPARACIONES DE DIENTES PILARES .....	32
VI. TRATAMIENTO PROVISIONAL .....	46
VII. CLASIFICACION Y TECNICAS DE LOS MATERIALES DE IMPRESION ...	50
VIII. MODELOS DE TRABAJO Y PRUEBA DE METALES .....	67
IX. TERMINADO DE LA PROTESIS .....	73
CONCLUSIONES .....	79
BIBLIOGRAFIA .....	81

## I N T R O D U C C I O N

La prótesis dental es la ciencia y el arte de proveer sustitutos adecuados para las porciones coronarias dañadas de los órganos dentarios así como para reemplazar uno o más órganos faltantes. Esto es con el fin de restaurar la función, comodidad, estética y, sobre todo, la salud del paciente.

El campo de la prótesis fija comprende desde la restauración de un diente hasta la rehabilitación de toda la oclusión.

Desde tiempos ancestrales, la salud bucal ha sido una de las grandes preocupaciones del hombre; prueba de esto es el descubrimiento de muy antiguos y rudimentarios aparatos protésicos utilizados para la sustitución de dientes perdidos, mismos que demuestran que, sin cumplir por completo su función, ya existía en los dentistas empíricos de aquella época la inquietud por preservar en buenas condiciones los órganos dentarios de sus pacientes. Sin embargo, es hasta el siglo XIX cuando se encuentran referencias específicas de prótesis fijas.

Antes de la introducción de los actuales materiales de impresión odontológica se utilizaban materiales no elásticos, y aunque el yeso podía reproducir detalles muy finos y mantenía una estabilidad dimensional

superior, su falta de elasticidad lo hacía inadecuado.

Las técnicas resultantes de la moderna instrumentación exigieron materiales de calidad superior para la elaboración de las prótesis dentales, lo cual ha sido un factor determinante para facilitar la construcción de las mismas y, en consecuencia, superar en forma notoria la estética.

Las caries, el trauma y la enfermedad parodontal son causas principales de la pérdida de los dientes, por lo que el cirujano dentista debe hacer que el paciente adquiera conciencia de la necesidad de sustituir las piezas dentales que se pierdan, ya que de no hacerlo tendrá que afrontar las alteraciones consecuentes propias de la masticación tales como la mesialización, la extrusión, etcétera.

En la actualidad, el cirujano dentista no sólo ofrece a quien atiende diferentes tipos de tratamiento bucal sino que contribuye a una rehabilitación psicológica, ya que en la mayoría de los casos los pacientes presentan problemas de inseguridad.

Es de gran importancia en la práctica de la prótesis fija obtener los mejores resultados, pues de ello dependerá el éxito o el fracaso de ésta.

## I

### PROTESIS FIJA. GENESIS Y EVOLUCION

#### ANTECEDENTES

Resulta imposible determinar cuándo se inició el uso de esta técnica odontológica, pues prácticamente desde que el hombre inició el registro de la historia se tiene el conocimiento de la utilización de apartos protésicos. Existe un dato del año 700 a. de C. de un paciente etrusco a quien se le colocó un puente elaborado con láminas de oro en forma de banda y las piezas dentales faltantes se sustituyeron con dientes de animales. Sin embargo, después de este dato no se cuenta con información alguna, lo que imposibilita crearse una idea de la evolución (si la hubo) del tratamiento dental en esas épocas.

De acuerdo con las pruebas existentes, es posible afirmar que a mediados del siglo XVIII había pacientes a quienes se les colocaron dentaduras removibles hechas con material de hueso o de marfil.

En el siglo XIX se perciben adelantos de diversa índole, tales como la fabricación de nuevos materiales (por ejemplo, la porcelana

fundida y la introducción del yeso de París en la toma de impresiones para obtener modelos de trabajo) y la utilización de técnicas más avanzadas.

En 1872 aparece el motor de pie para el corte de piezas dentales, mismo que se reemplazaría hasta después de 1951 por los actuales aparatos eléctricos, cada día más sofisticados. En aquel entonces se emplearon fresas de acero, piedras y discos de carburo que podían cortar dentina, pero que hacía muy difícil el corte del esmalte. Años después, las piedras y los discos cortantes de diamante sustituyeron a aquellos implementos. Pero a pesar de estos adelantos, el motor de pie aún era un instrumento de tortura para los pacientes por las vibraciones y el ruido que producía, lo que obstaculizaba en gran medida el trabajo del odontólogo.

A principios del presente siglo se inicia también el procedimiento con la cera derretida en el colado de dientes, con lo cual se facilita en gran medida la elaboración de los puentes. En 1937 aparece el hidrocoloide de agar, material de invaluable ayuda en la toma de impresiones plásticas. Por ese mismo tiempo, también surgen las resinas acrílicas y se descubren los anestésicos, desde la cocaína hasta los actuales, la clorocaína entre ellos.

Desde el aspecto biológico, es necesario tener presente que los puentes primitivos en realidad constituían simples depósitos mecánicos destinados a reemplazar los dientes perdidos. Si se considera que quienes se dedicaban a atender a las personas con problemas dentarios carecían de los más elementales conocimientos de anatomía, histología y fisiología así como de las estructuras dentarias de soporte, será fácil comprender el porqué del fracaso de sus rudimentarios aditamentos, pues era muy frecuente que los dientes pilares se aflojaran, que reincidieran las caries, o

bien que los tejidos pulpaes se necrosaran, en muchos casos por el desarrollo de abscesos periapicales. En síntesis, se entenderán las razones por las cuales en épocas pasadas las prótesis de ninguna manera representaban una solución óptima.

#### DEFINICIONES

La palabra prótesis proviene del griego y su etimología se divide de la siguiente manera: pro, delante de, en lugar de; tesis, colocar; esto es, colocar una cosa sobre otra, delante de otra o en lugar de otra.

En las ciencias médicas, la prótesis es la parte de la terapéutica quirúrgica que tiene por objetivo reemplazar, mediante una preparación artificial, un órgano perdido parcial o totalmente, u ocultar una deformidad del cuerpo humano. Lo que significa que la prótesis dental debe entenderse como la reparación o la reposición de un órgano dental. Dentro del amplio contexto de esta definición, se enmarcan las ramas de la prótesis cuyo conocimiento y ejercicio competen al cirujano dentista. Estas ramas son la prótesis dental, la prótesis ortopédica y la dentomaxilofacial, así como aquella en la que interviene como colaborador médico y, en forma eventual, la prótesis restauradora maxilofacial.

Prostodoncia. Este término es de origen griego. Su estructura morfológica es prothos, relativo a la prótesis, y odoncia, referente a los dientes, con lo que se deduce que prostodoncia es, como idea fundamental, la reparación o la reposición artificial total de los órganos dentales.

Prótesis dental. Es la ciencia de proveer sustitutos adecuados para las porciones coronarias de los órganos dentarios o también para

uno o más órganos faltantes. Con esto se restaura la función, la comodidad, la estética y la salud del paciente.

Por otro lado, estas restauraciones serán incorrectas si no se cumple con los requisitos naturales, que son fisiológicos, biológicos y estéticos.

## PROTESIS FIJA

Una prótesis fija consiste en un aparato que sustituye al o a los dientes perdidos por cualquier razón. Este aparato va unido o fijado por cementación a los dientes pilares o de soporte. Es necesario destacar que el paciente de ninguna manera puede retirar tal aparato por él mismo.

Las partes que constituyen una prótesis fija son las siguientes:

Retenedor. Es la restauración que remodela al pilar preparado, devolviéndole su función, anatomía y estética. Por medio del retenedor la prótesis se fija o cementa a los dientes pilares.

Tramo. Está compuesto de uno o más pónicos que ocupan el lugar de los dientes naturales perdidos, con lo que se restituye su función, anatomía y estética.

Conector. Constituye la parte de la prótesis que une al retenedor con el tramo y sus partes constitutivas. El conector puede ser rígido como la soldadura, o no rígido como los apoyos sublinguales, subpalatinos o apoyos oclusales.

Brecha desdentada. Es el espacio existente resultado de la ausencia de las piezas dentales.

Dientes ausentes - Pónicos  
Rígidos - Soldadura

Diente pilar. Este diente resulta la parte primordial en la elaboración de una prótesis fija. Es un órgano dentario natural o raíz que detiene o soporta la prótesis fija por medio de los retenedores.

**Indicaciones y contraindicaciones en la prótesis fija.  
Ventajas y desventajas**

Las indicaciones y las contraindicaciones en la prótesis fija se dividen en generales y locales. Las generales son:

a) En espacios cortos la prótesis suele indicarse en espacios unilaterales donde faltan de uno a dos dientes y cuando no es extensa la longitud de la brecha.

Ley de Ante: La suma de las superficies parodontales de los dientes por sustituir deberá ser igual o menor a la suma de las superficies parodontales de los dientes pilares.

Lo que significa que debe haber más dientes pilares que pónicos.

b) La restauración de los dientes anteriores es mejor con una prótesis fija, pues se obtienen resultados más positivos en lo referente a estabilidad y estética.

c) En cuanto a lo psicológico, muchos pacientes no toleran una prótesis removible por sentir que ésta no forma parte de ellos; en cambio, la prótesis fija la aceptan con rapidez por considerarla como parte de su dentadura natural.

Las indicaciones locales pueden enlistarse de la siguiente manera:

a) Para la utilización de dientes pilares es necesario verificar que sean dientes totalmente sanos para garantizar el éxito del tratamiento.

b) Con una prótesis fija, es posible ganar espacio mediante la reducción de tamaño, o bien a través de la modificación de la forma de las coronas de los pilares. En consecuencia, se contará con mayor lugar para un pñntico adecuado.

c) De ser indispensable, se puede cambiar la morfología de los dientes pilares; un ejemplo son los dientes con giroversión, dientes con abrasión y/o con amelogenésis imperfecta.

Las contraindicaciones generales de la prótesis fija son:

a) La primera es la incapacidad de algunos pacientes para soportar, por aversiones psicológicas o por incapacidad médica (trombosis cerebral), las maniobras operatorias necesarias para colocar una prótesis fija.

b) Cuando se presenta una gran actividad de caries, aumenta la posibilidad de que también se produzcan en los márgenes de los retenedores y, por lo tanto, crece el riesgo del fracaso.

c) La edad del paciente es un factor que se debe tener muy en cuenta. La edad ideal de un paciente para colocarle una prótesis fija fluctúa entre los 20 y los 50 años. Ni el niño ni el anciano son viables para el tratamiento de prótesis fija. En el niño porque sus cámaras pulpa-res son amplias, sus coronas clínicas cortas además de tener una gran actividad cariogénica. El anciano con frecuencia es incapaz de cooperar y en él es muy común la enfermedad parodontal.

d) Gran importancia tienen las condiciones gingivales y parodontales del paciente. Cuando éste sufre de hiperplasia, está contraindicada la prótesis fija, porque precisamente alrededor de ésta se produce la proliferación de los tejidos gingivales. Asimismo, debe verificarse el buen estado parodontal, pues un diente sin soporte es inútil.

Las contraindicaciones locales son las siguientes:

a) No es posible colocar una prótesis donde la brecha tenga una longitud bastante larga; debe recordarse que la prótesis está indicada sólo en espacios unilaterales donde faltan uno o dos dientes.

b) Cuando el paciente no observa una buena disciplina en su higiene dental, puede provocarse infecciones parodontales, periapicales, o reincidencia de caries, lo que conduce al fracaso del tratamiento.

c) Es fundamental que los dientes pilares cuenten con un soporte parodontal adecuado, pues en ellos se fijará la prótesis y, en consecuencia, recibirán con mayor fuerza las cargas de la masticación.

