

Técnico  
Superior en  
Prótesis Dentales

# Prótesis sobre implantes

*Bettina Cortés Sánchez  
M.ª Isabel Aragonese Lamas  
Julio Acero Sanz*

ARÁN





# Autores

## Coordinadora

### **Bettina Cortés Sánchez**

Protésica Dental. Gerente y Directora del Laboratorio Dental Cortés Bergmann, S.L.P. Gerente del Laboratorio Cortés Bergmann (1992-2008). Directora del Laboratorio Dental Cortés Bergmann desde 2008.

Vicepresidenta de SOPRODEN.

Conferenciante desde 1994 en diferentes cursos sobre ATM e Implantología en España y Sudamérica. Profesora experta en "Técnicas auxiliares de Odonto-Estomatología" en el Colegio San Fernando (1996-1999). Autora de diferentes artículos y coautora y coordinadora del libro *Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales*, Arán Ediciones, Madrid

## Autores

### **Dr. Julio Acero Sanz**

Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Quirón-Madrid. Profesor Asociado de Cirugía. Universidad de Alcalá, Madrid. Acreditación Nacional para Profesor Titular en Ciencias de la Salud por la ANECA. Profesor Honorífico de la Facultad de Medicina de las Universidades de Ferrara (Italia), Bucarest (Rumanía) y Belgrado (Serbia), y Profesor Invitado en diversas Universidades de Europa y América. *Education and Training Officer* en el Comité Ejecutivo de la Sociedad Europea de Cirugía Cráneo-Maxilofacial (EACMFS). Vicepresidente IAOMS (Presidente electo).

Presidente de la Comisión Científica de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial (SECOM). Miembro de Honor de las Sociedades de Cirugía Maxilofacial de Argentina, Bulgaria, Croacia, Grecia y Macedonia. Miembro Extraordinario de la Sociedad Alemana de Cirugía Oral y Maxilofacial.

Director de diversos programas internacionales de Formación en Cirugía Oral y Maxilofacial (Perú, Paraguay, Rumania, Polonia, Macedonia, África oriental y Nigeria).

Miembro del Consejo Editorial de *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Revisor de *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, *Oral Oncology*, entre otras revistas científicas.

### **M.ª Isabel Aragonese Lamas**

Protésica Dental e Higienista, Gerente y Directora del Laboratorio Aragonese CPD, S.L. Presidenta de la Asociación Empresarial de Protésicos Dentales. Madrid

### **Bettina Cortés Sánchez**

Protésica Dental. Gerente y Directora del Laboratorio Dental Cortés Bergmann, S.L.P.

### **Dra. Ana Belén Guerra Martínez**

Licenciada en Medicina, Licenciada en Odontología, Cirujano Oral y Maxilofacial, Profesora asociada de Medicina en la Universidad Europea de Madrid. Jefe asociado del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Quirón-Madrid

### **Dr. Fernando Nájera Sotorrío**

Licenciado en Medicina, Cirujano Oral y Maxilofacial. Médico adjunto del Instituto de Cirugía Maxilofacial Dr. Acero. Hospital Quirón-Madrid

## **Colaboradores**

### **Sonia Bergmann**

Licenciada en Bellas Artes. Fotógrafa. Madrid

### **Santiago Cortés Bergmann**

Protésico Dental. Fundador del Laboratorio Dental Cortés Bergmann, S.L.P. en 1976 y director hasta el año 2008.

### **Bettina Cortés Sánchez**

Protésica Dental. Gerente y Directora del Laboratorio Dental Cortés Bergmann, S.L.P.

### **Ángel Laviada Herrero**

Director Comercial Importadora Dental. Madrid

### **Rubén Sánchez Fernández**

Técnico Protésico. Responsable de Prótesis Fija y Sobreimplantes. Laboratorio Aragonese CPD, S.L. Madrid

**Alejandra Szigriszt González**

Técnico Superior de Imagen. Laboratorio Aragoneses CPD, S.L. Madrid

**Rocío Yu Aragoneses**

Protésica Dental. Laboratorio Aragoneses CPD, S.L. Madrid

## Agradecimientos

A Kuss Dental, S.L., por la cesión de diferentes fotos e información de distintos productos, aditamentos y *atches* para los capítulos 4, 5 y 6. A Mozo Grau, por la cesión de imágenes de aditamentos de los capítulos 4, 5 y 6. A Dentsply, por la cesión de fotos en el capítulo 1. A 3 Dental, por las fotos y vídeo de la tecnología de sinterización del capítulo 4. A Francisco Troyano Aller, por la cesión de foto del trabajo sobre implantes revestido de composite en el capítulo 4.

