

# TEMA 43: IMPLANTOLOGÍA (II).

Anatomía radiológica aplicada en implantología. Diagnóstico y planificación del tratamiento implantológico:

## 42.3.1 ESTRUCTURA ÓSEA DEL MAXILAR

- El proceso alveolar se extiende desde el suelo de la cavidad nasal y el seno maxilar. Mínimo espacio para raíces de los dientes (bajo del suelo nasal: incisivos) y bajo de seno maxilar (premolares y molares).

## 42.3.1.1 Accidentes anatómicos

- Seno maxilar
- Fosa canina
- Cresta cigomáticoalveolar
- Apófisis pterigoides
- Fosa nasal
- Apófisis alveolar: longitud, altura, espesor e inclinación

## 42.3.1.2 Vasos y nervios

Nervios dentarios medios y posteriores

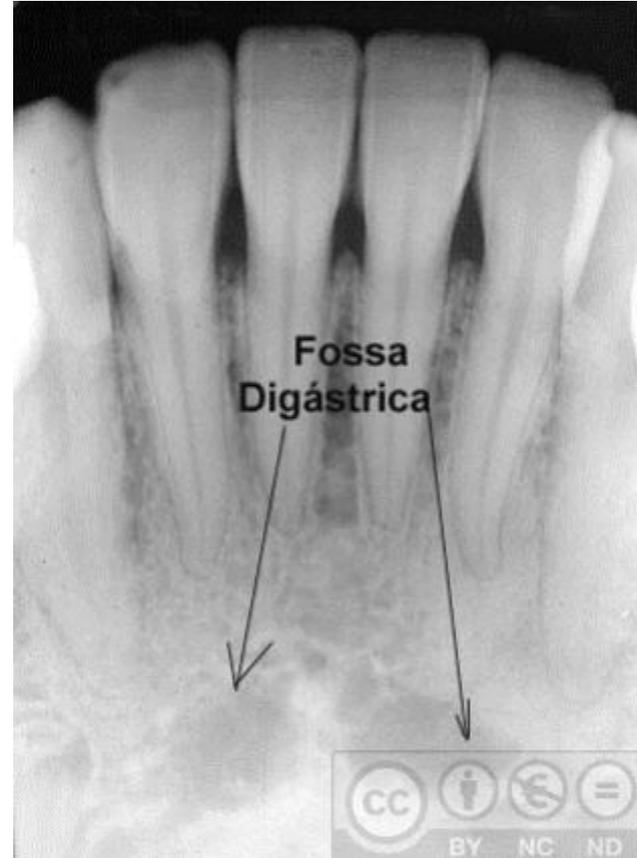
- Palatinos anterior o mayor y posteriores
- Plexo venoso pterigoideo

### 42.3.1.3 Relación de los dientes con cavidad nasal y seno maxilar.

- La relación de los ápices de dientes anteriores con suelo nasal depende de: la altura de la cara y la longitud de las raíces
- Estrecha relación de las raíces de los premolares y molares, con seno maxilar.

## 42.3.2 ESTRUCTURA ÓSEA DE LA MANDÍBULA

- Sínfisis mandibular
- Apófisis geni
- Fosita digástrica



## 42.3.2.1 Accidentes anatómicos

- Trígono retromolar
- Línea oblícuca externa
- Línea oblícuca interna
- Agujero mentoniano
- Fosa submandibular
- Apófisis alveolar: longitud, altura, espesor e inclinación



## 42.3.2.2 Vasos y nervios

- N. Dentario inferior
- N. Mentoniano (bucle)
- N. Bucal
- N. Lingual



## 43.2.1 Anamnesis.

### 43.2.1 Factores de riesgo para la rehabilitación con implantes

43.2.1.1 Médicos	Pacientes irradiados
	Enfermedades inmunológicas
	Diabetes no controlada
	Otras enfermedades sistémicas que contraindiquen la cirugía oral
43.2.1.2 Periodontales	Enfermedad periodontal activa
43.2.1.3 Higiene	Higiene deficitaria
43.2.1.4 Oclusión	Bruxismo

## 43.2 Exploración odontológica clínica.

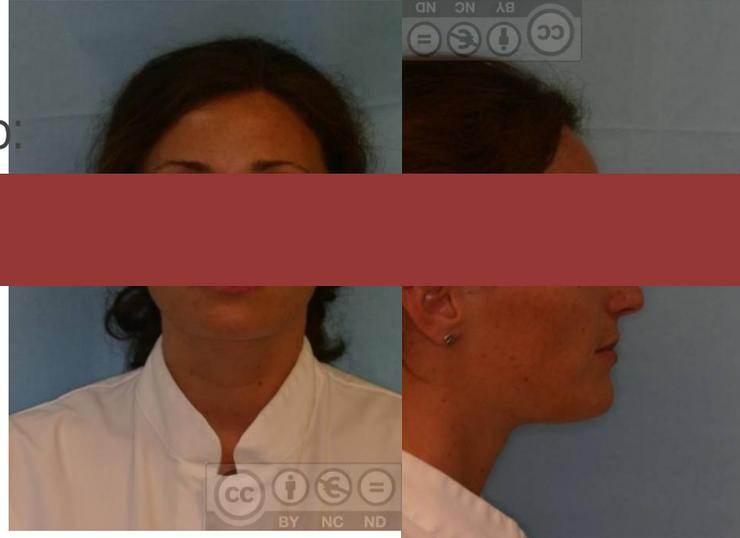
43.2.1 Estado actual odontológico:

Última exodoncia (meses):

Datos de espacio edéntulo:

Arcada antagonista:

Estado y tipo de mucosa:



Hay que tener en cuenta el estado de la dentición natural del paciente y de las estructuras periorales, antes de rehabilitar con implantes.