Las ventajas de la prótesis fija son:

a) Se une con gran firmeza a los dientes, lo que imposibilita el desplazamiento o el desalajo y se elimina el peligro de que el paciente pueda tragarla.

b) La prótesis fija tiene una apariencia natural y no presenta aumento de volumen que afecte las relaciones bucales.

c) Carece de anclajes que se muevan sobre las superficies del diente durante los movimientos funcionales, con lo cual se evita el desgaste de los dientes.

d) La prótesis fija transmite a los dientes las fuerzas fun-

cionales, con lo que se estimulan de manera favorable los tejidos de soporte.

e) Funciona como férula entre los dientes pilares y les brinda protección de las fuerzas excesivas.

Las desventajas de la prótesis fija son las siguientes:

a) Se presenta un desgaste del tejido sano para colocar los retenedores.

b) El paciente debe tolerar algunas molestias debidas a la técnica operatoria, además del prolongado tiempo de citas.

c) Comúnmente, resulta algo elevado el costo del tratamiento.

d) En el aspecto profiláctico, en algunas ocasiones la prótesis fija es menos higiénica que una removible.

## II

### DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

#### DIAGNÓSTICO

Para hacer un diagnóstico y establecer un tratamiento es necesario conocer el estado general de la salud del paciente así como el de su cavidad oral. Esto es posible después de observar los siguientes pasos: 1) historia clínica; 2) inspección bucal; 3) examen radiográfico, y 4) modelos de estudio.

1. Historia clínica. Es un cuestionario preparado en forma previa. Sus preguntas llevan el propósito de revelar cualquier alteración en la salud del paciente así como sus datos generales, ocupación, sexo, estado civil, edad, etcétera, además si tiene antecedentes de enfermedades sistémicas que pudieran afectar el uso de la prótesis.

Dentro del cuestionario se presenta una ilustración de la cavidad oral en forma de diagrama, en la cual, después de una inspección al paciente, se anotan los dientes ausentes, restauraciones, dientes con caries, restos radiculares y cualquier alteración que se detecte. De igual

forma, se anota el estado de la mucosa gingival, de la mucosa vestibular, del piso de la boca y del paladar.

2. Inspección bucal. A través de la inspección bucal del paciente se observa en forma directa el estado de los dientes, la disposición de las brechas, caries, tejidos bucales y cualquier alteración que lo afecte. Debe insistirse en la gran importancia que tiene, en caso de alguna lesión importante producida por caries, la buena selección de los dientes pilares para no comprometer el tratamiento. Antes de efectuar la selección de los dientes pilares, es necesario instaurar medidas profilácticas y cualquier tratamiento quirúrgico, por ejemplo, una gingivectomía, la regularización del reborde óseo, etcétera.

3. Examen radiográfico. Este examen es muy valioso para el diagnóstico, pues con él se observa la cantidad de hueso con que se cuenta. Además, puede verse que: a) la longitud de la raíz dentro del proceso alveolar sea mayor a la de la parte extralveolar de raíz y corona; b) el proceso alveolar en el área desdentada debe ser denso; c) el espesor de la membrana periodontal sea uniforme y no muestre indicios de soportar fuerzas laterales lesivas, y d) si hay o no presencia de bolsas parodontales y que no haya lesiones a nivel de la furca así como algún tratamiento de apicectomía que alteraría en forma desfavorable la relación corona-raíz.

4. Modelos de estudio. Son reproducciones positivas del maxilar, del paladar duro y del maxilar inferior, que serán de gran ayuda para establecer un plan de tratamiento, pues montándolos en un articulador será posible reproducir movimientos similares a los que se producen en la boca y, de esta manera, evaluar las condiciones del paciente con base en los

siguientes puntos: a) evaluación de las fuerzas que actuarán sobre la prótesis; b) determinación del patrón de inserción y esbozo del tallado de los dientes pilares con el propósito de que la prótesis resulte con la mejor estética posible, y c) definición de la secuencia en la que se harán los retenedores.

#### PLAN DE TRATAMIENTO

Después de haber hecho el diagnóstico, los pasos para establecer el tratamiento son:

1. Estudio del cuadro clínico.
2. Valoración de las condiciones de los dientes remanentes y sus estructuras de soporte referentes a: a) carga que soportarán los pilares y su capacidad para sostenerla; b) propiedades estéticas y retentivas del tallado sobre los pilares.
3. Determinación de la capacidad máxima de soporte de la carga de la estructura protésica.
4. Elección adecuada de un método restaurador que cumpla tan to con los requisitos estéticos que exija el paciente como la higiene y la actividad cariogénica del mismo.
5. Selección del mejor plan de tratamiento adecuado a la ca pacidad económica del paciente.

### III

#### FUNDAMENTOS DE LA OCLUSION

#### MOVIMIENTOS DE LA MANDIBULA

Los movimientos mandibulares son la combinación de rotaciones alrededor de varios ejes. La apertura y el cierre es la combinación de dos movimientos. Hay un movimiento de rotación puro producido por los cóndilos girando en el compartimiento inferior de la articulación temporomandibular y, además, en el compartimiento superior se presenta un movimiento de traslación.

Cuando la mandíbula se desliza hacia adelante de modo que los dientes del maxilar superior establezcan contacto borde a borde con los dientes de la mandíbula se produce una posición protusiva.

El movimiento de la mandíbula hacia un lado sitúa a este lado en posición de trabajo o funcional, y al otro lado en posición de balanceo o no funcional; por ejemplo, si se mueve hacia la izquierda, el lado izquierdo será el de trabajo y el derecho el de balanceo.

Los movimientos de la mandíbula se pueden descomponer en se-

ries de desplazamientos que tienen lugar alrededor de los tres siguientes ejes:

1. Horizontal. Este movimiento en el plano sagital tiene lugar cuando la mandíbula retruida hace una excursión pura de apertura y cierre girando alrededor del eje de bisagra que pasa por los dos cóndilos.

2. Vertical. Tiene lugar en un plano horizontal cuando la mandíbula hace excursiones laterales. El centro de esta rotación se localiza en un eje vertical que pasa a través del cóndilo del lado de trabajo.

3. Sagital. Cuando la mandíbula se mueve hacia un lado, el cóndilo del lado opuesto al de la dirección del movimiento se desplaza hacia adelante. Cuando hace esto, encuentra la eminencia articular y se mueve en forma simultánea hacia abajo. Observado desde un plano frontal, esto produce un arco hacia abajo en el lado opuesto al de la dirección del movimiento, girando alrededor de un eje anteroposterior (sagital) que pasa por el otro cóndilo.

#### FACTORES QUE DETERMINAN LOS MOVIMIENTOS MANDIBULARES

Los factores que determinan los movimientos de este tipo son: atrás, las articulaciones tèmporomandibulares derecha e izquierda; delante, los dientes de los arcos mandibular y maxilar; y, por encima de todo, el sistema neuromuscular. El dentista no puede controlar los factores posteriores, las articulaciones tèmporomandibulares. Las piezas posteriores proporcionan el tope vertical al cierre.

Los dientes anteriores (de canino a canino) ayudan a guiar la mandíbula en las excursiones laterales a derecha e izquierda y en los movimientos protusivos rectos. El odontólogo puede controlar en forma directa el factor dientes mediante movimientos ortodónticos, reconstrucción de las superficies oclusales, o bien por equilibrado o tallado selectivo de todo diente que no esté en una posición armónica.

El sistema neuromuscular regula la posición de la mandíbula y las trayectorias de sus movimientos a través de terminaciones nerviosas propioceptivas en el periodonto, músculos y articulaciones.

#### INTERFERENCIAS OCLUSALES

Cuando los dientes no están en armonía con las articulaciones y con los movimientos de la mandíbula se dice que existe una interferencia.

Las interferencias son contactos oclusales ~~indeseables~~ que producen desviaciones durante el cierre a la máxima intercuspidad o que ~~estorban~~ en suave paso desde o hacia la posición de intercuspidad. Hay cuatro tipos de interferencias oclusales: 1) céntrica; 2) en el lado de trabajo; 3) en el lado de balanceo, y 4) protusiva.

1. Céntrica. Es un contacto prematuro que ocurre cuando la mandíbula cierra con los cóndilos en posición retruida en la parte superior de la fosa glenoidea. Da lugar a una deflexión de la mandíbula hacia adelante y/o hacia un lado.

2. En el lado de trabajo. Tiene lugar cuando hay un contacto entre las piezas posteriores inferiores con las superiores del mismo lado, al desplazarse la mandíbula hacia este mismo lado.

3. En el lado de balanceo. Consiste en un contacto oclusal entre las piezas posteriores inferiores con las superiores del lado opuesto al de la dirección en que la mandíbula ha hecho una excursión lateral. La interferencia en el lado de balanceo es particularmente destructiva.

4. Protusiva. Es un contacto prematuro sobre las caras mesiales de las piezas posteriores mandibulares y las distales del maxilar superior.

#### OCLUSION NORMAL Y OCLUSION PATOLOGICA

En la oclusión normal hay una función refleja del sistema neuromuscular que hace que la mandíbula se mueva evitando los contactos prematuros. Sin embargo, si desciende el umbral emocional una oclusión normal puede pasar a ser patológica. De la simple hipertonidad muscular se puede pasar al espasmo, con dolor de cabeza crónico y dolorimiento muscular localizado.

La oclusión patológica puede manifestarse también con signos físicos de trauma y destrucción. Grandes facetas de desgaste en las superficies oclusales, cúspides fracturadas y movilidad dentaria son el frecuente resultado de la falta de armonía oclusal.

El desarrollo de determinados hábitos puede ser consecuencia de la desarmonía oclusal y la tensión emocional. El bruxismo y el rechinado de dientes, frotado cíclico de dos superficies oclusales antagonistas producirán todavía mayor destrucción de diente y disfunción muscular.

La oclusión óptima es la que requiere el mínimo de adaptación por parte del paciente.

## IV

### CLASIFICACION DE RETENEDORES Y TERMINACIONES CERVICALES

#### CLASIFICACION DE RETENEDORES

Los retenedores se clasifican en tres grupos de acuerdo a la forma en que van a ir fijados en el diente pilar o de soporte: 1) intracoronarios; 2) extracoronarios que se dividen en a) parciales y b) totales y 3) intrarradiculares.

1. Intracoronarios. Estos retenedores se colocan en el interior mismo de la corona del diente y penetran con profundidad en ella; básicamente son preparaciones para incrustaciones con retención aumentada. Las principales incrustaciones son la mesioclusal (MO), la distoclusal (DO), la mesioclusodistal simple (MOD), la mesioclusodistal modificada u onlay (MOD), y por último incrustaciones clase III con descanso para prótesis fija de cantil libre indicada en dientes incisivos superiores (cola de milano).

2. Extracoronarios. Se clasifican en parciales y totales.

Estos retenedores o restauraciones individuales penetran en el interior de la corona y también se extienden alrededor de las paredes del diente (por fuera) aunque pueden entrar a profundidad en la dentina.

a) Extracoronarios parciales. Porque abarcan tres cuartas partes de la corona del diente están indicados en dientes anteriores, como la corona tres-cuartos. En los dientes posteriores, la corona cuatro-quntos.

Este tipo de retenedores se utiliza cuando se desea conservar el frente o la corona vestibular.

