

Técnico
Superior en
Prótesis Dentales

Prótesis parciales removibles metálicas, de resina y mixta

*Román A. Barrocal Martínez
Cándido Pinilla Juárez*

ARÁN



Autores

Coordinador

Román A. Barrocal Martínez

Protésico Dental, Gerente y Director de su propio laboratorio RAB DENTAL, S.L. Perteneciente al Comité Científico de la revista GACETA DENTAL. Madrid. Vicepresidente de la Asociación Empresarial de Protésicos Dentales de la Comunidad de Madrid

Autores

Román A. Barrocal Martínez

Protésico Dental, Gerente y Director de su propio laboratorio, RAB DENTAL, S.L. Madrid

Cándido Pinilla Juárez

Gerente del laboratorio PINCRES, S.L. Madrid

Colaboradores

Agustín Cadenas del Amo

Laboratorio PINCRES, S.L. Madrid

Mercedes Galán Navarro

Laboratorio RAB DENTAL, S.L. Madrid

Agradecimientos

A Kuss Dental S.L. por sus fotografías e información del sistema METACON.

Índice

Capítulo 1

Realización del modelado en cera	19
1. Clasificación de las denticiones parciales.....	20
2. Componentes que integran una prótesis parcial removible metálica.....	22
3. Consideraciones biomecánicas de las prótesis parciales removibles metálicas.....	24
4. Factores determinantes en el diseño de una prótesis parcial removible metálica.....	24
5. Procedimientos para el diseño de prótesis parciales	26
6. El paralelómetro	28
7. Paralelización de modelos	29
8. Bloqueo, alivio y marcaje del modelo.....	30
9. Duplicación de modelos	31
10. Tratamiento de los modelos de revestimiento.....	33
11. Transferencia del diseño	34
12. Encerado	34
13. Modelado con preformas.....	35
14. Clasificación de los retenedores preformados.....	38
15. Otros sistemas de modelado.....	40
16. Colocación de los bebederos	41

Capítulo 2

Elaboración de la base metálica	47
1. Revestido y colocación en cilindro	48
2. Tipos y grosores de bebederos	50
3. Colocación de vías de escape de gases	50
4. Estudio del centro térmico del cilindro	50
5. Tiempos de fraguado del revestimiento	51
6. Precalentamiento y desencerrados de cilindros	51
7. Calentamiento del cilindro	51
8. Aleaciones metálicas utilizadas en prótesis parcial removible metálica	52
9. Metales nobles y no nobles utilizados en prótesis parcial removible metálica	53
10. Sistemas de colado	54
11. Descripción de tipos de maquinaria	55
12. Recuperación, arenado y decapado del colado	56
13. Corte de los bebederos	57
14. Desbastado y pulido de la estructura	58
15. Pulido por baño electrolítico	61
16. Pulido final con goma y fieltros	62
17. Pruebas y ajuste del colado al modelo maestro	63

Capítulo 3

Soldadura de elementos metálicos	69
1. Aleaciones	70
2. Soldadura	70
3. Técnicas de soldadura	72
4. Fundentes y antifundentes	77
5. Criterios de calidad de la soldadura	78

Capítulo 4

Incorporación de componentes de prótesis mixta u otros retenedores	83
1. Clasificación de anclajes utilizados en prótesis mixta	84
2. Elementos que componen un anclaje	87
3. Posicionamiento del elemento secundario de los anclajes, mediante paralelómetro, para unirlos a la estructura metálica	89
4. Paralelización y búsqueda del eje de inserción correcto para confeccionar retenedores de alambre forjado	92
5. Confección de retenedores de alambre forjado con alambres de distintos calibres	94
6. Unión de los distintos tipos de retenedores mediante soldadura u otras técnicas	96

Capítulo 5

Montaje de los dientes artificiales	101
1. Selección de dientes artificiales	102
2. La oclusión en prótesis parcial removible	105
3. Montaje de dientes y modelado de las bases	106
4. Técnicas de colocación de resina y su polimerización	108