## 43.4 Exploración radiológica inicial.

### 43.4.1 Radiografía panorámica digital (categoría ósea)

43.4.1 Categoría 1: Pueden colocarse implantes posteriores

43.4.2 Categoría 2: Sector posterior de un lado disminuido

43.4.3 Categoría 3: Sólo implantes en sector anterior

### 43.4.2 TC (Tomografía Axial Computerizada)

Se puede planificar solo con una ortopantomografía siempre que dejemos un margen de seguridad mínimo de 2mm con el canal del dentario inferior. Se produjeron 2 parestesias de 1527 pacientes resolviéndose tras 3-6 semanas de la cirugía.



## 43.5 Estudio preoperatorio.

### 43.5.1 Encerado diagnóstico



Se justifica su uso en rehabilitaciones completas, permitiendo conocer el resultado del tratamiento y la evaluación del paciente.

## 43.5 Estudio preoperatorio. 43.5.2 Confección férula quirúrgica

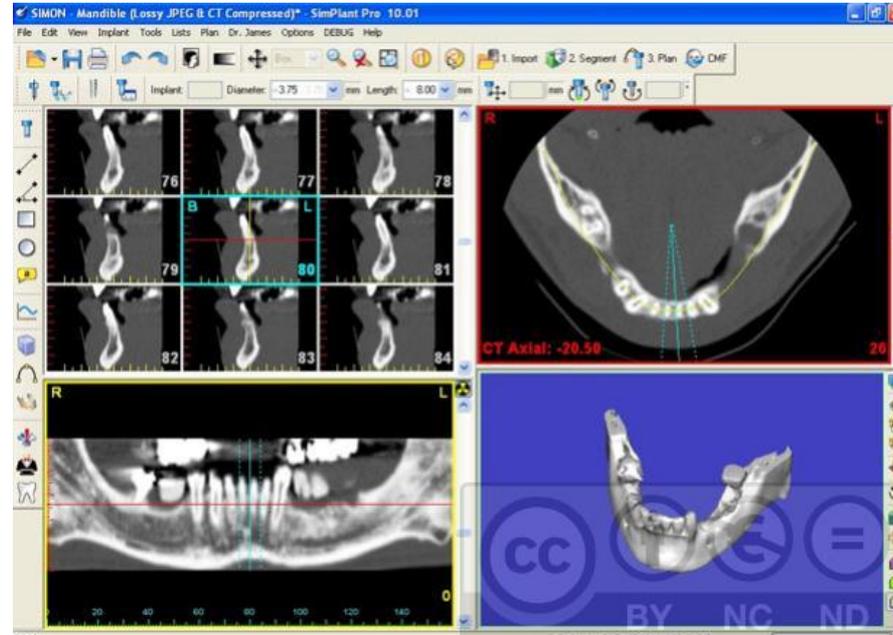


Se puede duplicar la prótesis del paciente para construir una férula radiológica y posteriormente adaptarla a una férula quirúrgica.



## 43.5 Estudio preoperatorio.

### 43.5.3 Software planificación



Error total medio de 0,74 mm (máximo de 4,5 mm) en el punto de entrada en el hueso y de 0,85 mm en el ápice (máximo de 7,1 mm).

## 43.6 Diagnóstico y planificación en el desdentado parcial. Unitarios y puentes.

### 43.6.1 Exploración clínica:

43.6.1.1 Biotipo gingival.

43.6.1.2 Línea de la sonrisa.

43.6.1.3 Punto de contacto interproximal.

43.6.1.4 Posición tridimensional de implante:

43.6.1.4.1 Relación coronopical.

43.6.1.4.2 Espacio vestibulolingual.

43.6.1.4.3 Espacio mesio-distal.

43.6.1.4.4 Angulación.



## 43.6.1.1 Biotipo gingival.



Menor recesión de la papila en el biotipo grueso.

Menor pérdida ósea y menos recesiones.

## 43.6.1.2 Línea de la sonrisa



“Mayor dificultad estética en los pacientes con una línea de la sonrisa alta”

Buser D, Martin W, Belser U. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19 Suppl: 43-61.

### 43.6.1.3 Punto de contacto interproximal.

La papila sólo se logra mantener si la distancia entre el punto de contacto interproximal y el hueso subyacente está dentro de unos límites.



Choquet V, Hermans M. Clinical and radiography evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. J Periodontol 2001; 72: 1364-71.

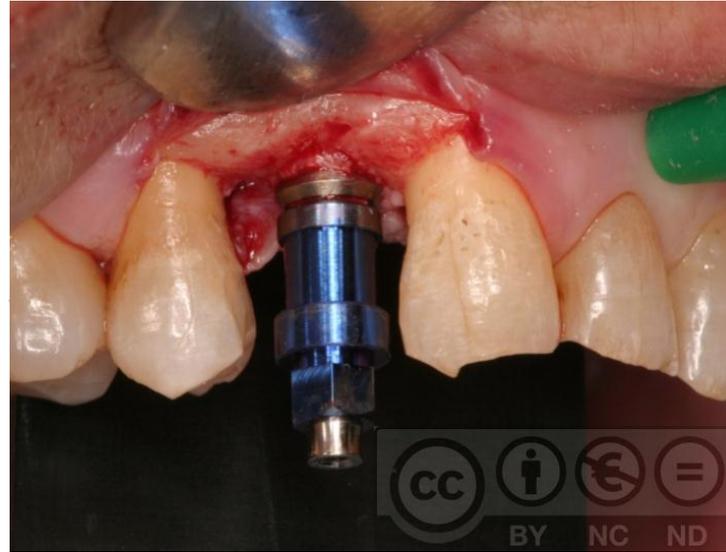
Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P: The effect of the distance from the contact point of the crest of bone on the presence of the interproximal papilla. J Periodontol 1992; 63: 995-6.