También existe la corona Pinlady que se utiliza en los dientes anteriores; otro tipo de retenedor parcial es la corona siete-octavos exclusivo para los primeros molares superiores.

b) Extracoronarios totales. Se utilizan como retenedores de prótesis o como restauraciones individuales; éstas son la corona funda o jacket crown, aunque se incluya dentro de la clasificación de retenedores para prótesis fija se emplea exclusivamente como restauración protésica individual y en dientes anteriores de baja resistencia. También el jacket de acrílico se usa como prótesis provisional mientras se elabora la definitiva.

La corona con frente estético o corona Veneer en metal-acrílico, metal-porcelana o corona combinada, se usa en dientes anteriores y posteriores y es el retenedor o restauración individual más estética.

La corona completa o corona total vaciada es un retenedor o restauración protésico demasiado antiestético; por lo tanto, está indicada en dientes posteriores.

3. Intrarradiculares. En estos retenedores, está el Richmond, o Richmond modificado (muñón o poste espigo) en dientes desvitalizados.

#### TERMINACIONES CERVICALES

La preparación se debe hacer hasta donde se requiera según las condiciones del caso.

Las particularidades del diente y las estructuras que lo soportan y lo rodean son las que indican hasta dónde debe llegar la terminación de la preparación.

Si en los dientes pilares hay una relación correcta con el margen gingival saludable y no existe caries a nivel de la encía, entonces se podrá elaborar y definir la terminación para obtener una mejor estética.

Los márgenes de la restauración tienen que ser afilados para el mejor sellado posible; para ello existen métodos y formas que ayudan a conseguirlo con mayor exactitud.

La terminación cervical es un corte muy importante, el cual se hace en el diente para lograr un buen sellado desde el principio de la elaboración del patrón de cera hasta el terminado de la reconstrucción. Debido a que existe una gran variedad de cortes, el cirujano tiene la libertad de elegir los más adecuados.

1. Bisel o muñón sin hombro. En esta terminación se rebaja un mínimo de tejido; se considera la más conservadora y es la más fácil en su elaboración.

Con una fresa de diamante muy larga en forma de punta de lá piz con terminación roma se efectúa el desgaste, para lograr cambiar la

dirección de las paredes axiales y que se continúen hasta converger en oclusal.

Esta terminación tiene el inconveniente de que no es fácil la localización de la línea de terminación en el modelo y puede dar como resultado la obtención de una restauración más corta o más larga en la región cervical y, en consecuencia, presentarse los consiguientes problemas gingivales.

Esta terminación está indicada en dientes que no necesitan un desgaste excesivo y que alojen metal.

2. Terminación tipo chaflán. La línea de terminación gingival de las coronas metálicas es, preferentemente, el chaflán curvo o chamfer. De manera experimental se ha demostrado que este tipo de línea de terminación es el que produce menos sobreesfuerzos; además, es un espacio adecuado para recibir restauraciones que sellen en forma correcta.

Esta terminación se elabora con una fresa troncocónica de diamante larga y delgada de punta roma y el procedimiento consiste en hacer un bisel por toda la línea gingival del diente pilar.

Con esta terminación existe la ventaja de que es posible variar la profundidad del chaflán, ya sea más hacia oclusal o hacia la profundidad del surco gingival; también más o menos desgaste de tejido dentáreo de las paredes axiales de acuerdo al material restaurador.

3. Hombro biselado. Se emplea como línea de terminación en una gama de situaciones. Se utiliza en línea de terminación de las cajas proximales de las incrustaciones onlay y en el hombro oclusal de las onlay y de las coronas tres-cuartos de las piezas inferiores; también puede usar

se en las caras labiales de las restauraciones de metal-porcelana. Asimismo, se ocupa en los casos en que hay un hombro preexistente, bien sea causado por una caries o por la existencia de una restauración previa. Añadiendo un bisel a un hombro ya existente es posible conseguir un borde en ángulo agudo, en la nueva restauración. El hombro con bisel no debe emplearse como tallado de rutina en las preparaciones para coronas completas, porque la reducción axial que precisa obliga a destruir, sin necesidad, mucho diente.

Con una fresa troncocónica o cilíndrica se elabora un escalón u hombro en toda la terminación cervical y biselar el ángulo cabo superficial con una fresa larga de diamante de punta plana.

4. Hombro sin bisel. Es la línea de terminación de elección para la corona jacket de porcelana. La ancha repisa proporciona resistencia a las fuerzas oclusales y minimiza los sobreesfuerzos que pueden conducir a la fractura de la porcelana; el hombro no es una línea de terminación para restauraciones coladas en metal.

5. Otros tipos de terminaciones. Debe tenerse en cuenta que existen otros tipos de terminaciones cervicales; éstas únicamente son variaciones de las anteriores, sólo que en ellas se hacen cortes más amplios o más estrechos y son:

- a) Bisel o filo de cuchillo. Está indicado en restauraciones que alojen metal y se elabora con una fresa en forma de flama.
- b) Bisel acanalado. Para metales y material estético.
- c) Bisel en falsa escuadra. Para metales.
- d) Bisel en forma de cincel. Para metales.

Una variante más es la de combinar las diferentes terminaciones. Es necesario remarcar que las terminaciones cervicales se elaboran de acuerdo al criterio del cirujano, ya que todas cumplen con la misma misión que es la de otorgar terminado a las preparaciones y lograr un buen sellado de las restauraciones.

Puesto que la preparación tiene importancia directa en la estabilidad y retención de una prótesis, estas características se amplían si a la preparación se le dan dimensiones adecuadas; así es que, cuando sea necesario, la terminación podrá ser subgingival o supragingival, como sea posible o conveniente.

## V

### PREPARACIONES DE DIENTES PILARES

#### GENERALIDADES

Una vez establecido el plan de tratamiento, seleccionados los retenedores y diseñadas las preparaciones en los modelos de estudio, el siguiente paso es reproducirlos en los dientes del paciente.

Existen aspectos clínicos en las preparaciones de los dientes pilares, como son el control del dolor, la protección de la pulpa de cualquier agresión de asegurar una buena visión del campo, así como resguardar a los tejidos gingivales del trauma operatorio, como también la protección del cirujano.

Con el transcurso del tiempo se han mejorado algunos instrumentos dentales que facilitan el trabajo y aminoran las molestias al paciente; tal es el caso de la pieza de mano de alta velocidad. Sin embargo, esto resulta en ocasiones más doloroso de lo que el paciente puede soportar, por lo que se usa casi de modo rutinario la anestesia. Los anestésicos actuales presentan efectos secundarios mínimos; además son muy efectivos y,

por lo tanto, se pueden aplicar sin restricciones (en algunos pacientes deben administrarse con la previa autorización médica).

## TALLADO DE LOS DIENTES PILARES

### Intracoronarios

Onlay MOD. La onlay MOD es una incrustación modificada clase II, ya que la cara oclusal queda protegida con metal; ésta va a requerir más tallado que una incrustación, aunque no por esto deja de ser una restauración conservadora. Con el uso de esta incrustación es posible evitar las fracturas de los dientes, bastante comunes cuando se colocan incrustaciones muy grandes.

El tallado de la onlay MOD se inicia con la fresa 170 L, se tallan surcos de orientación de 1.0 a 1.5 mm de profundidad en la cúspide palatina y vestibular. Se elimina la estructura dentaria que queda entre los surcos y así se obtiene la reducción oclusal.

El siguiente paso es el biselado de la cúspide funcional que debe hacerse con la fresa 170 L, ya utilizada.

El bisel oclusal se prepara con la citada fresa 170 L. Debe tener más o menos 1.0 mm de ancho y se sitúa a la altura en que se desee la línea de terminación palatina.

El istmo se talla con la misma fresa; este paso puede hacerse antes de la reducción oclusal, si se empezó retirando restauraciones antiguas o limpiando caries de esta zona.

La caja proximal se talla con dos fresas de fisuras cónicas

no dentadas. La más gruesa se usa para un primer tallado aproximado, y la más fina para el acabado, en especial de los ángulos.

Para el terminado de la caja se utiliza la fresa 170 L. La caja se extiende hacia vestibular y hacia palatino, lo justo para romper el contacto con el diente adyacente. La fresa 169 L se emplea para agudizar todos los ángulos de la caja.

La siguiente fase consiste en tallar los flancos; para esto se utiliza un diamantado en forma de flama 205 L, pero si la estética importa mucho, entonces es posible emplear, para el flanco mesiovestibular, un cincel de esmalte.

En las cajas proximales se hace un bisel gingival para que quede un borde agudo; éste se hace con el mismo diamantado en forma de flama. Por último, se hacen biseles oclusales usando una piedra montada blanca de pulido o el diamantado en forma de flama.

Todos los biseles, contrabiseles y flancos deben tener una continuidad para obtener un buen sellado de la restauración.

La onlay superior va a diferir con la inferior sólo en que la cúspide funcional en superior es la palatina y en la inferior la vestibular, es decir, la cúspide que va recibir mayor cantidad de metal es la funcional.

Incrustaciones MOD. Se utilizan en mayor medida como retenedores de prótesis. Cuando se emplea como retenedor, por lo general se protegen las cúspides vestibular y lingual para cuidar las consecuentes tensiones diferenciales. Estas tensiones pueden ocasionar la caída de la incrustación. Se conocen dos tipos de diseños proximales: en forma de caja y en forma de tajo o rebanada.

La protección oclusal resulta de la reducción de la superficie oclusal del diente. En los casos corrientes, debe retirarse una capa de tejido de espesor uniforme de la superficie oclusal.

En casi todos los casos, se hace un bisel a lo largo de los márgenes vestibular y lingual de la superficie oclusal, aunque el bisel del margen vestibular puede omitirse para limitar la cantidad de metal que quede a la vista.

La cantidad exacta de tejido a eliminar y el espesor de metal que lo remplazará varía en forma considerable según el caso; puede estimarse en 1.0 mm más o menos.

Las cualidades de retención de una preparación MOD corriente están regidas por las condiciones de sus paredes axiales que son: la longitud ocluso-cervical de las paredes y el grado de inclinación de éstas. Cuanto más largas son las paredes axiales, mayor es la retención de la preparación, y cuanto menor es el grado de inclinación también es mayor la retención.

Incrustaciones de clase II. Las incrustaciones de dos superficies por lo general se aplican en los bicúspides en unión con un conector semirrígido. Se considera que la incrustación de clase II no tiene suficiente retención como anclaje de prótesis, por lo que se usa junto con un conector semirrígido, para permitir un ligero movimiento individual del diente pilar, de tal manera que rompa la tensión transmitida desde la pieza intermedia. La incrustación de clase II abarca menos tejido dentario que la MOD y es de gran ayuda cuando se requiere exponer la menor cantidad posible de metal.

Incrustaciones de clase III. Estas se utilizan, a veces, en una prótesis anterior que reemplace a un incisivo lateral superior. Este tipo de incrustación se usa junto con un conector semirrigido. En los casos cuando el incisivo central es muy estrecho en sentido vestibulo-lingual y se dificulta la preparación de un pínlage o una corona tres-cuartos, la incrustación de clase III constituye una alternativa satisfactoria.

La incrustación clase I son restauraciones individuales, por lo que no se utiliza en la prótesis fija.

#### **Extracoronarios parciales**

Corona tres-cuartos; estética en dientes anteriores. Se utiliza como restauración de dientes individuales, o como retenedor de prótesis.

Está indicada cuando la caries afecta las superficies proximales linguales; la cara vestibular está intacta con buenas condiciones estéticas.

La corona tres-cuartos no debe realizarse en dientes anteriores con coronas clínicas cortas, sólo cuando se coloquen pins que sirvan como retenciones adicionales.