*Bettina Cortés Sánchez:* quiero agradecer de corazón a mi marido Roland y a mi hija Carla su amor y comprensión por mis ausencias. A mi padre por introducirme en este campo, hace ya 25 años, y por enseñarme tanto. A mi madre y a mi hermana por su apoyo y por creer en mí. A todos los cirujanos maxilofaciales y odontoestomatólogos con los que colaboro y de los que tanto he aprendido. Y al equipo de profesionales del laboratorio por su trabajo.

*M.<sup>a</sup> Isabel Aragoneses Lamas:* quiero agradecerse, por un lado, al equipo de la sección de sobreimplantes de mi laboratorio, que me han ayudado a enriquecer este manual. A mi familia, por el tiempo que no he podido pasar con ellos durante este proyecto. A mi padre, por haberme enseñado tanto. Y por último a mi madre, por su apoyo incondicional en todo lo que emprendo, dándome fuerzas para continuar.

# Índice

## Capítulo 1

<b>Definición y características de los implantes dentales. Osteointegración y materiales</b> .....	19
1. Evolución histórica de los implantes dentales .....	20
2. Características de la anatomía implantológica .....	21
3. Factores condicionantes de la osteointegración .....	27
4. Factores que actúan sobre los implantes .....	31
5. Mecánica y biología de la osteointegración .....	32
6. Biomateriales para implantes dentales .....	34
7. Superficies de los implantes dentales: recubrimiento superficial .....	36
8. Aleaciones empleadas en prótesis sobre implantes.....	39

## Capítulo 2

<b>Obtención del modelo</b> .....	55
1. Prescripción facultativa .....	57
2. Características de los materiales de impresión en prótesis sobre implantes....	61
3. Características de la impresión para modelos de estudio y fases intermedias del laboratorio .....	64
4. Componentes protésicos que se utilizan en la toma y el vaciado de impresiones.....	64
5. Impresión para modelos de trabajo.....	75
6. Criterios de calidad en la fase del proceso.....	84

## Capítulo 3

<b>Elaboración de férulas radiológicas y quirúrgicas</b> .....	93
1. Encerado diagnóstico: utilidad y técnica .....	94
2. Requisitos generales para el modelo en una férula radiológica .....	97
3. Requisitos de diseño generales en una férula radiológica .....	99
4. Confección de una férula radiológica para edéntulo parcial .....	100
5. Férula radiológica para edéntulos totales .....	104
6. Requisitos de la férula quirúrgica .....	106

## Capítulo 4

<b>Caracterización de los componentes de implantes, pilares y tipos de rehabilitación protésica</b> .....	119
1. Tipos de implantes .....	120
2. Componentes de los implantes .....	125
3. Pilares y tipos de pilares .....	134
4. Clasificación de los tipos de prótesis sobre implantes .....	140
5. Indicaciones clínicas de prótesis sobre implantes .....	146
6. Contraindicaciones absolutas y relativas de prótesis sobre implantes .....	147
7. Protocolo de laboratorio .....	149
8. Nuevos componentes y nuevas técnicas en implantes .....	156

## Capítulo 5

<b>Confección de prótesis fijas implantosoportadas</b> .....	165
1. Clasificación de prótesis fijas implantosoportadas .....	166
2. Prescripción facultativa .....	173
3. Prótesis fijas atornilladas sobre implantes .....	174
4. Prótesis fijas cementadas sobre implantes .....	195
5. Prótesis fija cementoatornillada .....	202
6. Acondicionamiento del producto .....	203
7. Legislación sobre residuos y protección ambiental .....	204

## Capítulo 6

<b>Confección de sobredentaduras sobre implantes</b> .....	209
1. Clasificación de las sobredentaduras según la vía de soporte .....	211
2. Tipos de sistemas retentivos .....	212
3. Barras .....	215
4. Sobredentaduras implantomucosoportadas o de soporte mixto. Confección .....	218
5. Ajuste pasivo. Técnica .....	229
6. Sobredentaduras implantosoportadas .....	229
7. Confección de sobredentaduras implantosoportadas .....	230
8. Acondicionamiento del producto .....	235
<b>Soluciones “Evalúate tú mismo”</b> .....	240



capítulo

# 3

## ELABORACIÓN DE FÉRULAS RADIOLÓGICAS Y QUIRÚRGICAS

*M.<sup>a</sup> Isabel Aragoneses Lamas*

### Sumario

1. Encerado diagnóstico: utilidad y técnica
2. Requisitos generales para el modelo en una férula radiológica
3. Requisitos de diseño generales en una férula radiológica
4. Confección de una férula radiológica para edéntulo parcial
5. Férula radiológica para edéntulos totales
6. Requisitos de la férula quirúrgica

Durante el proceso de valoración y estudio de un paciente al que se le va a realizar una prótesis sobre implantes el odontólogo va a necesitar herramientas específicas para decidir el **tratamiento implantológico**.