## 43.6.1.4 Posición tridimensional.

### 43.6.1.4.1 Relación corono-apical.

- 1-2 mm apical a la línea amelocementaria.
- 2-3 mm margen gingival.

Kourkouta S, Dedi KD, Paquette DW, Mol A. Interproximal tissue dimensions in relation to adjacent implants in the anterior maxilla: clinical observations and patient aesthetic evaluation. Clin Oral Implants Res. 2009; 20: 1375-85.

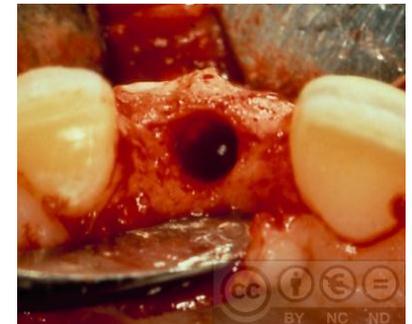




## 43.6.1.4.2 Espacio vestibulo-lingual.

1,5-2 mm de la cortical vestibular

Más reabsorción de la cortical vestibular cuando el grosor es inferior a 2 mm.





CIRU  
BUCA

VNIVERSITAT ID VALÈNCIA  
Departament d'Estomatologia

Miguel Peñarrocha

Diagnóstico y planificación del tratamiento en el desdentado parcial.

## 43.6.1.4.2 Espacio vestibulo-lingual.

Gap  $\geq 2$ mm: material de injerto óseo.

La regeneración del GAP limita la reabsorción horizontal pero no vertical.



## 43.6.1.4.3 Espacio mesio-distal.

### Diente-Implante



Romeo E, Lops D, Chiapasco M. Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study. J Periodontol. 2008; 79: 1048-55.

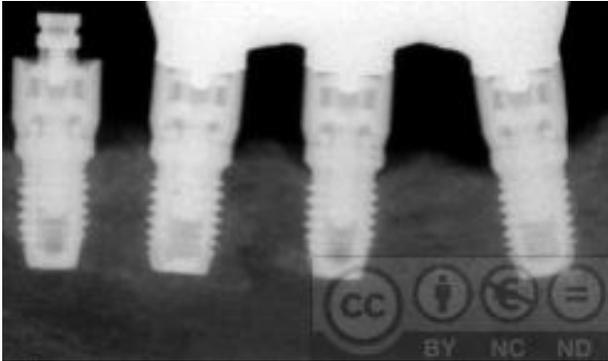
Distancia de 1,5 mm entre el implante y el diente, a nivel óseo.



## 43.6.1.4.3 Espacio mesio-distal.

### Implante-Implante

Pérdida de 1,04 mm de altura de cresta ósea cuando la distancia entre dos implantes es inferior a 3 mm.



Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. J Periodontol 2000; 71: 546-9.

Pérdida en altura de 0,56 mm con implante de plataforma modificada.



Canullo L, Fedele GR, Iannello G, Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. Clin Oral Implants Res. 2010; 21:115-21.



CIRU  
BUCA

VNIVERSITAT E ID VALÈNCIA  
Departament d'Estomatologia

Miguel Peñarrocha

Diagnóstico y planificación del tratamiento en el desdentado parcial.

## 43.6.1.4.3 Espacio mesio-distal.

**Espacio mínimo de 13,2 mm para 2 implantes serie 3**





CIRU  
BUCA

VNIVERSITAT E ID VALÈNCIA  
Departament d'Estomatologia

Miguel Peñarrocha

Diagnóstico y planificación del tratamiento en el desdentado parcial.

## 43.6.1.4.4 Angulación.

Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. J Periodontol 2000; 71: 546-9.

Colocación del implante ligeramente a palatino



## 43.6.1.4.4 Angulación.

Angulación ideal corona cementada: emergencia por el borde incisal

- Corona cementada.
- Más estética.
- No hace falta tallar un pilar prefabricado.
- No hace falta pilar angulado.
- Menos tensiones sobre la cresta ósea y el tornillo

La posición y angulación de los implantes, y el diseño de la prótesis cementada, afecta a la transmisión de las fuerzas sobre los implantes.

## 43.6.1.4.4 Angulación.

Angulación vestibulizada: Emergencia por delante del borde incisal coronal

- Prótesis cementada.
- Pilar recto: vestibulizado respecto al borde incisal.
- Tallado del pilar en 2 o 3 planos por vestibular.
- Pilar angulado.
- + Colocación vestib → Emergencia apical → diente largo.
- Complicaciones estéticas difíciles de solucionar: encía de color gris y recesiones.





## 43.6.1.4.4 Angulación.

### Angulación retroinclinada

- Corona atornillada.
- Estética aceptable inicialmente.
- Faldón vestibular 2-4 mm.
- Dificultad de la higiene diaria.

La extensión vestibular sobre el reborde dificulta la higiene y la evaluación de la pérdida ósea.