Los incisivos con paredes coroneales muy inclinadas suelen estar contraindicadas, porque la penetración profunda de las ranuras proximales pueden afectar la pulpa.

La preparación se inicia con el desgaste de la cara lingual con una fresa de rueda de coche diamantada, hasta obtener un espacio intersticial de 0.7 mm; no se debe reducir mucho la unión del cingulo con la pared lingual porque se pierde retención.

Con esta misma fresa se procede a realizar el desgaste incisal, el cual debe abarcar las dos terceras partes sin tocar el diente por vestibular. Se realiza en forma recta de mesial a distal; en los caninos se sigue la forma del diente.

La reducción axial se realiza con una fresa 170 de diamante. Durante el tallado debe tenerse cuidado de no tocar la cara vestibular; para evitar esto, el contacto del diente contiguo se rompe con el cinkel.

Los surcos proximales se tallan con una fresa de fisura cóncava no dentada y pequeña (169 L). Una vez realizado esto, se procede a hacer la ranura incisal con una fresa 170 L; se debe tallar lo más cerca al borde incisal. Esto no se hace con el fin de conseguir retención sino para obtener mayor cantidad de metal. Por último, se biselan los filos cortantes con una piedra montada blanca.

Corona cuatro-quintos para posteriores. Se inicia con la reducción oclusal, con una fresa 170 L o con el diamantado cónico de punta redonda; se marcan los surcos de orientación de 1.5 mm en la cúspide funcional y de 1.0 mm en la cúspide no funcional, se elimina el tejido dentario que queda entre los surcos y se bisela la cúspide funcional con la misma fresa.

La reducción axial se ejecuta de manera esencial con un diamantado cónico y, de ser necesario, es posible utilizar uno más fino en las caras proximales.

Esta reducción debe iniciarse en la cara palatina o lingual y de ahí hacia los lados, tan a vestibular como sea posible.

Los surcos proximales se realizan con una fresa 170 L.

La ranura oclusal une los dos surcos entre sí; para dar for-

ma a la ranura oclusal se usa la fresa 170 L. Esta ranura ha de constituir un escalón bien definido.

El bisel vestibulo-oclusal de acabado se realiza con una piedra montada blanca de pulir o con el diamantado en forma de flama.

Corona siete-octavos. Se usa de modo principal en el maxilar superior, pero también en los premolares del maxilar inferior. Esta preparación proporciona todas las ventajas de la corona tres-cuartos porque la cúspide mesio-vestibular permanece intacta y como oculta una buena parte la cubierta de metal se preserva la estética.

Se utiliza como pilar de prótesis fija y resulta superior a la tres-cuartos.

La reducción oclusal se inicia con los surcos de orientación con una fresa 170 L diamantada de punta redonda o con una fresa de fisura cónica lisa.

El biselado de la cúspide funcional se talla con la misma fresa 170 L.

La reducción axial y el chaflán curvo se talla con el diamantado cónico; para mayor comodidad, úsese un diamantado en forma de flama o un cónico delgado. La reducción se inicia en la cara palatina.

Los surcos proximales se hacen con una fresa y el surco debe tener una ligerísima inclinación hacia palatino, en armonía con el eje de inserción y luego se talla el surco vestibular.

La ranura oclusal constituye un escalón bien marcado en las vertientes internas de la cúspide mesio-vestibular y va de un surco a otro; debe tallarse con la fresa 170 L.

El bisel del margen vestibulo-oclusal se hace mediante un diamantado en forma de flama o con una piedra montada blanca de pulido.

Uno de los últimos casos es la suavización de los ángulos para formar los flancos.

Pinlodge. Los retenedores pinlodge se aplican por lo general en los incisivos y los caninos superiores e inferiores libres de caries o de obturaciones previas, en bocas en que la actividad de caries sea baja. Se obtiene retención máxima con un corte mínimo del diente, y como todas las retenciones se localiza en la superficie lingual; es posible controlar con cuidado la cantidad de extensión en las áreas proximales, lográndose una estética excelente.

Las preparaciones pinlodge se pueden hacer en dientes con lesiones de caries o con obturaciones previas siempre que no sean muy extensas.

La preparación se empieza delimitando con un lápiz la cara vestibular; se realiza el tallado de la superficie lingual con una punta de diamante en forma de uso, se desgasta alrededor de 3.3 mm de esmalte y casi nunca se llega a la dentina. Es indispensable controlar el espacio libre con los dientes antagonistas.

Los bordes proximales se tallan con una punta de diamante cilíndrica de paredes inclinadas.

Debe evitarse un desgaste excesivo para poder realizar bien las perforaciones de los canales.

El cíngulo o tubérculo lingual se talla con la misma punta de diamante.

La superficie proximal en contacto con el diente contiguo se talla con una punta de diamante fina de extremo afilado. La cresta incisal se talla con la fresa de punta de diamante cilíndrica de paredes inclinadas; el corte se inicia más o menos 2 mm por debajo del borde incisal y se desgasta la superficie lingual hasta obtener un escalón de 1 mm de ancho.

Con la misma punta de diamante debe formarse la cresta cervical en la parte más profunda del tubérculo lingual; esto se realiza un poco más profundo que la cresta incisal y se suaviza con las fresas 701 y 601.

Las eminencias para los canaliculos de los pins se tallan con una fresa 701. La fresa debe penetrar hasta la mitad de su diámetro más o menos y después se ensancha con la misma fresa el área excavada. Las eminencias se suavizan y pulen con una fresa número 601.

Después de pulir la superficie lingual con una piedra de carburo, el bisel se hace con la misma piedra y se establece la protección incisal.

Para realizar los canales de los pins, primero se hacen agujeros guías con una fresa número medio de 2.5 a 3.0 mm de profundidad, según el caso, con la pieza de mano de baja velocidad. Con una fresa del No. 700 L se excavan los agujeros guías para darles un tamaño e inclinación correctos. Los canaliculos se terminan con una fresa 600 L de corte liso.

La preparación concluye con un disco de lija mediano y se redondean ligeramente todos los ángulos puntiagudos. La línea cervical se alisa con una fresa de pulir No. 242.

## Extracoronarios totales

Las coronas totales son restauraciones que cubren la totalidad de la corona clínica del diente.

Estas coronas completas de metal colado se utilizan como restauración individual o como retenedor de prótesis en dientes posteriores donde la estética no tiene primordial importancia. En los dientes anteriores se usan las coronas Veener de porcelana (jacket).

Se indica en dientes muy destruidos por caries, en especial cuando involucra varias caras del diente.

Cuando el diente tiene restauraciones extensas.

Cuando presentan manchas en su totalidad o por deficiencia en el desarrollo del mismo. También cuando se encuentran inclinadas y no es posible corregir con tratamiento ortodóntico.

Coronas Jacket crown. Está indicada en los casos en los cuales siendo las fuerzas oclusales mínimas los requerimientos estéticos son máximos. A causa de sus limitaciones, sólo debe emplearse en el grupo incisivo.

Para el tallado de este diente, en primer lugar se hacen surcos de orientación en la cara vestibular y borde incisal con una fresa 170 L de fisura de 1.0 mm a 1.5 mm de profundidad siguiendo los planos de anatomía del diente. Primero, se elimina el tejido en el borde incisal en sentido vestibulo palatino y luego en la cara vestibular formando el hombro gingival, al mismo tiempo que la fresa corta la cara axial o proximal y se prosigue por la cara palatina hasta formar el hombro completo. una vez realizado esto, se efectúa la reducción palatina con una fresa de rueda de

diamante cuidando de no tallar demasiado la unión del cingulo con la pared axial palatina; por último, se alisan las superficies axiales y el hombro con un cincel de esmalte estrecho.

Corona Veener o metal-porcelana. Esta corona de metal colado con carilla o frente estético pueden ser de dos tipos: porcelana y acrílicas; esto es con el fin de que concuerden con el color de los dientes.

Está indicada en especial para los dientes anteriores del maxilar y la mandíbula, donde la estética tiene mucha importancia.

El tallado se inicia con surcos de orientación tanto en la cara vestibular como en el borde incisal, los cuales deben hacerse con la fresa No. 170 L de fisura con una profundidad de 1.2 mm a 2.0 mm respectivamente, siguiendo la anatomía del diente. En primer lugar, se elimina el tejido sobrante del borde incisal; de inmediato se procede a hacer la reducción de la cara vestibular formando el hombro hasta un poco más allá de las caras proximales.

La reducción de la cara palatina debe hacerse con una fresa de rueda diamantada de bordes redondos; no se debe extender hacia gingival en la porción vertical del cingulo.

La reducción axial se las paredes interproximales y palatina se termina con un diamantado cónico de punta redonda y con forma de flama.

Es necesario poner cuidado en que la línea de margen gingival de las caras proximales del chamfer palatino se continúe con el hombro vestibular.

La preparación termina haciendo un bisel gingival y matando los ángulos incisales.

Corona completa o corona total vaciada (CTV). Estas coronas son restauraciones que cubren la totalidad de la corona clínica del diente. Están indicadas como retenedores de prótesis en dientes posteriores donde la estética no es de primordial importancia. La corona construida totalmente en metal para dientes posteriores se denomina corona completa, aunque a menudo se le conoce como corona Veener de metal.

Estas coronas están indicadas en los siguientes casos:

- Cuando el diente pilar está muy destruido por caries y afectadas varias superficies del diente.
- Cuando el diente pilar tiene restauraciones extensas.
- Cuando la estética se ve afectada por algún aspecto del desarrollo.
- Para mejorar la funcionalidad de un diente en relación con los tejidos blandos.
- Para corregir un diente en mala posición que por medios ortodónticos no pudo ser alineado.
- Para corregir un plano oclusal.

El primer paso en este tipo de preparaciones es el tallado de la superficie oclusal. Para asegurar un espacio suficiente se usa la fresa 170 L, tallando unos surcos de orientación profundos tanto en las crestas como en los surcos anatómicos de la superficie oclusal. Estos cortes deben tener una profundidad de 1.0 mm las cúspides no funcionales y de 1.5 mm las funcionales. La estructura dentaria que queda entre los surcos tallados se elimina con la fresa 170 L. Se hace un bisel de la cúspide funcional, para lo cual se utiliza la misma fresa con la que se hizo la reducción oclusal.

La reducción axial se hace con el diamante cónico de punta redonda, de tal modo que vaya formando el chaflán curvo al mismo tiempo que tallan las caras axiales; por último, para obtener una buena guía en el momento de cementar la corona se talla un surco de inserción en la cara vestibular con una fresa 170 L.

### Coronas intrarradiculares

Los retenedores intrarradiculares, como el muñón espigo, se utilizan en dientes desvitalizados cuando no fue posible salvar los tejidos de la porción coronaria; se usan con más frecuencia en dientes anteriores que en los posteriores.

Es posible utilizar este retenedor como una restauración individual o como anclaje de una prótesis; en caso de usarlo como pilar de una prótesis, debe emplearse como pilar intermedio, nunca como pilar primario.

La preparación se inicia tallando la cara oclusal o incisal en dos aguas, una vertiente hacia vestibular o labial y otra hacia lingual; se hace la reducción axial precisa para obtener la forma que requiere la restauración final.

El instrumento de elección para quitar la gutapercha y ensanchar el canal es el ensanchador de Peeso No. 1. Se pone sobre la radiografía del diente que se va a restaurar, y se determina la longitud del ensanchador que va a introducirse en el canal. La espiga debe tener de dos tercios a tres cuartos de la longitud de la raíz y debe dejar, como mínimo, 3.0 mm del relleno del canal intactos para prevenir que éste se mueva y haya filtraciones.