Capítulo 6

Polimerización de los elementos de resina	115
1. Resina y su polimerización	116
2. Técnicas de colocación acrílica.....	117
3. Carga y polimerización de la resina, siguiendo las instrucciones y normas del fabricante	119
4. Remontaje en articulador y reajuste de la oclusión.....	120
5. Repasado y pulido de la prótesis dental.....	121
Soluciones “Evalúate tú mismo”	126

capítulo

I

REALIZACIÓN DEL MODELADO EN CERA

*Román A. Barrocal Martínez,
Cándido Pinilla Juárez*

Sumario

1. Clasificación de las denticiones parciales
2. Componentes que integran una prótesis parcial removible metálica
3. Consideraciones biomecánicas de las prótesis parciales removibles metálicas
4. Factores determinantes en el diseño de una prótesis parcial removible metálica
5. Procedimientos para el diseño de prótesis parciales
6. El paralelómetro
7. Paralelización de modelos
8. Bloqueo, alivio y marcaje del modelo
9. Duplicación de modelos
10. Tratamiento de los modelos de revestimiento
11. Transferencia del diseño
12. Encerado
13. Modelado con preformas
14. Clasificación de los retenedores preformados
15. Otros sistemas de modelado
16. Colocación de los bebederos

Este primer capítulo es de gran importancia ya que en él se desarrollan todos los conocimientos fundamentales para conocer los **componentes que integran una PPRM (prótesis parcial removible metálica)** y los movimientos dinámicos que van a incidir en la estructura de la prótesis para que esta tenga estabilidad en el entorno bucal. La información que nos da el **paralelómetro** nos servirá para dar estabilidad y soporte al removible y nos indicará la posición idónea de los retenedores así como su forma. Se verá la realización de un modelo duplicado que será sobre el cual realizaremos nuestra PPRM en cera para luego, por medio de la fundición, convertirla en metálica.

I. CLASIFICACIÓN DE LAS DENTICIONES PARCIALES

I.1. Clasificación según Kennedy

La clasificación de las prótesis parciales removibles (PPR) según Kennedy está basada en el posicionamiento de las piezas remanentes en la boca del paciente. Tendríamos las siguientes clases:

- 】 **Clase 1. Edéntulo bilateral posterior** (Figura 1): hileras de dientes con extremos libres bilateral (sillas extremos libre) con dos puntos de soporte (apoyos).
- 】 **Clase 2. Edéntulo unilateral posterior** (Figura 2): hileras de dientes con extremos libres unilateral (sillas de extremos libres) con tres puntos de soporte (apoyos).
- 】 **Clase 3. Edéntulo unilateral anterior y posterior** (Figura 3): hileras de dientes interrumpidas por mesial y distal del espacio edéntulo y con cuatro puntos de soporte (apoyos).
- 】 **Clase 4. Edéntulo bilateral anterior** (Figura 4): hileras de dientes interrumpidas que cruzan la línea media en la zona edéntula de la guía anterior y limitada por las piezas posteriores, con cuatro puntos de soporten (apoyos).

En 1960, con la corrección de Applegate, se añaden dos clases más:

- 】 **Clase 5. Edéntulo anterior y posterior:** con pocos dientes posteriores remanentes. Solo tiene dos molares en un lado y el resto desdentado total.



RECUERDA QUE

El tramo edéntulo posterior será el que determine la clasificación.



Figura 5. Diseño de conector mayor.

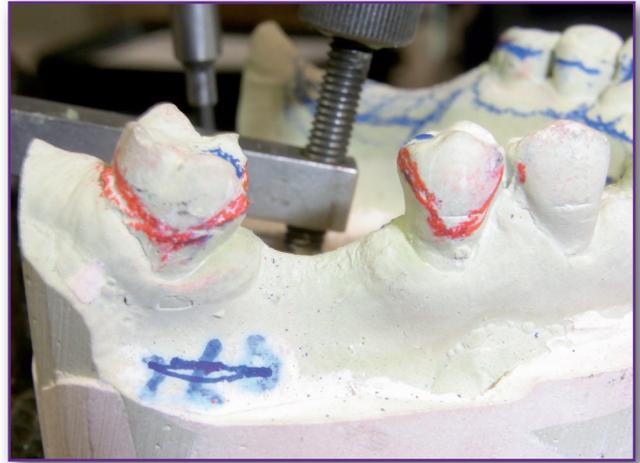


Figura 6. Diseño de retenedores.