Misch. Prótesis dental sobre implantes. Ed. Elsevier Mosby



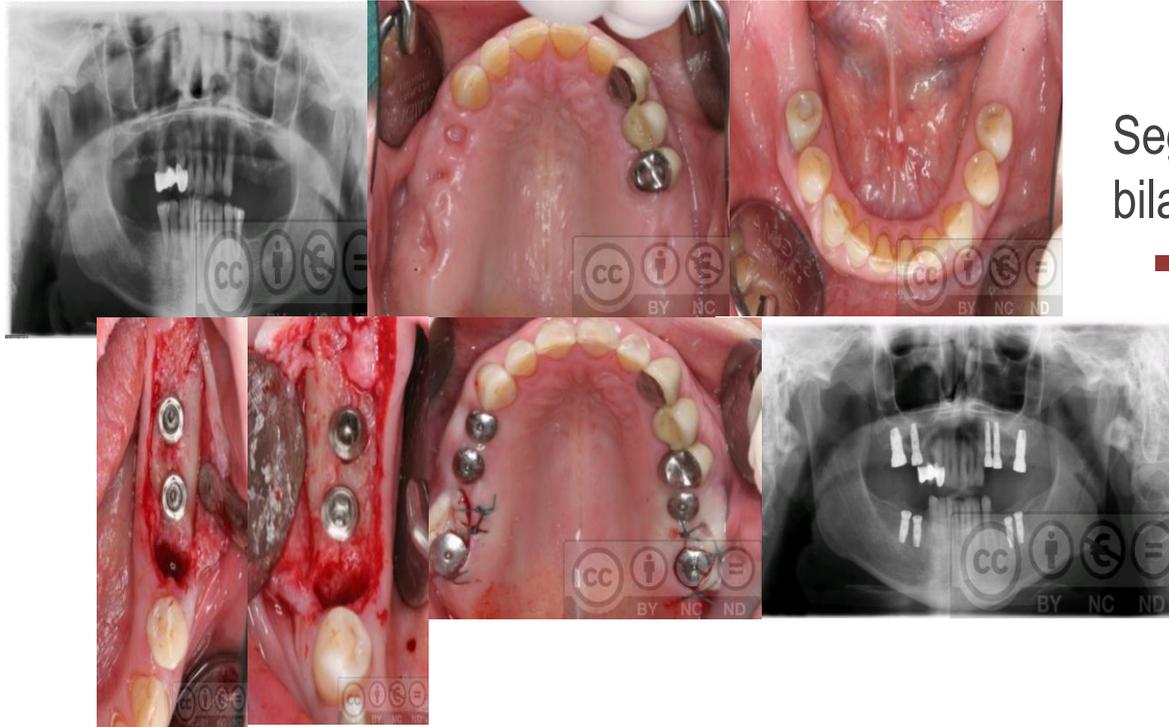
## 43.6.2 Clasificación de Kennedy:

- 43.6.2.1 Clase 1: espacios desdentados posteriores bilaterales.
- 43.6.2.2 Clase 2: espacio desdentado posterior unilateral.
- 43.6.2.3 Clase 3: área desdentada entre dientes.
- 43.6.2.4 Clase 4: zona desdentada anterior, que cruza línea media.

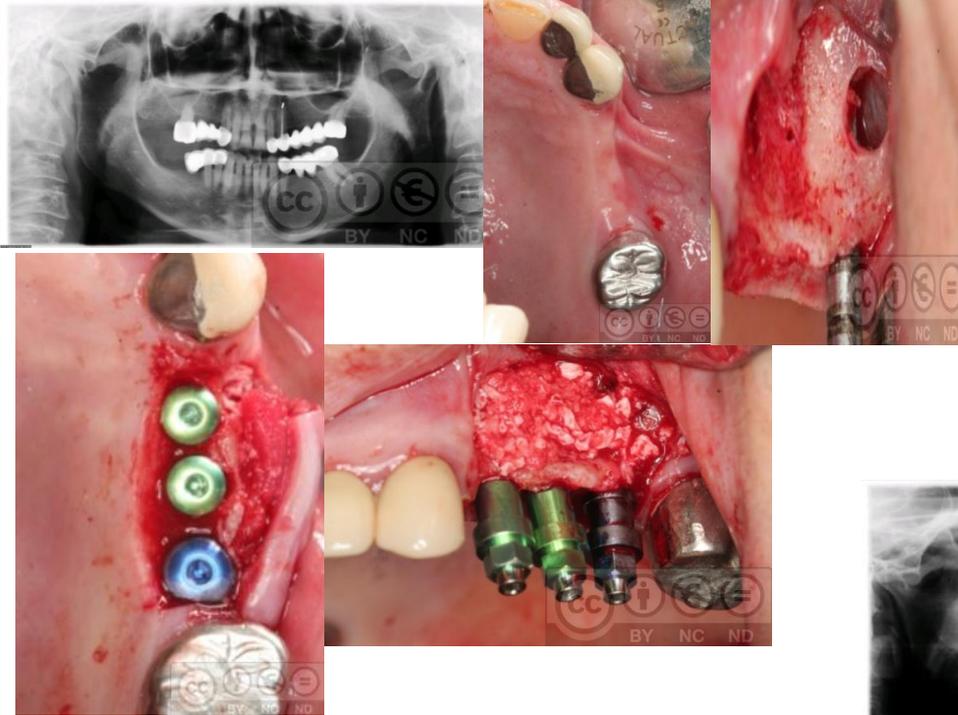
## 43.6.2.1 Clasificación. Clase 1

Segmentos desdentados distales bilaterales:

- Suelen llevar prótesis removible, que acelera la pérdida posterior de hueso
- Pérdida ósea en las zonas dentadas
- zonas anteriores móviles



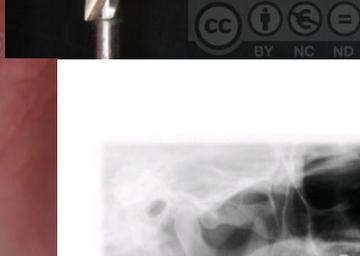
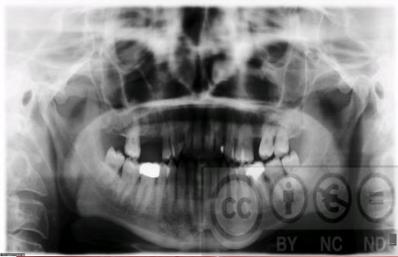
## 43 6 2 2 Clasificación Clase 2