Una vez ensanchado el canal, se hacen unas guías laterales cónicas con una fresa de fisura 170 L donde la pared de la raíz sea más grueso. Deben tener 1.0 mm de profundidad y extenderse 3 o 4 mm hacia apical. En un diente multirradicular un trozo de un segundo canal ya sirve de guía.

En la periferia de la cara oclusal se talla, con un diamantado en forma de flama, un grueso contrabisel, lo que ayuda a mantener toda la estructura dentaria y prevé posibles fracturas.

Una de las técnicas más usadas para la fabricación del muñón consiste en la utilización de acrílico con un palillo de dientes de plástico. Se lubrica el conducto con un líquido separador, de inmediato se rellena el conducto con acrílico o duralay, se moja el palillo con monómero y se introduce en el canal. Una vez que empieza a polimerizar hay que mover el patrón hacia arriba y hacia abajo para evitar que se pegue si hay alguna retención; en caso de que hubiera faltado acrílico al patrón, se le puede agregar. Ya obtenido el poste se vuelve a colocar en el canal y se agrega acrílico encima para obtener el muñón; éste se termina de tallar con piedras o discos.

Finalmente, se cementa el muñón espigo en el conducto radicular, ya que está terminado y queda listo para recibir la restauración.

Nota: Hay una variante de la richmond (la modificada), en la cual el muñón espigo va junto con la restauración.

**TRATAMIENTO PROVISIONAL**

El tratamiento provisional incluye todos los procedimientos que se emplean durante la preparación de una prótesis, para conservar las relaciones de unos dientes con otros y proteger los tejidos bucales.

Los objetivos que tiene un tratamiento provisional son:

- Restaurar y conservar la estética.
- Recuperar la función y permitir que el paciente pueda masticar de manera satisfactoria hasta que esté lista su prótesis.
- Mantener los dientes en su posición y evitar alguna inclinación.
- Proteger los tejidos gingivales de todo tipo de traumatismo.
- Proteger la dentina y la pulpa durante la construcción de la prótesis.

Para cumplir con estos objetivos se cuenta con distintos materiales y restauraciones provisionales como son:

1. Acrílico rápido.
2. Coronas metálicas.
3. Coronas prefabricadas de policarbonato.
4. Cementos.
5. Amalgamas.

1. Acrílico rápido. Este es un procedimiento sencillo; existen dos métodos para realizarlo, uno directo y uno indirecto. El método directo, como su nombre lo indica, se fabrica en la boca del paciente. En el método indirecto se utilizan modelos de estudio o bien modelos de trabajo.

Técnica del método directo:

- a) Se modelan los p<sup>o</sup>nticos con cera rosa en la boca del paciente y después se toma la impresión.
- b) Se hace el tallado de la preparación o preparaciones.
- c) Se prepara el acrílico autopolimerizable del color del diente en un godete y, cuando esté a punto de hebra, se introduce a las huellas de los dientes en la impresión.
- d) Deben lubricarse muy bien las preparaciones, los tejidos blandos y los dientes vecinos.
- e) Se coloca la impresión con el acrílico en su posición y, antes de que la reacción térmica empiece, debe retirarse el material para evitar irritaciones en los tejidos blandos y en la pulpa.
- f) Una vez que ha polimerizado el acrílico, se recorta y adaptan los provisionales a las preparaciones y a las brechas.
- g) Se recortan, se pulen y se cementan temporalmente.

#### Técnica del método indirecto:

- a) Se toma una impresión con alginato tal como llega el paciente al consultorio y se obtiene el positivo o modelo.
- b) Se modelan los púnticos con cera rosa o blanca en el modelo obtenido (sobreimpresión).
- c) Se procede a elaborar las preparaciones en el paciente, las indicadas para ese caso.
- d) Tomar la impresión a las preparaciones del paciente y obtenemos el positivo con un yeso blando (yeso blancanieves).
- e) Se toma una impresión con alginato (sobreimpresión) al modelo con los púnticos modelados en cera y se recorta un milímetro de espesor en la terminación cervical.
- f) Se coloca separador al modelo obtenido con yeso blando (blancanieves).
- g) Se coloca el acrílico en las huellas de la sobreimpresión y de inmediato se introduce el modelo previamente barnizado con separador.
- h) Una vez polimerizado el acrílico se retira, se recorta y se pule.
- i) Se cementa temporalmente.

2. Coronas metálicas. Pueden ser de acero inoxidable o de aluminio. Estas coronas se emplean en preparaciones para coronas completas o tres-cuartos individuales; son fáciles de adaptar y se cementan con óxido de zinc y eugenol.

3. Coronas prefabricadas de policarbonato. Se pueden conseguir en distintos tamaños, para dientes anteriores y premolares.

Esta corona, al igual que las de acero o aluminio, se tienen que adaptar y en ocasiones rebasar con un poco de acrílico rápido para finalizar y para obtener un mejor sellado; también se aumentan con óxido de zinc y eugenol.

4. Cementos. Las obturaciones provisionales con cemento de óxido de zinc o fosfato de zinc no resisten mucho tiempo la acción abrasiva y disolvente a que están sometidas en la boca; por eso es recomendable usar los cementos en cavidades pequeñas.

5. Amalgamas. Las obturaciones con amalgama se utilizan en tratamientos con caries en dientes que posteriormente servirán de pilares.

En algunas ocasiones, cuando hay necesidad de utilizar un diente con caries muy extensa como pilar y exista la posibilidad de que un tratamiento con amalgama pueda fracasar es conveniente recurrir a un colado metálico.

## VII

### CLASIFICACION Y TECNICAS DE LOS MATERIALES DE IMPRESION

#### DEFINICION DE IMPRESION

Impresión es una copia en negativo de los arcos y tejidos circundantes realizada con un material que entre en contacto íntimo con los tejidos y las estructuras de la boca, para posteriormente obtener el positivo.

La función de los materiales de impresión es duplicar en forma exacta y precisa las dimensiones y características de los tejidos y las estructuras bucales.

Existen varios requisitos que deben reunir los materiales de impresión para considerarlos óptimos:

1. Exactitud y fidelidad. Su finalidad es la de reproducir - con precisión los detalles de las superficies talladas.
2. Ausencia de constituyentes tóxicos o irritantes.
3. Aceptable al paciente. Que no tenga olor ni sabor desagradables, que no cause molestias y que posea buen aspecto.
4. Escurrecimiento. Que sean fáciles de usar. El material debe

ser fluido y de baja viscosidad, para que penetre en todos los surcos y re produzca los detalles más finos.

5. Elasticidad. Se refiere a la resistencia adecuada que debe tener el material para no romperse o distorsionarse al ser retirado de la boca.

6. Estabilidad dimensional. Una vez retirado el material de la cavidad oral debe ser estable, es decir, no debe sufrir distorsión antes de obtener el modelo. Tampoco debe afectarle la temperatura de la boca.

7. Vida útil. Después de un tiempo de almacenado, el material debe tener la capacidad de no sufrir alteraciones.

8. Compatibilidad. Con los materiales que se usan para la obtención de los modelos de trabajo (yesos).

9. Económicos. Deberán ser simples y económicos en su uso.

10. Características de fraguado favorable. El material debe ofrecer un buen tiempo de trabajo; así como un tiempo de fraguado no mayor de cinco minutos dentro de la cavidad oral.

#### CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE IMPRESION

De acuerdo al estado físico que guarda el material después de haber obtenido la impresión se clasifican en elásticos, termoplásticos y rígidos.

#### Materiales elásticos

Son aquellos que, dentro de ciertos límites, pueden ser deformados (su nombre indica sus características). Se conocen también como elastómeros; en este grupo quedan comprendidos los siguientes:

a) Elastómeros.

b) Hidrocoloides.

a) Elastómeros. En la actualidad los materiales de impresión a base de hule parecen ser los mejores, ya que pueden utilizarse para cualquier clase de impresión. Estos materiales pueden ser de tres clases: elastómeros a base de polisulfuro, elastómeros a base de sílicona y elastómeros a base de poliéter.

Elastómeros a base de polisulfuros. El polisulfuro es un elastómero que también es conocido con el nombre de mercaptano, Thiokol o simplemente "pasta de impresión a base de caucho".

El polisulfuro es un material que es más exacto a medida que sea menor el espacio entre el portaimpresiones y la zona por impresionar. Es un material muy sensible a la temperatura y a la humedad; por tal motivo, en la boca polimeriza con mayor rapidez que en la temperatura ambiente.

Los mercaptanos tienen una presentación comercial en dos pastas diferentes: 1) base y 2) acelerador, las cuales reaccionan por polimerización para formar un material con propiedades elásticas (en el momento de retirarlo de la boca). Ejemplo: coe-flex (Coe), Permalastic (Kerr) y Nec-Plex (Lactona).

La composición química es:

1) Base. Polímero de polisulfuro, 79.0%; óxido de zinc, 4.9%; sulfato de calcio, 15.4%; sílice y dióxido de titanio, 7%. El polímero de polisulfuro es líquido, pero se le agrega óxido de zinc y sulfato de calcio para presentarlo comercialmente en forma de pasta.

El sílice y otras partículas se emplean como agentes de refuerzo; finalmente, el titanio se utiliza para proporcionar a la pasta base el color blanco.

2) Acelerador. Peróxido de plomo, 77.7%; azufre, 3.9%; aceite de castor, 16.8%; otros, 6%. En la pasta "aceleradora" el agente oxidante es el reactor; se presenta en forma de pasta de color café.

La adición de azufre es para completar la reacción química y mejorar las propiedades del material polimerizado.

El aceite de castor y otros son para conferir plasticidad al material.

Los elastómeros a base de polisulfuro tienen las siguientes

ventajas:

- No requieren equipo especial.
- Resistentes en los surcos profundos.
- Línea de terminación perfectamente visible.
- El vaciado se puede aplazar hasta una hora, de ser necesario.
- Se puede vaciar más de un modelo.

Las desventajas de este material son:

- Hidrofobo. No tolera humedad en el surco.
- Se necesita cubeta individual.
- Espacios retentivos deben taparse.
- Color discutible.
- Sucio, ropa imposible de limpiar.

Elásticos a base de sílica. Son los elásticos más utilizados. El polímero de sílica líquido, mezclado con sustancias de relleno inertes, se suministra en forma de pasta. El catalizador, formado por silicato de etilo y octoato de estaño, viene en forma de líquido viscoso. Las sílicas tienen menos estabilidad dimensional que los mercaptanos, por ejemplo; elasticon (Kerr), Jelkone (Caulk), SIR (Sterdent), Optosil y Xantopren (unitek).

Las ventajas de los elásticos a base de sílica son:

- No requieren equipo especial.
- Muy resistentes a los surcos profundos.
- Línea de terminación perfectamente visible.
- Buen olor y apariencia.

Las desventajas son:

- Se necesita cubeta individual.
- Tiene que vaciarse de inmediato después de retirarlo de la boca.
- Hidrofobo, no tolera humedad en el surco.
- Poco tiempo de almacenaje.
- Se deforma con facilidad.

Elásticos a base de poliéster. El poliéster es el tercer tipo de material de impresión elastomérico que se utiliza desde hace poco tiempo. El poliéster se envasa en dos tubos, empleándose mucho mayor volumen de base que de acelerador.