Sea cual sea el tipo de prótesis sobre implantes final que se confeccione para el paciente, la secuencia de trabajo será la misma: **encerado diagnóstico, férula radiológica y férula quirúrgica**.

Este tipo de prótesis son esenciales para el correcto diagnóstico y la posterior colocación de los implantes en su posición idónea.

## I. ENCERADO DIAGNÓSTICO: UTILIDAD Y TÉCNICA

Consiste en el modelado o montaje de piezas en las zonas edéntulas que posteriormente serán sustituidas por implantes (Figuras 1 y 2).



Figura 1.



Figura 2.

### I.I. Utilidad

El objetivo de un encerado de diagnóstico (imprescindible en casi todos los casos, pero más aún en el caso de un paciente edéntulo total) es reproducir, de la manera más exacta posible, el resultado final de las funciones tanto fisiológicas como estéticas que deseamos obtener, situando las piezas en la cresta maxilar o mandibular.

Estos diagnósticos y encerados se utilizan para valorar el trabajo final y las posibilidades de rehabilitación total o parcial, así como para mostrar, con la posición fisiológica de la pieza, la calidad o cantidad de hueso y la situación ideal del implante.

Para confeccionar un encerado diagnóstico es preciso que el odontólogo nos facilite:

- 】 Las medidas maxilares y mandibulares (simplemente en alginato).
- 】 Los registros de oclusión intermaxilar del paciente, marcando la dimensión vertical, la línea de la sonrisa, la línea media y el contorno vestibular de los rodetes.
- 】 Número de implantes que hay que colocar y zona aproximada sobre la que podrán ir implantados.
- 】 Color.

## 1.2. Técnica

Una vez transferidos todos estos registros de mordida a un articulador, podremos comenzar a confeccionar el encerado o montaje de diagnóstico.

A partir de los modelos de escayola hacemos el montaje de dientes en el articulador, con las referencias intermaxilares, con la misma técnica que para el montaje de aparatos completos o parciales, teniendo en cuenta los parámetros (Figuras 3-5).

Hay que tener en cuenta que el plano de la cresta del maxilar y la mandíbula han de ser paralelos (ver libro de *Prótesis Completas*).

Los dientes que montaremos pueden ser de sulfato de bario o acrílico convencional mezclado con bario. Los dientes de bario (material



*El objetivo del encerado diagnóstico es reproducir el resultado final de la prótesis.*



### RECUERDA QUE

*Para el encerado diagnóstico las impresiones pueden hacerse en alginato.*



Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.

Al tener piezas dentales remanentes y antagonistas tendremos que atenernos a la articulación del paciente y a los espacios que nos quedan; es el momento de revisar y comunicar al clínico si tuviéramos luego algún problema de dimensión vertical de oclusión o de espacio mesiodistal.



<http://youtu.be/wghGqi5TJKc>

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

También se pueden confeccionar **placas radiológicas sin encerado**. En este caso confeccionaríamos una placa con acrílico transparente por encima de la superficie del modelo de escayola, en el que instalaríamos unas bolitas de titanio calibrado de aproximadamente 2,5 mm, con las que obtendríamos la medida del hueso al realizar la TC, aunque en este caso no obtendríamos la posición (Figura 8).



Figura 8.



*El montaje descrito es válido para confeccionar también la férula radiológica y la quirúrgica. También para ser convertida en prótesis provisional inmediata.*

## 2. REQUISITOS GENERALES PARA EL MODELO EN UNA FÉRULA RADIOLÓGICA

### 2.1. Obtención de los modelos

Los modelos se obtienen a partir de las medidas del paciente, tomadas en alginato, y son vaciados con escayola tipo II o IV (Figuras 9 y 10). Para realizar el encerado se montan en el articulador.

### ⇒. REQUISITOS DE DISEÑO GENERALES EN UNA FÉRULA RADIOLÓGICA

Las férulas radiológicas pueden ser confeccionadas para un edéntulo mandibular, maxilar o ambos y esto tendrá que tenerse en cuenta a la hora del diseño.