- Faltan dientes en un sector posterior
- Funcionan sin prótesis removible
- Dientes naturales antagonistas extruído



### 43.6.2.3 Clasificación. Clase 3



- Brecha edéntula entre dientes
- Prótesis sobre implantes siendo independientes de los dientes naturales
- Dientes naturales antagonistas

## 43.6.2.4 Clasificación. Clase 4



Espacio desdentado anterior que cruza la línea media



## 43.7 Diagnóstico y planificación en el desdentado total.

La población española de mayores de 65 años es de 6.700.000 habitantes, y de ellos, más de la mitad son desdentados totales.

Mallo L, Rodríguez G, Goiriena FJ, Lafuente P. Estado y necesidades de tratamiento periodontal en los ancianos institucionalizados españoles. *Periodoncia y Osteointegración* 2000; 10: 9-24.

Modalidades de tratamiento desdentados totales: prótesis completas convencionales, prótesis implantorretenida y rehabilitación fija sobre implantes.

De Boer J. Edentulous implants: overdenture versus fixed. *J Prothet Dent* 1993; 69: 386-90.



## 43.7 Diagnóstico y planificación en el desdentado total.

El plan de tratamiento y su aplicación debe estar precedido del correspondiente estudio preoperatorio para obtener un resultado eficaz.

Calvo JL. Importancia de los implantes dentales en el tratamiento de pacientes edéntulos totales del maxilar inferior severamente reabsorbido. A propósito de un caso. *Implantes* 1996; 2: 87-96.

Factores para la elección de un tipo u otro de prótesis: condicionantes anatómicos, disponibilidad ósea, persistencia del reborde alveolar, espacio interoclusal, soporte labial y posibilidades económicas.

Mericske-Stern R. Three-dimensional force measurements with mandibular overdentures connected to implants by ball-shaped retentive anchors. A clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13: 36-43.



## 43.7.1 Indicaciones y contraindicaciones de las sobredentaduras.

### 43.7.1.1 Indicaciones

- Portador de completa
- Atrofia importante cresta ósea
- Pérdida 1 o más implantes
- Compromiso médico
- Razones económicas

### 43.7.1.2 Contraindicaciones

- Paciente cómodo con completa
- No implantes
- No espacio intermaxilar suficiente
- Estado general paciente

## 43.7.2 Indicaciones y contraindicaciones de las prótesis fijas.

### 43.7.2.1 Indicaciones

- Adecuada disponibilidad ósea
- Espacio intermaxilar
- Edad
- Demanda estética

### 43.7.2.2 Contraindicaciones

- Razones económicas
- Insuficiente soporte óseo
- Estado general paciente
- Soporte tejidos blandos





## 43.7.3 Sobredentadura versus prótesis fija.

Ventajas	Desventajas
Menos número implantes	Psicológicas
Mejor estética	Mayor espacio intermaxilar
Mayor facilidad higiene	Mantenimiento
Disminución tensión	Pérdida ósea posterior
Menos coste	Impactación alimentos
Menos gastos laboratorio	Movimiento

De Boer J. Edentulous implants: overdenture versus fixed. J Prothet Dent 1993; 69: 386-90.

## 43.7.4 Cementada versus atornillada.

Cementada		Atornillada	
Ventajas	Inconvenientes	Ventajas	Inconvenientes
Estética oclusal	Difícil remoción	Fácil remoción	Estética oclusal
Fácil pasividad	Cemento provisional	Precisión adaptación	Difícil pasividad
Sencillez	Escasa precisión	-	Difícil elaboración
Plenitud superficie oclusal	Difícil remoción cemento	-	Colonización bacteriana
-	-	-	Complicaciones tornillos de cierre
Bajo costo productivo	-	-	Alto costo productivo



Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003; 18: 719-28.



## 43.7.5 Consideraciones previas. Sobredentaduras.

Espacio que ocupa la altura de la corona

15 mm en la altura de la corona anterior y 12 mm en la posterior

Barra + caballito = 3mm

Barra + anillo = 5mm

Tejido blando a barra = 1mm

Cresta ósea a mucosa = 3 mm

Se requiere más de 12 mm de espacio entre la mucosa y el plano oclusal

Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Ed. Elsevier Mosby

## 43.7.6 Tratamiento implantológico del maxilar.

Forma de la arcada	Número de implantes	Posición del implante
Cuadrangular	2	Caninos
Ovoide	3	2 caninos y 1 incisivo
Triangular	4	2 caninos y 2 incisivos

La morfología de la arcada condiciona la disposición de los implantes dentales

Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Ed. Elsevier Mosby



## 43.7.6.1 Sobredentadura: OPCIÓN 1.

4 implantes (mínimo 3 en la región premaxilar)