- 】 Deben **abarcar más de la mitad del perímetro del diente.**
- 】 Las partes retentivas irán posicionadas **lo más cervical posible** para evitar tensiones en el diente que lo soporta.

Serán necesarios distintos grosores en la confección metálica del retenedor para cubrir su funcionalidad, flexibilidad y retención. Los retenedores pueden ser de diferentes formas, todas intentando conseguir de los dientes las distintas posibilidades de retención y estética.



<http://youtu.be/UH-aLRisyeE>

2.4. Topes

Es el soporte metálico preparado sobre un lecho de un diente pilar que impide las fuerzas verticales producidas por la masticación y evitar así los movimientos de la prótesis. Podemos colocar los topes como soportes de removible metálico en las superficies oclusales en la parte posterior o en la superficie posterior de los dientes en la zona lingual o palatina del PPRM (Figura 7).

2.5. Bases

La base en la PPRM es la zona sobre la cual colocaremos los dientes que portará el removible. Estos pueden estar en contacto metálico con la mucosa o en contacto con el acrílico.



Figura 7. Diseño de topes.



Figura 14. Distintas imágenes de la utilización del paralelómetro.

6. EL PARALELÓMETRO

El paralelómetro es un instrumento necesario para **encontrar el paralelismo y el eje de inserción entre las distintas piezas del modelo maestro y el diseño del parcial metálico**. Está creado para determinar la posición de los retenedores y buscar las zonas retentivas y expulsivas necesarias para la sujeción del parcial, en la boca, **dando estabilidad a la prótesis**. También nos sirve para determinar la colocación de los *atches* posicionándolos físicamente con la ayuda de las guías y para determinar su correcta colocación e inserción (Figura 14).

6.1. Tipos de paralelómetros

Los paralelómetros pueden ser de brazos articulados, en los que, en el momento de paralelizar el modelo, movemos los brazos que sujetan los diferentes aditamentos, o los paralelómetros de un solo brazo y fijo. En estos últimos, el movimiento para paralelizar el modelo se realiza girando la plataforma que lo sustenta; estos paralelómetros están cada vez más en desuso.

6.2. Componentes principales

► **Plataforma de trabajo de sustentación** sobre la cual van el resto de los componentes.



El paralelómetro es un

instrumento necesario para encontrar el paralelismo y el eje de inserción entre las distintas piezas del modelo maestro.

En los removibles que realicemos en el maxilar inferior, aliviaremos ligeramente con una suave película de cera, todo el conector mayor (barra lingual) previniendo los movimientos de los tejidos blandos que hay debajo de la lengua. En los torus linguales situados en las encías debajo de los caninos y primer bicúspide en los modelos inferiores, son necesarios alivios más gruesos para evitar el daño producido por el hundimiento del parcial removible dentro de la boca producidos por la oclusión. Aliviaremos los torus con ceras calibradas de 0,5 mm o incluso de mayor grosor si su dureza y tamaño es más grande de lo normal.

8.2. Aliviado en cera de bases y sillas

Seguiremos preparando en el modelo los espacios de las encías, donde se van a colocar los dientes o muelas artificiales de resina. Si estos espacios son para una o dos piezas, colocaremos retenciones para dientes de resina (Figura 17). Si los espacios son para más de dos dientes, colocaremos rejillas o lazos retentivos para retener o envolver los dientes artificiales y encías de resina.

Estas rejillas necesitan espacio para facilitar la entrada de resina que nos va a sujetar a la estructura metálica los dientes y encías de resina. Por esta razón elevaremos con cera calibrada de 0,50 mm todo el diseño destinado a las cajas de retención de dientes de acrílico y encías de resina. En el modelado de los superiores, los alivios son colocados igual que en los inferiores. Solo en el maxilar se marca el sellado del conector mayor (placa mucosoportada) con una fresa de bola, creando un cierre en todo el contorno de la barra.



Figura 17. Elevación y alivio de las bases.



En los removibles que realicemos en el maxilar inferior, aliviaremos ligeramente con una suave película de cera todo el conector mayor.