Este material de impresión muestra una exactitud igual o ligeramente superior a la de los otros elásticos. Tiene excelente estabilidad

dimensional, incluso si el vaciado se aplaza un periodo prolongado. Debido a su afinidad con el agua no debe conservarse en cámara o ambiente húmedo.

Sus ventajas son:

- No requiere equipo especial.
- Línea de terminación perfectamente visible.
- Fraguado rápido.
- Gran estabilidad dimensional; el vaciado puede aplazarse.
- Se puede vaciar más de un modelo.

Sus desventajas son:

- Se necesita cubeta individual.
- Espacios retentivos deben taparse.
- Especial cuidado en el inyectado.

b) Hidrocolooides. Tienen la propiedad de convertirse en gelatina o gel por la acción de cambio de temperatura o reacciones químicas. Este material de impresión presenta dos clases: los hidrocolooides reversibles y los irreversibles.

Hidrocolooides reversibles. Son materiales de impresión elásticos cuya reacción es reversible, se presentan en forma de gelatina semisólida, envasados en tubos de polietileno. Estos tubos se hierven entre 140° y 160° F, se reblandecen y permiten tomar la impresión; al enfriarse retoman el estado de gel; ejemplo de estos materiales son: Hidrocolloid (Kerr), Rubberloid (Van R) y Surgident (Lactona).

Su composición química es 13% de agar agar, 85% de agua, 1.7% de sulfato de potasio y 3% de bórax. Sus ventajas son:

- No requiere cubeta individual.
- Tolera cierta humedad en el surco.
- Limpio y agradable.
- Fluidez cómoda.
- Económico.

Sus desventajas son:

- Tiene que vaciarse de inmediato.
- Líneas de terminación difícil de ver.
- Frágil en los surcos profundos.
- Posibilidad de producir lesiones si no se maneja en forma adecuada.

Hidrocoloides irreversibles. Son materiales que se caracterizan por el hecho de que el sol se puede cambiar a gel, pero no puede retornar a su estado primitivo. Su presentación comercial consiste en envases convencionales conteniendo polvo de alginato para su uso dental.

Para obtener un material de impresión a base de alginato se utiliza el agua, mezclando con un polvo hidrosoluble. El polvo de alginato es un derivado de ácido algínico, que se obtiene de las algas marinas y es considerado como un polímero lineal del ácido anhídrico-beta-manurídico.

Su composición es de alginato de potasio, 12%; tierra de diatomea, 70%; sulfato trisódico, 12% y fosfato trisódico, 2%.

#### **Materiales termoplásticos**

Son aquellos en los que el material es moldeable por calor; los más utilizados son:

a) Modelinas

b) Ceras.

a) Modelinas. Están clasificados como materiales termoplásticos para impresión. También se conocen como compuestos para modelar y se utilizan en prótesis total y en la obtención de impresiones individuales para restauraciones únicas. Las modelinas son materiales termoplásticos y, por lo tanto, debe ablandarse mediante calor, ya sea con agua caliente o bien con flama directa.

Las modelinas se clasifican en dos categorías: las modelinas de baja fusión (tipo I) y las modelinas de alta fusión (tipo II).

Modelinas de baja fusión (tipo I). Se usan para la toma de impresiones individuales por medio de anillos de cobre, vienen en barras cilíndricas de color verde, rojo y negro para distinguir el grado de fusión de cada uno (verde en su punto de fusión más alto, rojo reblandece a menor temperatura y negro tiene su punto de fusión más bajo).

Su composición es de ácido esteárico, ácido palmítico, ácido oléico y resina cauchi.

Este tipo de modelina es más viscoso al ablandarse, más rígido cuando endurece, su escurrimiento es menor y ablanda a temperatura más alta.

Modelinas de alta fusión (tipo II). Se usan en impresiones primarias para procesos edéntulos y vienen en forma de pan; son menos viscosas, menos rígidas, tienen mayor escurrimiento y su temperatura de ablandamiento es menor.

Su composición química es a base de cera de abeja, goma laca y gutapercha.

Los requisitos que debe reunir una modelina son:

- Ser homogéneas y de apariencia glaciada al ser pasadas por la flama.
- Estar libres de irritantes.
- Deben endurecer a la temperatura bucal.
- Ser plásticas a una temperatura resistible por los tejidos bucales.
- Su baja conductibilidad térmica debe proporcionar un enfriamiento uniforme.
- Ser cohesiva, pero no adhesiva.

Sus desventajas son:

- Debe obtenerse el positivo inmediato para evitar distorsiones.
- Carece de elasticidad ya que al enfriarse forma una masa rígida.
- Peligro de provocar un daño pulpar dada la temperatura al impresionar.

En la elaboración de prótesis fija es importante el uso de la modelina tipo I, principalmente en impresiones individuales con anillo de cobre. Esta técnica se utiliza en las confecciones de incrustaciones y coronas individuales.

#### **Materiales rígidos**

Son aquellos que se fracturan o deforman al tratar de salvar una forma muy retentiva; entre ellos se encuentran a) yesos y b) compuestos zinquenólicos.

a) Yesos. Es una piedra caliza blanca y suave, está compuesta por carbonato de calcio y hay dos tipos que son alfa y beta.

Alfa. Necesita menor cantidad de agua, son más duros y resistentes, empleados para modelos de estudio. Su tiempo de fraguado es de 3 a 5 minutos.

Beta. Necesitan una gran cantidad de agua, son muy blandos y su uso principal es para la toma de impresiones. Su tiempo de fraguado es de tres a cinco minutos.

b) Compuestos zinquenólicos. Se denominan compuestos zinquenólicos a una preparación formada básicamente por óxido de zinc químicamente puro y eugenol, a la que se agrega, según el uso que le vaya a dar, diversos aditivos.

Estas pastas para impresionar se utilizan como capa correctora en impresiones primarias para después obtener una segunda impresión.

La mayoría de las pastas vienen envasadas en dos tubos. Uno de los cuales contiene óxido de zinc y aceite vegetal, y el otro esencia de clavo vegetal o eugenol, gomorresina material de relleno, lanolina, solución aceleradora y bálsamo resinoso.

Ambas pastas se mezclan en proporciones iguales y esa mezcla se extiende sobre la impresión primaria. La impresión se retira una vez que la pasta endurece.

#### TECNICAS DE IMPRESION

En esta sección, sólo se describirán las técnicas de impresión de los materiales más usados en la prótesis fija.

## **Elastómeros a base de polisulfuro**

Se coloca en una loseta para mezclar una porción de base y otra, de la misma longitud, de acelerador.

Con una espátula flexible de acero inoxidable se baten las dos pastas usando un movimiento rotatorio hasta obtener una mezcla homogénea del mismo color.

Si quedan áreas más claras y otras oscuras, o la mezcla presenta un aspecto veteado, es señal de que no se ha logrado una mezcla correcta.

La mezcla debe hacerse en un minuto (una mezcla incompleta causará más distorsión en la impresión final que sobre la espatulación).

Enseguida se lleva el portaimpresiones a la boca del paciente. El material deberá emplearse para la toma de impresiones cuando presente propiedades plásticas; una vez iniciada la polimerización el material se volverá elástico, con lo que se imposibilita su manipulación.

La polimerización total tarda de cinco a siete minutos; una vez transcurridos puede retirarse la impresión de la boca.

Se sabrá que el material ha polimerizado totalmente si al tratar de distorsionarlo éste vuelve a su forma anterior.

El tiempo de polimerización del material se modifica en forma notoria por la temperatura. Si la temperatura fuera muy alta, una o dos gotas de ácido oléico agregado a la mezcla retardarán la reacción.

Por el contrario, si se desea acortar el tiempo, una o dos gotas de agua es el mejor acelerador.

## Elastómeros a base de silicón

En caso de que la base y el acelerador vengan en forma de pasta, el procedimiento de mezclado es igual para los polisulfuros.

Si el acelerador viene en forma líquida, debe colocarse una porción de base en la loseta de mezcla y agregar encima de ella el número de gotas que se indica en cada producto de fábrica.

Debe mezclarse con movimientos circulares hasta incluir el acelerador de la base en su totalidad.

El tiempo de polimerización de los silicónes es más rápido que el de los polisulfuros (no se intente retardar o apresurar la reacción variando la cantidad de acelerador, pues esto altera el compuesto final y distorsiona la impresión).

La temperatura no afecta la polimerización de los silicónes.

La estabilidad dimensional de las impresiones de hule es muy superior a la de los hidrocoloides.

En el mercado, las presentaciones de este material vienen en consistencia de masa (cuerpo pesado) y el acelerador en pasta y líquido (cuerpo ligero). Estas presentaciones permiten realizar la técnica de "doble impresión".

A la cantidad apropiada de material de "cuerpo pesado", se le agrega el acelerador y se amasa con las manos aproximadamente un minuto; se le coloca en un portaimpresiones perforado, seleccionado en forma previa, y se lleva a la boca; ya polimerizado, se retira y se prepara material de cuerpo ligero que se coloca en la impresión ya tomada, se lleva de nueva cuenta a posición en la boca del paciente y una vez polimerizado se retira. Todas

las zonas de difícil acceso, en donde el material de "cuerpo pesado" por su consistencia no ha podido llegar, son llenados por el material cremoso, obteniéndose así una impresión de inmejorable fidelidad.

### **Hidrocoloide irreversible**

Materiales. Alginato, agua a la temperatura ambiente, taza de hule para mezclar, espátula de acero, portaimpresiones perforado, cera blanda.

Para la toma de impresión con alginato se ejecutan los siguientes pasos:

- Selección del portaimpresiones. Debe ser de acuerdo al tamaño de la boca del paciente. El portaimpresiones debe estar en la boca sin molestar los labios y alojar los arcos dentarios sin que interfieran los dientes o los tejidos blandos porque podría provocar dolor o defectos en la impresión.

Es importante seleccionar portaimpresiones perforados, ya que estas perforaciones servirán de retención al material, mismo que al ser retirado de la boca quede retenido en el portaimpresiones.

- Una vez seleccionado el portaimpresiones, colocar cera blanda en el borde de éste; introducir el portaimpresiones en la boca y presionar la mejilla sobre la cera.
- Preparación de la mezcla. Colocar las cantidades adecuadas de polvo en la taza de hule, agregar el agua a la temperatu

ra ambiente y espatular la mezcla durante un minuto, presionando la pasta contra las paredes de la taza. Terminado el espatulado, el material debe estar libre de grumos.

- Emplear la espátula para transportar la mezcla al portaimpresiones, llenándolo totalmente hasta sus bordes y colocar el portaimpresiones en la boca del paciente, presionando firmemente hacia el arco dental. Presionar también las mejillas sobre la impresión.
- Para tomar la impresión superior debe colocarse al paciente con la cabeza ligeramente hacia abajo, de modo que el material sobrante fluya hacia los labios; de no hacerlo así, se expone a que el material se vaya hacia la faringe, impidiendo la respiración del paciente.
- Para la impresión inferior, llenar el portaimpresiones frente al paciente, invertirlo con rapidez para colocarlo en posición adecuada dentro de la boca; después indicar al paciente que protuya la lengua.

Al colocar los portaimpresiones en la boca deben acomodarse primero los extremos posteriores y al final el extremo anterior.

Nunca debe intentarse tomar dos impresiones en forma simultánea.

Pasados dos o tres minutos se puede probar si el alginato ha terminado ya su fase de gelificación para retirarlo de la cavidad bucal. Para ello, es necesario tocar el alginato y si ya no queda adherido al dedo y su consistencia es semejante al hule, es indicio de que ha terminado el tiempo de gelación.