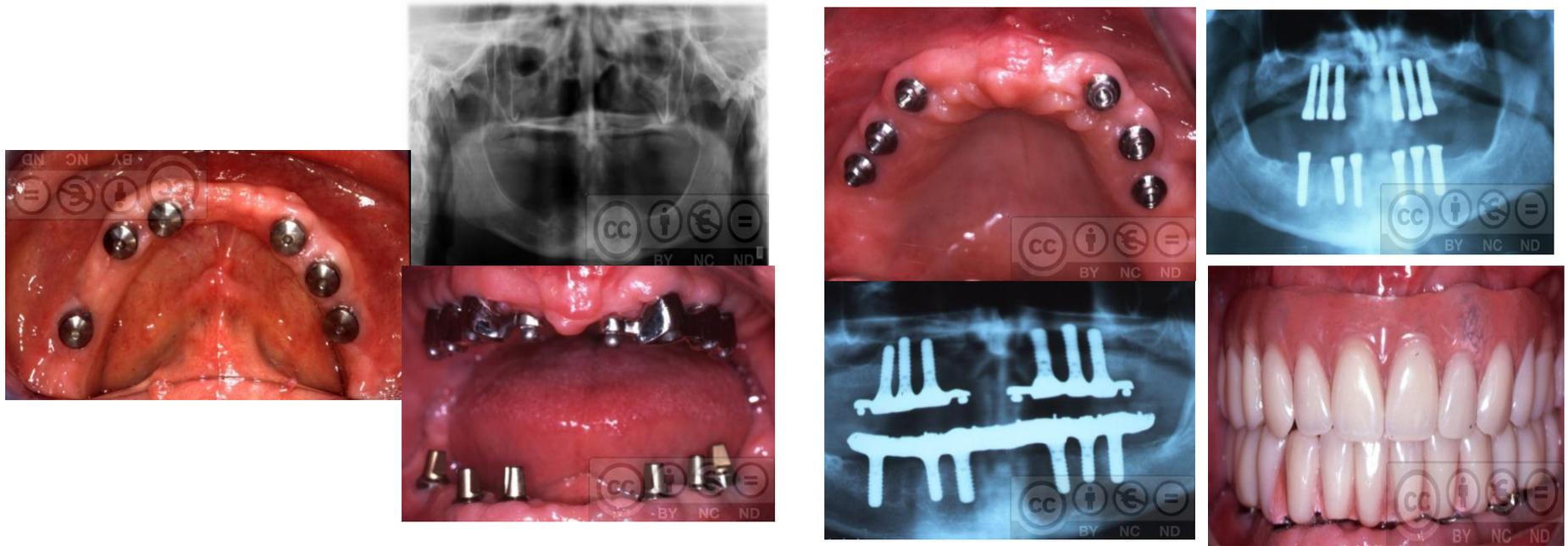


Supervivencia del 99,3% para las sobredentaduras soportadas por 4 a 6 implantes.

Sanna A. Successful outcome of implants supporting a 'planned' maxillary overdenture: a retrospective evaluation and comparison with fixed full dental prostheses. Clin Oral Implants Res. 2009; 20: 406-13.

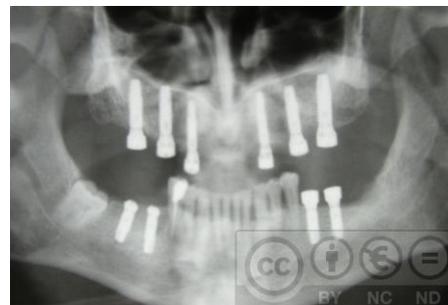
## 43.7.6.1. Sobredentadura: OPCIÓN 2..

6 implantes: 2 implantes en caninos, 2 en 2º premolares y 2 en 1º molares



### 43.7.6.3 Fija: OPCIÓN 1.

6 implantes: 2 implantes en caninos, 2 en 2º premolares y 2 en 1º molares



Supervivencia de 96,6 % con prótesis fija de 5 a 7 implantes.

Bergkvist G, Sahlholm S. Implant-supported fixed prostheses in the edentulous maxilla. A 2-year clinical and radiological follow-up of treatment with non-submerged ITI implants. Clin Oral Implants Res. 2004; 15(3): 351-9.





## 43.7.7 Tratamiento implantológico de la mandíbula.

La mayoría de sobredentaduras mandibulares están soportadas por 2 implantes anteriores y por tejido blando en sectores posteriores.

Mallo L, Rodríguez G, Goiriena FJ, Lafuente P. Estado y necesidades de tratamiento periodontal en los ancianos institucionalizados españoles. *Periodoncia y Osteointegración* 2000; 10: 9-24.

97% supervivencia sobredentaduras mandibulares

De Boer J. Edentulous implants:overdenture versus fixed. *J Prothet Dent* 1993; 69: 386-90.



## 43.7.7.1 Opciones de sobredentadura en el maxilar inferior

OPCIÓN	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
SD-1		B y d independientes	Forma reborde ideal, coste, retención mp-6
SD-2		B y d ferulizados con barra	Forma reborde ideal, coste, mp-3 a mp-6
SD-3A		A,c y e ferulizados con barra	Forma reborde ideal, prótesis ideal, mp-2 a mp-6
SD-3B		B, c y d ferulizados con barra	Volumen óseo anterior, forma reborde posterior mala, mp-3 a mp-6
SD-4		A,b,d,y e ferulizados barra + extensión distal	Mayor retención, estabilidad y soporte, mp-2 a mp-6
SD-5		A,b,c,d y e ferulizados con barra + extensión distal	Mayor demanda paciente, mp-0

## 43.7.7.1.1 Sobredentadura: OPCIÓN 1.

### Crterios pacientes:

- Condiciones anatómicas buenas o excelentes
- Forma reborde alveolar U invertida
- Necesidades y deseos paciente mínimos
- Coste económico factor fundamental
- Higiene
- Forma arcada triangular
- Requiere adición de implantes





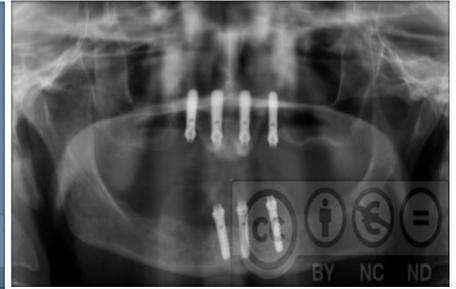
## 43.7.7.1.2 Sobredentadura: OPCIÓN 2.