9. DUPLICACIÓN DE MODELOS

Una vez hayamos aliviado todo el modelo maestro procedemos a realizar su duplicado, para crear un modelo de material refractario. Tenemos dos materiales de duplicación: la **gelatina** y la **silicona**. La gelatina es más económica y tal vez la más utilizada. Es un material reversible que se puede reutilizar varias veces. La gelatina licua a una temperatura de 90°, luego se baja su temperatura a 43° para su uso. La silicona es más exacta pero más cara, es un material de adicción A+B a partes iguales, no es reutilizable pero tiene gran precisión, se puede mezclar en un vaso mezclador al vacío o con la espátula y también existen máquinas que la dispensan ya mezclada.



Tenemos dos materiales de duplicación: la gelatina y la silicona.

9.2. Duplicado con silicona

Es recomendable una mezcladora al vacío. La sistemática es la misma que para la gelatina: no es necesario bajar la temperatura del modelo maestro con agua y endurece en 30 minutos, por lo cual, el tiempo de duplicado es menor. El resultado es mejor y más preciso que con la gelatina, pero también más caro.

10. TRATAMIENTO DE LOS MODELOS DE REVESTIMIENTO

Una vez hayamos retirado el modelo maestro de la mufla de duplicado, lo rellenaremos con revestimiento. **El revestimiento es un material mezcla de sílice, yesos y fosfatos** que, con ayuda de un aglutinante, forma un material refractario capaz de resistir altas temperaturas.

Mezclaremos el revestimiento con ayuda de una mezcladora de vacío, siguiendo siempre las indicaciones del fabricante para evitar burbujas en el modelo refractario. Verteremos el revestimiento en la mufla de duplicar, situada en un vibrador, que evitará en el vertido del revestimiento burbujas de aire, consiguiendo que el material se adapte a las formas del duplicado dejadas por el modelo maestro (Figuras 22-25).

Endurecido el revestimiento, sacaremos el modelo con cuidado del material de duplicado. Los modelos de revestimiento deben secarse lentamente en un horno de precalentamiento, a 250 grados, hasta que su superficie esté suficientemente seca y caliente para recibir el líquido endurecedor. El líquido endurecedor, como su propio nombre



RECUERDA QUE

Al licuar la gelatina no deberemos sobrepasar su temperatura ya que perdería sus propiedades.



<http://youtu.be/BvK4Y7EA1Eo>



Figura 22. Muflas retirado el modelo.



Figura 23. Proceso de preparación del revestimiento.



Figura 24. Vaciado de las muflas con revestimiento.



Figura 25. Proceso de fraguado del revestimiento.

indica, endurece el revestimiento para que podamos trabajar con un modelo **más duro y estable**.

A continuación sacaremos el modelo de revestimiento del horno y sumergiremos varias veces en el líquido endurecedor el modelo refractario hasta conseguir una superficie suficientemente impregnada de líquido. Dejaremos el modelo de revestimiento dentro del horno hasta que se

evapore el líquido endurecedor. Pasados unos minutos sacaremos los modelos del horno, dejándolos enfriar lentamente, estando ya el modelo refractario preparado para modelar.

II. TRANSFERENCIA DEL DISEÑO

Una vez enfriado el modelo duplicado en revestimiento deberemos **dibujar el mismo diseño que habíamos planteado en el modelo maestro**. El diseño realizado en el modelo de revestimiento será el mismo que en el modelo de escayola (Figura 26). Cuando se termina el dibujo de la prótesis y se han pensado y estudiado todos los elementos que precisa no tienen que aparecer cambios sustanciales que cambien o modifiquen el primer diseño. Podemos utilizar diferentes colores para delimitar barras, retenedores, etc.

1.2. ENCERADO

Tenemos el modelo refractario con el dibujo del diseño y preparado para modelar el removable metálico. Limpiaremos con un pincel sua-



El revestimiento es un material mezcla de sílice, yesos y fosfatos que, con ayuda de un aglutinante, forma un material refractario capaz de resistir altas temperaturas.



Figura 29. Diferentes colocaciones de preformas de retenedor.

lingual con una espátula, la llevaremos para colocarla en el modelo refractario sobre el dibujo realizado del diseño.