### **Modelina de baja fusión o tipo I**

Los pasos a seguir en esta técnica son: elección del anillo de cobre; una vez elegido, debe templarse, llevándolo a la flama hasta obtener un color rojo vivo. Después debe enfriarse en el alcohol y ajustarlo al diente cortándolo con tijeras, hasta que coincida con el contorno de los tejidos gingivales; el corte debe pulirse hasta eliminar las asperezas.

La modelina que debe usarse es en forma de barra, se calienta en la flama uno de los extremos girándola de manera constante, se retira de la flama y se le hace una punta, como la de un lápiz, en la zona reblandecida; esta punta debe estar reblandecida. Se introduce la modelina al anillo de cobre por el lado contrario del recortado y se toma la impresión del diente. Una vez que la modelina endurece (puede acelerarse el endurecimiento con agua fría), se retira con un solo movimiento firme.

### **CONTROL DE LOS TEJIDOS GINGIVALES**

Para obtener una buena impresión es imprescindible un buen control de los tejidos gingivales.

Antes de iniciar cualquier restauración colada, es necesario que la encía esté sana y libre de inflamación. Comenzar una preparación en una pieza con gingivitis no tratada, compromete seriamente la posibilidad del éxito.

La línea terminal de la preparación debe quedar reproducida en la impresión, para asegurar la reproducción exacta de toda la preparación; la línea de terminación gingival debe exponerse temporalmente ensanchando el surco gingival. Esto se consigue empleando cordón de retracción impregnado de sustancias químicas. El cordón empuja físicamente la encía

separándola de la línea de terminación y la combinación de presión y acción química ayuda a controlar el rezumado de líquidos por las paredes del surco gingival.

Los medicamentos que se emplean para impregnar el cordón son la epinefrina (8%) y el alumbre (sulfato de aluminio-potásico). La epinefrina produce una vasoconstricción local.

En pacientes con particulares condiciones médicas, tales como ciertos tipos de enfermedades cardiovasculares, hipertiroidismo o con evidente hipersensibilidad a la epinefrina, se puede emplear el cordón impregnado de alumbre.

#### **Retracción gingival**

La zona operatoria debe estar seca y el cuadrante donde está la pieza preparada se aísla con rollos de algodón.

El cordón retractor se estira de su frasco y se corta un tramo de unos cinco centímetros. Los extremos del cordón deben tomarse entre los dedos índices y pulgares de ambas manos. Se dobla en forma de U y se en vuelve el diente preparado. Soportar el cordón entre el dedo pulgar y el de do índice y tirar de él con suavidad hacia apical. Empujar el cordón hacia abajo, entre el diente y la enca, en el espacio interproximal mesial con un modelador de obturaciones plásticas (IPPA). Una vez que el cordón está bien empacado por la cara mesial, con el mismo instrumento se asegura por la cara distal.

Continuar en la cara lingual empacando el material alrededor del ángulo mesio-lingual y proseguir hasta el disto-lingual.

Debe continuarse empaquetando el cordón alrededor de la cara

bucal soláandolo en el espacio interproximal mesial. Empaquetar todo el cordón, excepto los dos o tres últimos milímetros. Este cabo se deja sobresaliente para que se pueda pinzar y extraer con facilidad todo el cordón.

En algunas ocasiones, no es posible controlar la encía con la retracción gingival por medio del cordón.

Las hemorragias que se producen en el surco gingival pueden imposibilitar la toma de una buena impresión. Quizá la línea de terminación hay: tenido que situarse muy cerca de la inserción epitelial, de modo que no hay un acceso adecuado para la impresión. En este caso, puede ser necesario el empleo de una unidad de electrocirugía para obtener acceso y controlar la hemorragia.

## VIII

### MODELOS DE TRABAJO Y PRUEBA DE METALES

Cuando se obtienen buenas impresiones de los dientes preparados, es muy importante manejarlas con todo cuidado para asegurar unos modelos exactos y detallados.

La calidad del modelo de trabajo resulta de gran importancia para la facilidad con que va a confeccionarse la restauración y su ajuste en la boca.

Un buen modelo tiene que cumplir las siguientes condiciones:

1. Estar libre de burbujas, en especial a lo largo de la línea de terminación de los dientes preparados.

2. Todas las partes del modelo deben estar libres de deformaciones.

3. Los modelos deben poder recortarse para tener un buen acceso al modelo del patrón de cera.

Un modelo de trabajo es la reproducción fiel y exacta de las preparaciones que se han elaborado en los dientes del paciente, para modelar en ellos los patrones de cera de la futura prótesis y pueden ser tota-

## VIII

### MODELOS DE TRABAJO Y PRUEBA DE METALES

Cuando se obtienen buenas impresiones de los dientes preparados, es muy importante manejarlas con todo cuidado para asegurar unos modelos exactos y detallados.

La calidad del modelo de trabajo resulta de gran importancia para la facilidad con que va a confeccionarse la restauración y su ajuste en la boca.

Un buen modelo tiene que cumplir las siguientes condiciones:

1. Estar libre de burbujas, en especial a lo largo de la línea de terminación de los dientes preparados.

2. Todas las partes del modelo deben estar libres de deformaciones.

3. Los modelos deben poder recortarse para tener un buen acceso al modelo del patrón de cera.

Un modelo de trabajo es la reproducción fiel y exacta de las preparaciones que se han elaborado en los dientes del paciente, para modelar en ellos los patrones de cera de la futura prótesis y pueden ser tota-

les, parciales individuales o troquelado individual.

1. Modelos de trabajo con troqueles desmontables. En los últimos años, este método se ha convertido en el más común debido a la relativa facilidad en su elaboración, y consta de la colocación de unas espigas (llamadas dowel pins) en los dientes pilares y algunas retenciones, como serían clips en las zonas que no interesa desmontar. Es posible hacer esta colocación en tres formas o etapas del yeso.

a) Cuando se va a vaciar la impresión, con la previa colocación de los elementos tales como separadores (navajas, banda matriz, placas de rayos X, celuloide), los elementos de retención (clips, tachuelas, alfileres), los dowel pins y los elementos que lo estabilizan y lo detienen.

b) Se pueden producir los dowel pins y los elementos de retención durante el fraguado y después seccionarlos con segueta de relojero.

c) También se pueden pegar una vez fraguado el yeso solo. Esta técnica es un poco más complicada, ya que si no pegan de manera adecuada es muy probable que se despeguen y en consecuencia perder la relación.

La finalidad es separar el diente pilar del modelo sin que éste pierda su relación y, de esta forma, facilitar dicha tarea.

Es importante que una vez logrado esto se le dé la terminación conveniente, con una fresa para resinas en forma de pera y lijar las asperezas con cuchillo para laboratorio. Se debe contornear la anatomía del diente natural de manera muy similar.

2. Troqueles. Otro de los métodos para obtener los modelos de trabajo son los troqueles. Resulta más laborioso de esta manera y se puede hacer de dos formas: una sería desde la impresión por medio de anillos

de cobre y modelina. Esta técnica ya ha sido descrita con anterioridad.

Al obtener la impresión se rebordea el anillo de cobre para alargar el modelo por hacer, simulando la raíz del diente natural.

Esta base debe ser ligeramente más ancha que el diente pilar, además en forma octagonal y de unos 25 mm de largo.

La otra manera consiste en recortar el modelo obtenido con cualquier otra forma de impresión, además que pueda ser de un cuarto de arcada, de media o una arcada completa.

Con la cortadora de yeso debe recortarse el modelo hasta obtener la misma forma ya descrita. Después de cortarlo se dará la terminación igual que en los troqueles desmontables, para lograr una anatomía del cuello y del tercio cervical de la raíz.

3. Cubeta Pi-Lok. Es el método en el cual, al principio, se siguen los mismos pasos, como si fuera a construirse un zócalo en el modelo previamente obtenido con la forma y dimensiones de la cubeta Pi-Lok.

Una vez obtenido el objetivo, se procede a recortar los dientes pilares con una segueta. La relación del zócalo con la cubeta la dan unas ranuras que se encuentran en el interior de la cubeta; además, debe auxiliarse con una pequeña porción del yeso que queda en íntimo contacto con la base de la cubeta, ya que a la hora de seccionar el modelo se tendrá la precaución de no recortarlo de tres a cinco milímetros antes de la terminación de la base, para que de esta forma al unirlos coincidan y den una relación más exacta.

Después de recortar, se hará el respectivo terminado para lograr una anatomía similar de los dientes naturales, lo cual se logró con una fresa para resina en forma de pera y un cuhillo de laboratorio.

### Prueba de metales

Aunque, teóricamente, es posible construir una prótesis en los modelos montados en un articulador y cementarlo en posición, sin más pasos intermedios, casi nunca se consigue en la práctica. En la mayoría de los casos, se necesita hacer algún reajuste; inclusive cuando no hay que hacer ninguno, la experiencia que se gana con los métodos de prueba de metales de la prótesis es muy valiosa en los casos futuros.

Hay gran número de factores que hace que la prueba en la boca no se pueda omitir. En el proceso de registro de las distintas posiciones mandibulares, necesario para montar el caso en el articulador, hay que hacer concesiones indispensables en la mayoría de los procedimientos, y los modelos montados no se relacionarán entre sí como lo hacen los dientes en la boca en todas las posiciones. También es difícil comprobar los diversos registros en la boca, lo que demanda una cooperación considerable por parte del paciente. A pesar de todo, se pueden cometer errores que pasen inadvertidos.

Además de estas posibilidades de errores de técnica, hay que contar también con el riesgo, siempre presente, de que los dientes de anclaje se muevan durante el tiempo que transcurre desde la toma de impresión hasta la terminación del puente.

En la mayoría de los casos son suficientes dos pruebas para conseguir un resultado satisfactorio. La primera es la prueba de los retenedores en la boca, y la segunda la prueba de la prótesis inmediatamente antes de cementarla.

### **Prueba de los retenedores**

Los colados de los retenedores se deben terminar en los troqueles de laboratorio y ajustarlos a las relaciones oclusales de los modelos montados en el articulador.

Las relaciones oclusales en la boca se pueden probar con más facilidad si las superficies oclusales de los colados aún tienen un terminado mate. Las superficies mate se pueden marcar muy fácilmente con el papel de articular y además las marcas se observan mejor cuando no hay reflejos luminosos en la superficie oclusal.

Objetivos de la prueba de los retenedores:

Cuando se prueban los retenedores en la boca se examinan los siguientes aspectos:

1. El ajuste del retenedor.
2. El contorno del retenedor y sus relaciones con los tejidos gingivales contiguos.
3. Las relaciones de contacto proximal con los dientes contiguos
4. La relaciones oclusales del retenedor con los dientes antagonistas.
5. La relación de los dientes de anclaje comparada con su relación en el modelo de laboratorio.

Se retiran las restauraciones provisionales de las preparaciones para los retenedores, se aísla la zona y se limpia con todo cuidado la preparación para que no quede ningún residuo de cemento. Los retenedores se colocan en su sitio y se revisan uno por uno. Sólo cuando se ha

· probado individualmente cada retenedor, se colocan todos en la boca y se prueban en conjunto y se hacen los ajustes necesarios de acuerdo a los objetivos ya mencionados.

## IX

### TERMINADO DE LA PRÓTESIS

Una vez terminada la prótesis, es decir, pulida y recortada, se revisa tamaño, forma y color de los dientes de la prótesis, teniendo cu dado de que haya similitud con los dientes naturales vecinos. Una vez que se ha revisado la prótesis y cumple con todos los requisitos (ajuste, color, tamaño, etcétera) se procede a hacer la prueba en la boca, con estricta supervisión en los siguientes aspectos:

1. Ajuste de los retenedores.
2. Contorno de la pieza intermedia y su relación con la mucosa de la cresta alveolar.
3. Relaciones oclusales de la prótesis.