- Condiciones anatómicas buenas-excelentes
- Reborde alveolar U invertida
- Necesidades y deseos pacientes mínimos
- Coste de barra y prótesis nueva
- No más implantes en años posteriores



### 43.7.7.1.3 Sobredentadura: OPCIÓN 3.

- Primera opción
- Necesidades y deseos paciente mayores
- Coste es factor moderado

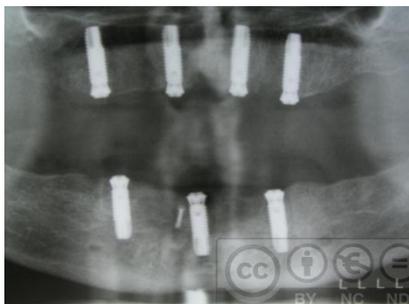
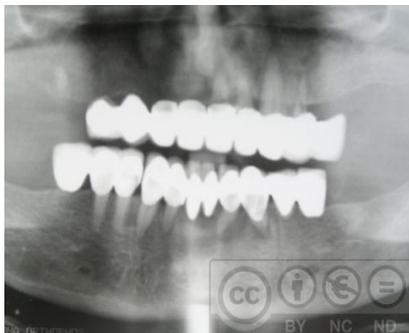


Mejor soporte, retención y estabilidad.

Más difícil ajuste pasivo con sistema de 3 implantes.

Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Ed. Elsevier Mosby

### 43.7.7.1.3 Sobredentadura: OPCIÓN 3.



No se deben añadir extensiones en voladizo de la barra

Misch C. Prótesis dental sobre implantes.



## 43.7.7.1.5 Sobredentadura: OPCIÓN 5.

- Problemas con prótesis tradicional
- Necesidades y deseos exigentes
- Necesidad disminuir volumen prótesis
- Incapacidad llevar prótesis convencionales
- Deseo reducir pérdida ósea posterior
- Anatomía desfavorable para prótesis completas
- Problemas con función y estabilidad
- Puntos de irritación posteriores

Éxito 94,6% para las sobredentaduras de 4 o más implantes

Rodriguez AM, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Survival of various implant-supported prosthesis designs following 36 months of clinical function. Ann Periodontol. 2000; 5: 101-8.

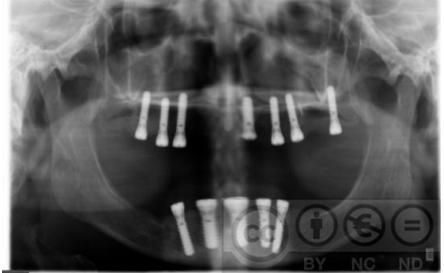


## 43.7.7.1.6 Prótesis fija.

Opción	Distribución	Descripción	Observaciones
1		4 implantes zona anterior Pf 12 unidades	Nº implantes + habitual: hueso anterior abundante, altura coronaria <15mm, arcada triangular
2		5 implantes Pf 12 unidades	Menos fuerza palanca, hueso anterior abundante
3		6 implantes Pf 12 unidades 1 voladizo	Hueso disponible en, al menos, una zona posterior y presencia cantilever
4		7 implantes	Factores de fuerza elevados y/o densidad ósea muy baja, no cantilever
5		8 implantes	3 prótesis independientes

## 43.7.7.1.6.1 Prótesis fija: OPCIÓN 1-2.

- 4 implantes en región anterior
- Distancia AP
- Número + habitual de implantes: 5
- Cantilever (importante que no supere 2,5 veces la distancia AP)
- Criterios:
  - Factores de fuerza bajos
  - Altura coronaria < 15 mm
  - Arcada mandibular triangular