Las preformas se pegarán con un **producto que descompone la superficie ligeramente de la preforma**, pegándose perfectamente en el modelo refractario. Se pueden mejorar pegando con cera fundida los bordes de la preforma, para evitar cualquier separación de la barra. Fijada la barra o conector mayor, se pegarán las bases en cera de las retenciones, donde se fijarán los dientes a cada zona de la estructura destinada a la colocación de dientes

artificiales. Según la cantidad de piezas que se vayan a colocar llevará indistintamente diferentes retenciones.

Si es solo un diente, colocaremos una placa de cera de 0,6 mm calibrada. Si son más de cuatro piezas colocaremos según diseño rejillas o cera calibrada de 0,6 mm. Seguiremos con la colocación de los retenedores, también preformados, según el diseño del removible metálico (Figura 29). Cortaremos un retenedor preformado con una espátula de corte y daremos con un pincel para su pegado en el modelo refractario. Colocando el retenedor preformado en el diente elegido, la punta en la zona retentivo y con la espátula llevaremos la preforma hasta el dibujo, con la forma del retenedor diseñado.

Cortando la preforma plástica en la zona media distal del diente y terminada la cara vestibular, colocaremos el gancho preformado en la zona lingual del diente. El retenedor preformado debe fijarse en el diente



RECUERDA QUE

Las preformas son un material plástico que con el tiempo se cristaliza y pierde su flexibilidad, por lo que se debe respetar su fecha de caducidad.



Figura 30. Encerado de PPRM.



Figura 31. Unión del retenedor con la base.

de forma pasiva sobre el ecuador o ligeramente más bajo, teniendo solo la fijación estabilizadora de la estructura.

El siguiente paso es **pegar los bordes** de los retenedores vestibular y palatino y **crear el tope oclusal** en la cara oclusal del diente. Terminaremos pegando con cera fundida los retenedores toques a la estructura del conector mayor y retenciones, creando una unión en el conector menor. Se ha terminado de modelar el conector mayor, preparando las cajas que van a recibir los dientes artificiales. Las cajas las cerraremos con hilos de cera de 0,8 mm (finis) en forma de cuña que limitarán las zonas del conector mayor y las retenciones. Creando una caja o espacio para los dientes y las encías acrílicas, con las distintas retenciones que elegirán según las piezas a colocar. Los cierres o finis evitarán las filtraciones de saliva entre el metal y el acrílico (Figuras 30-32).



Figura 32. Terminación del encerado.

Seguiremos el dibujo del diseño hasta el final del modelado del removible metálico. Pegando el hilo con una espátula y cera fundida al conector mayor y retenciones, **creando un cierre** en la estructura. Se termina repasando la cera fundida con una espátula dejando la superficie lisa y sin bolsas de aire.

Nos falta **determinar la elección de las retenciones** que serán necesarias para los dientes artificiales. Si faltan pocas piezas, podemos realizar con hilo de 0,80 mm estas retentivas para los dientes de resina. Pegando el hilo a la base de cera en la caja del parcial metálico, verificaremos la altura posible del diente de resina, para cortar el hilo de cera,





Figura 33. Plantilla de preformas de plástico.

dejando espacio para la resina. Realizada esta operación, fundiremos con una espátula el extremo del hilo y cuando la cera endurezca aplastaremos la cabeza, creando un sombrero retentivo que sujetará el diente de resina (Figura 33).

Esta operación la haremos por cada pieza que haya que reponer. Otra retención se pondrá para espacios de encía largos, donde la resina queda envuelta junto con la rejilla preformada puesta en el modelado del parcial metálico previsto ya en el diseño. Esta retención nos permite rebasar las encías en posibles pérdidas de volumen. Otra retención se puede conseguir con hilos de 0,60 mm juntos pegados en los dos extremos en la base de cera en la encía del modelado y creando pequeños espacios que tengan el tamaño de un diente o de una muela. Seguidamente levantaremos con la punta de la espátula la zona central, creando un **espacio retentivo para la resina**. El modelado de un removable metálico superior es igual que en un inferior: retenedores, topes, retenciones y finis, todos seguirán las mismas normas ya explicadas en el modelado inferior. Solo cambia el modelado del conector mayor, que será una placa metálica mucosoportada. Reforzaremos la placa superior con una pequeña línea de cera,

antes de crear el conector mayor. Esto lo haremos colocando una plancha de cera de 0,60 mm sobre el modelo refractario. Esta puede ser rugosa o lisa. Debemos recordar que un encerado limpio y preciso nos evitará tener que reparar y retocar el removable ya en metal.