Los requisitos para su diseño son los siguientes:

- › Al confeccionar el encerado tenemos que dejar 1 mm más de paladar.
- › En el montaje hay que conseguir la alineación correcta de los dientes.
- › El clínico tiene que marcar bien los frenillos en el modelo para conseguir una buena adaptación.
- › La férula tiene que bajar bien a los surcos de la encía para que no se levante.
- › Para edéntulos totales siempre habrá que tener en cuenta el paladar.



*Cuando diseñemos la férula radiológica hay que tener en cuenta el paladar.*



<http://centroicat.com/guias.html>

#### ⇒.1. Diseño de la férula radiológica

El diseño de la férula radiológica se elabora a partir de los modelos previos del paciente, la plancha de articulación o la cera para la relación intermaxilar.

Sobre los modelos de escayola dibujaremos con un lápiz el perímetro de la férula que vamos a confeccionar, con las mismas características de una plancha base (Figuras 11 y 12).



<http://youtu.be/rO9rHadT3hU>



Figura 11.



Figura 12.



Figura 21.



Figura 22.



Figura 23.



Figura 24.



Figura 25.



Figura 26.

- 】 Se sumerge la dentadura hasta el perímetro del borde gingival y se elimina con la espátula el sobrante, rasando la mufla.
- 】 Se espera a que el material fragüe.
- 】 Se rellena la contramufla hasta el borde y se cierran ambas partes con el pestillo.
- 】 Se retira el sobrante que rebosa por la parte exterior con la espátula y se espera a que fragüe.
- 】 Se abre la mufla y se extrae la dentadura.



Figura 27.

- 】 Se verifica que está reproducida correctamente (Figura 27).
- 】 La prótesis completa se vacía con acrílico transparente autopolimerizable.
- 】 Se mete en la olla polimerizadora 10 minutos a 2 bares.
- 】 Una vez polimerizado, se ajusta al modelo maestro (edéntulo) y se repasa con una fresa de tungsteno.
- 】 Pulir el acrílico (en la pulidora) con pómez, agua y un cepillo.

Las férulas radiológicas que tienen marcadores radiológicos (puntas de gutapercha) sirven para ser escaneadas y obtener las imágenes de TC para diagnóstico (Figuras 28 y 29).



[www.nobelbiocare.com/es/products-solutions/nobelprocera-individualized-solutions/](http://www.nobelbiocare.com/es/products-solutions/nobelprocera-individualized-solutions/)



Figura 28.



Figura 29.

Esta es una férula transparente en la que aparecen insertados unos cilindros metálicos con el diámetro del implante planificado y con la inclinación correcta de entrada para que guíe la fresa durante la perforación del hueso (Figuras 36-38). Para evitar desplazamientos la guía quirúrgica confeccionada se ancla a la mandíbula o al maxilar. Para este cometido tiene unas perforaciones en la zona periférica vestibular que permiten clavarla a la mucosa y un poco de hueso con una especie de chinchetas. De esta forma estará posicionada e inmobilizada para la colocación de los implantes en la posición e inclinación que se habría decidido virtualmente.



Figura 36.

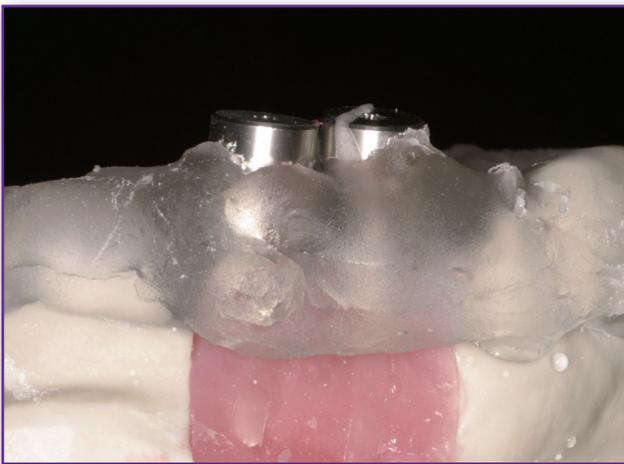


Figura 37.



Figura 38.

Estas placas sirven también para la **confección de un modelo de trabajo sobre el cual se puede realizar una prótesis inmediata**. Estas últimas son prótesis cementadas o atornilladas que se colocan al paciente el mismo día de la intervención quirúrgica y que este llevará durante el tiempo de oseointegración.

Son necesarios:

- 】 La placa.
- 】 Los análogos.
- 】 Los conectores específicos de cada implante o sistema.