Estos puntos sólo se pueden examinar cuando la prótesis está asentada por completo en su posición, y es posible que no se acomode en el primer intento. Esta anomalía puede deberse a dos factores: a) Puede haber ocurrido un movimiento de los dientes de anclaje y las relaciones ya no coinciden con las del modelo de trabajo, y b) que uno o más contactos hayan

quedado muy grandes e impidan que la prótesis entre en su sitio.

1. Ajuste de los retenedores. Revisar de nuevo los retenedores para comprobar la adaptación marginal y ver que no haya acción de resorte cuando se aplique presión al morder un palillo de madera de naranjo.

2. Contorno de la pieza intermedia y su relación con la cresta alveolar. El contorno de la pieza intermedia se examina en su relación con los dientes contiguos para comprobar la estética y su correcta relación funcional con los espacios interdentarios conectores y tejidos gingivales.

Cualquier isquemia de la mucosa a lo largo de la superficie de contacto de la pieza intermedia indica presión en la cresta alveolar. En ese caso, se ajusta la superficie de contacto hasta que no se presente la isquemia y se vuelve a terminar dicha superficie.

Relaciones de contacto proximal. Si la prótesis ajusta por completo cuando se inserta, se revisan las zonas de contacto con hilo dental de manera que no exista interferencia alguna.

3. Relaciones oclusales. En este punto, ya se han ajustado todos los retenedores en la boca para que concuerden con las relaciones oclusales, y si hay que hacer algún nuevo retoque, éste se limitará a la superficie oclusal de la pieza intermedia, o de las piezas intermedias, en el su puesto de que el puente tenga más de una.

#### **Cementación**

La cementación de la prótesis puede ser un procedimiento interino o temporal para un periodo de prueba inicial, después del cual se cemen

ta de manera definitiva. En la mayoría de los casos, sin embargo, la prótesis se cementa definitivamente enseguida de haberlo probado en la boca.

Cementación interina. Se usa en los siguientes casos:

1. Cuando existen dudas sobre la naturaleza de la reacción tisular que puede ocurrir después de cementar la prótesis y quizá sea conveniente retirar el puente más tarde para tratar cualquier reacción.

2. Cuando existen dudas sobre las relaciones oclusales y necesita hacerse un ajuste fuera de la boca.

3. En el caso complicado donde puede ser necesario retirar la prótesis para hacerle modificaciones y adaptarlo a los cambios bucales.

4. En los casos en que se haya producido un ligero movimiento de un diente de anclaje y la prótesis no asiente sin un pequeño empuje.

En la cementación interina se emplean los cementos de óxido de zinc y eugenol. No son irritantes para la pulpa cuando se aplican en la dentina y se consiguen en distintas consistencias. Estos cementos son menos solubles en los líquidos bucales que los cementos de fosfato de zinc, y contrarrestan las presiones bucales en grandes variables de acuerdo con la resistencia a la compresión del cemento.

Los cementos comprendidos entre 14 y 17 kg/cm<sup>2</sup> son los más indicados para la cementación interina de puentes.

Quando se hace la cementación interina en un puente que no ajusta por completo como consecuencia de un ligero movimiento de un pilar, hay que utilizar un cemento que no fragüe. En tal situación, la prótesis se usa como si fuera un dispositivo ortodóntico. Con este propósito, se puede hacer un cemento mezclando polvo de óxido de zinc con petrolatum (ja

lea de petróleo), haciendo un pasta que selle el retenedor de manera conveniente de 24 a 48 horas y permita la alineación del pilar. No se debe dejar más de 48 horas este cemento.

La cementación provisional no es un procedimiento rutinario y no es indispensable en todas las prótesis. Pero en las situaciones antes mencionadas, constituye una importante contribución en el plan de tratamiento.

Cementación definitiva. Para fijar la prótesis a los anclajes, los cementos que con mayor frecuencia se usan son los de fosfato de zinc. Estos cementos tienen una resistencia a la compresión de  $845 \text{ kg/cm}^2$  o más.

Los cementos de fosfato de zinc son irritantes para la pulpa dental, y cuando se aplican sobre dentina sana recién cortada se produce una reacción inflamatoria de distinto grado en el tejido pulpar.

Para evitar que se presente esta reacción consecutiva a la cementación de la prótesis, se puede fijar ésta con un cemento no irritante, de manera provisional, como los antes mencionados.

Los factores más importantes de la cementación definitiva se pueden enumerar de la manera siguiente:

1. Control del dolor.
2. Preparación de la boca y mantenimiento del campo operatorio.
3. Preparación de los pilares.
4. Preparación del cemento.
5. Ajuste del puente y terminación de los márgenes de los retenedores.

6. Remoción del exceso de cemento.

7. Instrucciones al paciente.

1. Control del dolor. Al cementar una prótesis con fosfato de zinc puede ocasionarse dolor considerable; utilizar anestesia local ayudará a evitar molestias al paciente.

2. Preparación de la boca. Algunos de nuestros pacientes presentan saliva muy viscosa; esto se puede solucionar pidiendo al paciente que se enjuague con bicarbonato de sodio. En la zona donde se colocará la prótesis se instalan roñillos de algodón para aislar los dientes.

3. Preparación de los pilares. Los dientes pilares y los dientes vecinos se secan con todo cuidado, con especial atención a la eliminación de saliva de las regiones interproximales.

4. Preparación del cemento. Se colocará en una loseta de vidrio el polvo y el líquido del fosfato de zinc por separado y con una espátula se incorporará una pequeña cantidad de polvo líquido, con el fin de reducir la acidez; después de mezclar esta porción se incorporará el resto del polvo hasta que la mezcla esté a punto de hilo.

5. Ajuste de la prótesis y terminación de los márgenes de los retenedores. La adaptación final de los márgenes de los retenedores a la superficie del diente se hace bruñendo todos los márgenes con un bruñidor manual o mecánico.

6. Remoción de exceso de cemento. Cuando el cemento solidificado se retira el exceso con ayuda de un explorador; debe retirarse el exceso de cemento de las zonas gingivales e interproximales ya que se podría provocar inflamación.

7. Instrucciones al paciente. Debe instruírsele de la técnica de cepillado y del uso del hilo dental. También se le recomienda que evite temperaturas extremas en los días subsiguientes a la cementación de la prótesis. Se le exponen las limitaciones de la prótesis, que las carillas son frágiles y que no debe morder objetos duros, que la salud de los tejidos circundantes depende de su cuidado diario y que la prótesis se debe inspeccionar a intervalos regulares.

#### **Revisión y mantenimiento**

Después de cementado, hay que examinar la prótesis a los siete o diez días. Se hace un examen rutinario en el cual se exploran los contactos interproximales, las relaciones mucosas de las piezas intermedias, los márgenes de los retenedores, los tejidos gingivales y la oclusión.

De todos, el más importante y el que con más frecuencia requiere atención es el de la relación oclusal.

Es probable que se localicen uno o más puntos de interferencia como consecuencia de estos movimientos.

El operador observa las superficies oclusales, localiza las áreas más pulidas y las examina relacionándolas con los distintos patrones de movimiento funcional. Cualquier área que éste más brillante de lo normal se revisa con minuciosidad para ver si hay interferencia. Si se comprueba que es un área de interferencia, se retoca el diente de acuerdo a las reglas del ajuste oclusal.

A cada paciente se le indica un lapso apropiado a su caso particular y se anota en la historia clínica la fecha en que se le debe llamar para hacerle el control. Los modelos, los metales de estudio y las fotografías se archivan para que sirvan como referencia cuando sea necesario.

## CONCLUSIONES

La máxima aspiración de todo profesional del área de la salud es conservar a sus pacientes en estado óptimo, o bien en las mejores condiciones posibles. Bajo esta premisa, el odontólogo que egresa del aula universitaria conlleva el compromiso ético de dirigir todos sus esfuerzos a la curación y la prevención de las enfermedades bucales.

Dentro de este contexto y ya en el terreno de la prostodoncia, se ha observado que desde tiempos muy remotos el uso de las "prótesis dentales" representaban ya una solución para substituir los dientes perdidos. Se debe recalcar que estas "prótesis primitivas" eran simples depósitos mecánicos producto de una conclusión empírica, pues en esa época se carecía de las nociones más elementales de anatomía, fisiología, histología y, todavía en mayor grado, de las estructuras dentarias.

En la actualidad, es de suma importancia que el Cirujano Dentista posea los conocimientos adecuados para analizar el caso específico de cada uno de sus pacientes y establecer un diagnóstico, un pronóstico y un tratamiento correctos. Por lo tanto, es necesario que el odontólogo aplique los principios fundamentales de un tratamiento protésico y que de manera constante se encuentre atento a las innovaciones técnicas y/o científicas

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

para mejorar o modificar dicho tratamiento. También es necesario que conozca los procedimientos de laboratorio y que tenga buenas relaciones con los técnicos dentales para que la prótesis resulte lo más perfecta posible.

Por otro lado, la incesante evolución tecnológica de los materiales empleados en la elaboración de las prótesis dentales y en los procedimientos para diseñarlos es un factor importante que coadyuva a mejorar los resultados estéticos y facilita la construcción de las mismas.

Aspecto de enorme importancia es instruir al paciente respecto a los cuidados que debe tener una vez que se le ha colocado la prótesis, es decir, enseñarle técnicas de cepillado, manejo del hilo dental y algunos aditamentos propios de la higiene bucal. Asimismo, se le indicará un intervalo de tiempo apropiado para la revisión de la prótesis y deberá anotarse en la historia clínica la fecha en que acudirá a consulta.

Debe destacarse que el Cirujano Dentista no sólo contribuye a devolver a quien atiende la salud bucal, la función y la estética sino que lo ayuda a recuperar la seguridad en él mismo y hablar sin tener que cubrirse la boca y volver a ser capaz de realizar las actividades que había dejado de hacer por inhibiciones o temor a las posibles burlas o críticas.

Por todo este conjunto de factores, a todas luces es claro que el Cirujano Dentista se ha constituido en elemento indispensable (no sólo por su importancia intrínseca en el campo de la salud sino, como ya se vio, por razones de estética) en todos los niveles que conforman una sociedad, ya sea urbana o rural.

## BIBLIOGRAFIA

- EDWARDS, M. y otros.: Curso de materiales dentales, Ed. UNAM, 2a. ed. México D.F., 1983.
- MYERS, G.E.: Prótesis de coronas y puentes, Ed. Interamericana, Barcelona, España, 1971.
- OZAWA, D.J.: Prostodoncia total, Ed. UNAM, 4a. ed., México, D.F., 1981.
- PHILLIPS W.R.: La ciencia de los materiales dentales de Skinner, Ed. Interamericana, México, D.F., 1976.
- SHILLINGBURG, H.T. Atlas de tallado para coronas, Ed. La Prensa Médica Mexicana, 3a. ed., Barcelona, España, 1983.
- SHILLINGBURG, H.T.: Fundamentos de prostodoncia fija, Ed. La Prensa Médica Mexicana 3a. ed., Barcelona, España, 1983.
- TYLMAN, S.D.: Teoría y practica de la prostodoncia fija, Ed. Interamericana, 7a. ed., Buenos Aires, Argentina, 1981.
- WINKLER, S.: Prostodoncia total, Ed. Interamericana, México, D.F., 1982.