14. CLASIFICACIÓN DE LOS RETENEDORES PREFORMADOS

Los retenedores preformados se pueden clasificar, según el diseño, en retenedores circunferenciales y retenedores de barra.

Los **retenedores circunferenciales** son los que acceden a las zonas retentivas desde la zona oclusal del diente. Entre sus características tenemos:

- » Tienen contacto con el diente en toda su superficie, por lo cual da más estabilidad a la prótesis.



Debemos recordar que un encerado limpio y preciso nos evitará tener que reparar y retocar el removable ya en metal.

RESUMEN

- ✓ En este capítulo hemos tratado el **estudio del modelo para la realización de una PPRM**, el **diseño de la prótesis sobre el modelo**, el **uso y conocimientos del paralelómetro** que nos facilitará el posicionamiento de los retenedores de sustentación. Hemos enumerado los distintos componentes de los cuales consta una PPRM, la sistemática de la duplicación del modelo maestro para conseguir un modelo de revestimiento, el modelado en cera sobre el duplicado y otros sistemas sin necesidad de duplicación, así como el modo de posicionar los bebederos para la entrada del metal en el cilindro.

G L O S A R I O

Diseño: en un removable, dibujo sobre el modelo de la prótesis que vamos a fabricar.

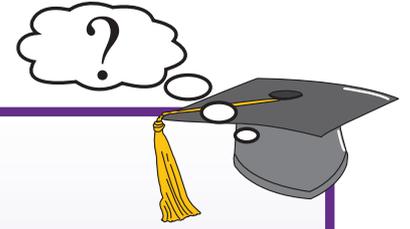
Duplicación: realización de un modelo en material refractario después de aliviadas las zonas retentivas.

Edéntulo: se dice de los dientes que ya no existen en boca.

Gelatinadora: máquina que licua la gelatina.

Paralelización: estudio de las líneas del ecuador de los dientes que soportarán el retenedor.

Retención: en un retenedor, la zona por debajo del ecuador.



EJERCICIOS

- › E1. Diseñar, sobre un modelo, cuatro removibles con diferente clasificación Kennedy.
- › E2. Enumerar cuatro componentes de un removible y definirlos.
- › E3. Paralelizar un modelo con cuatro pilares.
- › E4. Encerar con preformas dos removibles, uno sobre maxilar y otro sobre mandibular.
- › E5. Enumerar cuatro tipos de retenedor y dibujarlos.



EVALÚATE TÚ MISMO

1. **¿Es necesario conocer los componentes de un esquelético metálico?:**
 - a) No necesitamos conocer los elementos que componen un removible para su diseño: solo con la retención del removible es suficiente.
 - b) Con los retenedores se garantiza el buen resultado del esquelético.
 - c) Necesitamos conocer todos los componentes que integran una prótesis metálica; sin ello, fracasaría el removible.
 - d) Lo importante es colocar los topes en la zona distal de la cara oclusal.
2. **¿Para qué sirven los retenedores?:**
 - a) Para cuidar la estética del esquelético.
 - b) Son los elementos donde el paciente realiza la fuerza necesaria con las manos para sacar el esquelético de la boca.
 - c) Los retenedores son el elemento retentivo del esquelético metálico.
 - d) Solo es importante el retenedor recíproco para retener el esquelético.



SOLUCIONES
EVALÚATE TÚ MISMO



http://www.aranformacion.es/_soluciones/index.asp?ID=13

Formación Profesional Grado Superior Técnico Superior en Prótesis Dentales

- › Laboratorio de prótesis dentales
 - › Diseño funcional de prótesis
 - › Prótesis completas
 - › Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales
 - › Restauraciones y estructuras metálicas en prótesis fija
 - › **Prótesis parciales removibles metálicas, de resina y mixta**
 - › Restauraciones y recubrimientos estéticos
 - › Prótesis sobre implantes
-
- › Formación y Orientación Laboral
 - › Empresa e Iniciativa Emprendedora
 - › English for health-care providers