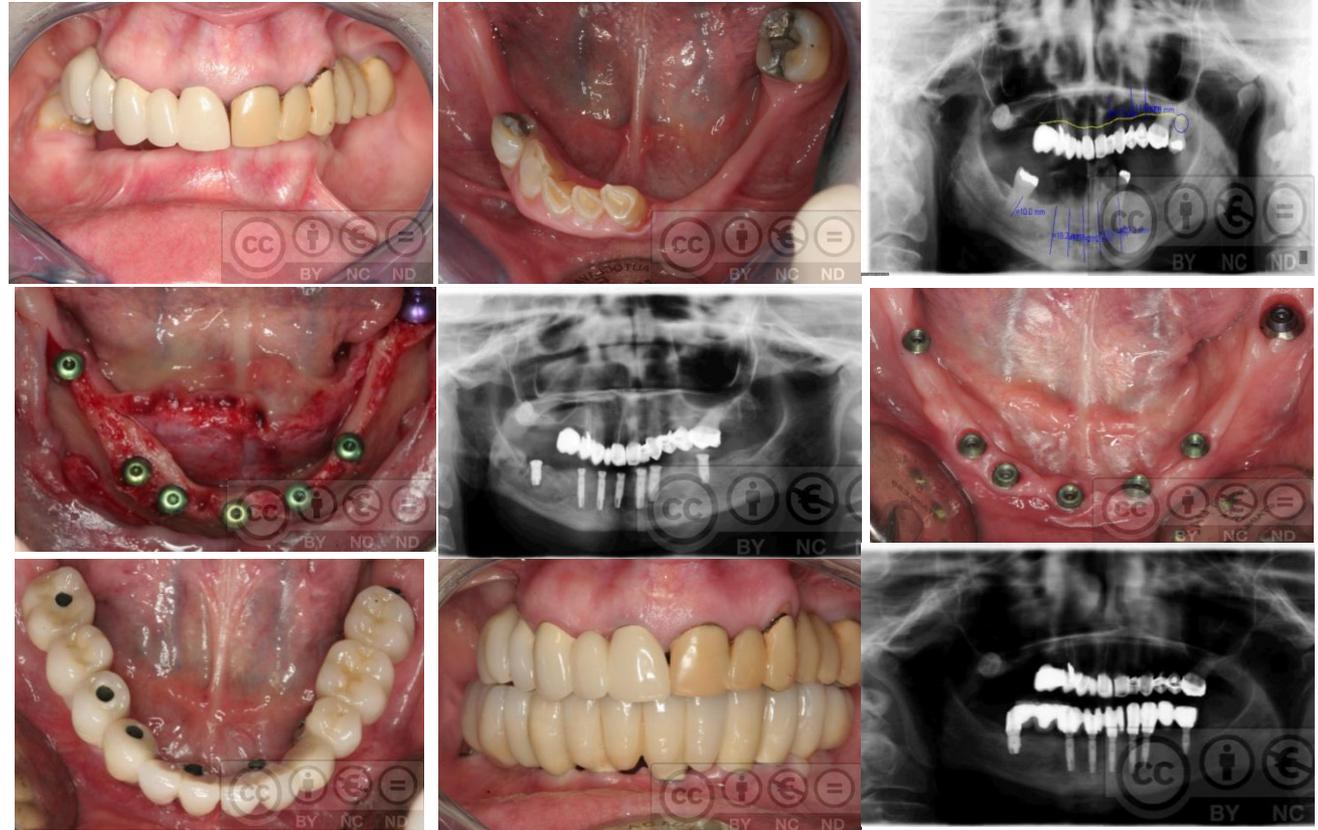
## 43.7.7.1.6.2 Prótesis fija: OPCIÓN 3.

- 6 implantes
- Menor fuerza palanca cantilever por posición implantes
- Necesidad de hueso disponible en altura y anchura sobre agujeros mentonianos



### 43.7.7.1.6.3 Prótesis fija: OPCIÓN 4.

- 7 implantes
- Ventaja biomecánica
- Mayor distancia AP
- Sólo un cantilever
- Hueso disponible





### 43.7.7.1.6.3 Prótesis fija: OPCIÓN 4.

- 8 implantes
- 3 prótesis independientes (ventaja protésica)
- Inconveniente: mayor coste por mayor número implantes

“De elección cuando factores de carga son grandes”

Payne, Salomons. The prosthodontic maintenance requirements of mandibular mucosa- and implant- supported overdentures: a review of the literature. Int J Prostohodont 2000; 13: 238-243.

Misch C. Prótesis dental sobre implantes.



## 43.8 Pronóstico. Sobredentadura versus Fija.

Rehabilitaron 51 pacientes con 51 implantes mediante prótesis fija y sobredentaduras, refiriendo una supervivencia del 100% a los 5 años.

Vidal R, Greenwell H, Hill M, Papageorgakopoulos G, Scheetz JP. Success rate of immediate implants placed and restored by novice operators. *Implant Dent.* 2010; 19: 81-90.

Tasa de supervivencia del 95,2% para los implantes rehabilitados con prótesis fija respecto a un 90,2% rehabilitados con sobredentadura tras 12 años de seguimiento.

Aykent F, Inan O, Ozyesil AG, Alptekin NO. A 1- to 12-year clinical evaluation of 106 endosseous implants supporting fixed and removable prostheses. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007; 27: 358-67.



## 43.8 Pronóstico. Sobredentadura versus Fija.

Evaluaron la supervivencia de 2900 implantes rehabilitados con sobredentaduras, prótesis fijas, híbridas, parciales y unitarias tras 36 meses de la carga protésica.

- 94,6% para las sobredentaduras de más de 4 o más implantes y 81,8% con 2 implantes. 98,1% para las híbridas.
- 94,3% para los puentes en el maxilar y del 92,6% en la mandíbula.
- 98,1% para las coronas unitarias.

Rodriguez AM, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Survival of various implant-supported prosthesis designs following 36 months of clinical function. Ann Periodontol. 2000; 5: 101-8.



## 43.9 Pronóstico. Sobredentadura maxilar versus mandibular.

Evaluaron la supervivencia de 115 implantes rehabilitados con sobredentadura sobre 2 implantes colocados de manera bilateral, 18 sobredentaduras se colocaron en el maxilar superior y 32 en la mandíbula encontrando una supervivencia del 75,4% y 100%, respectivamente.

Bergendal T, Engquist B. Implant-supported overdentures: a longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13: 253-62.

Los autores recomendaron utilizar en el maxilar superior 4 o más implantes cuando se desea rehabilitar con una sobredentadura.

Sanna A, Nuytens P, Naert I, Quirynen M. Successful outcome of splinted implants supporting a 'planned' maxillary overdenture: a retrospective evaluation and comparison with fixed full dental prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 406-13.



## 43.9 Pronóstico. Sobredentadura maxilar versus mandibular.

75,4% éxito en maxilar y 100% en mandíbula, tras 7 años de seguimiento.

Menicucci G, Lorenzetti M, Pera P, Preti G. Mandibular implant-retained overdenture: finite element analysis of two anchorage systems. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13: 369-76.

77,9% éxito en maxilar y 100% en mandíbula, tras 15 años de seguimiento.

Jemt T. Single implants in the anterior maxilla after 15 years of follow-up: comparison with central implants in the edentulous maxilla. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 400-8.