#### RECUERDA QUE

*El diseño virtual ofrece imágenes volumétricas a escala real del paciente, para ayudar al clínico a decidir el plan de tratamiento con una gran precisión.*



## RESUMEN

- ✓ En este capítulo se ha estudiado que **el objetivo de un encerado de diagnóstico es reproducir el resultado final de las funciones tanto fisiológicas como estéticas que deseamos obtener**, después de transferir todos los registros de mordida a un articulador.
- ✓ Además, se han visto cuáles son los **requisitos generales y de diseño** para obtener el modelo en una férula radiológica.
- ✓ Se han analizado los **pasos necesarios para confeccionar férulas en pacientes edéntulos parciales y totales**.
- ✓ Por último, se explican los dos **procesos para convertir una férula radiológica en quirúrgica**.

## G L O S A R I O

---

**Análogo:** es una copia exacta del cuerpo del implante que se une al *transfer*, una vez haya sido tomada la impresión de la boca del paciente, y que nos permite obtener un modelo maestro de yeso con el que trabajar la técnica indirecta para la fabricación de la prótesis implanto-soportada. A partir del análogo del implante, el Técnico de Laboratorio o Protésico Dental comienza a crear el diente que se va a reemplazar. A diferencia del implante, que es de titanio, el análogo es de acero o de bronce.

**Antagonista:** nos referimos a un diente antagonista de otro para señalar el mismo diente pero en la otra arcada, de forma que el diente antagonista del primer molar permanente, en una boca ideal, será el primer molar inferior permanente del mismo lado.

**Arcada:** una arcada o arco dental es el grupo de dientes en la mandíbula o en el maxilar. Tendremos arcada superior para el maxilar superior y arcada inferior en la mandíbula. El término "hemiarcada" hace referencia a la mitad izquierda o derecha de cada arcada.

**Cubeta estándar:** son cubetas prefabricadas en serie que existen en distintos tamaños y de diferentes materiales (metal, plástico o teflón). Las cubetas de plástico siempre presentan orificios para que se adhiera mejor el material de impresión al introducirse en ellos.

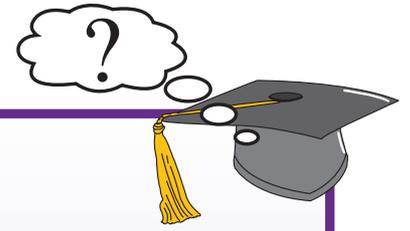
**Cubeta individual:** es la que elabora el protésico dental. Se realiza específicamente para la boca de un paciente determinado, ajustándose a la anatomía de la misma.

**Cuerpo del implante:** es la porción del implante dental que se diseña para ser introducido en el hueso con el fin de anclar los componentes protésicos, generalmente con aspecto de tornillo, aunque también existen otros tipos.

**Documento de trazabilidad:** la trazabilidad de un trabajo nos indica qué materiales y operarios han intervenido en dicho trabajo.

**Implantograma:** es el documento que genera cada laboratorio, que contiene un esquema de la mandíbula y del maxilar con las piezas dentales numeradas en el que se marcan la colocación de los implantes, las características y los números de lote de los mismos.

**Impresión:** copia o reproducción en negativo de las estructuras orales.



## EJERCICIOS

- › E1. Enumera los datos que debe contener una prescripción facultativa.
- › E2. ¿Qué tipo de silicona se debe utilizar para la confección de prótesis con un gran número de implantes?
- › E3. ¿Qué tipo de cubetas existen? Haz un pequeño resumen de cada tipo.
- › E4. Características para la confección de una cubeta termopolimerizable.
- › E5. ¿Qué son los *transfers*? ¿Qué función cumplen?
- › E6. ¿Qué es el método indirecto de toma de impresión?
- › E7. Realiza un esquema sobre los criterios de calidad en la fase de proceso.



## EVALÚATE TÚ MISMO

### 1. El montaje de las piezas para férulas radiológicas dentales se hace siempre:

- a) En posición protrusiva.
- b) En la posición que corresponda fisiológicamente.
- c) De la manera más estética.
- d) Como mejor crea el protésico.

### 2. Para realizar el encerado diagnóstico es necesario:

- a) Medidas maxilares y mandibulares, registros de oclusión y color.
- b) Color y tamaño de las piezas dentales.
- c) Datos del paciente: edad, sexo y hábitos.
- d) Simplemente, con obtener los modelos basta.



**SOLUCIONES**  
**EVALÚATE TÚ MISMO**



[http://www.aranformacion.es/\\_soluciones/index.asp?ID=13](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

