

Consideraciones estéticas y funcionales en

# Rehabilitación del maxilar superior

J. F. Ballester,  
Cirujano Maxilo facial. Prof. Vist. Paris XII. Director Prof. Post Grado NYU para España. Director de ESORIB.

I. López  
Estomatólogo. Prof. Vist. Paris XII. Prof. Periodoncia ESORIB.

J. B. Ballester  
Maestro Protésista. Director de ESORIB profesional

## Palabras clave:

Oral rehabilitation, Implant, Bone rehabilitation, Emergence profile, Autogenous bone graft.



## Introducción

La evolución de los conceptos en prótesis implantosoportadas ha sido considerable. En 1977, el artículo de Brånemark y col. iniciaba el concepto de osteointegración [1]. En 1985, Brånemark, Zarb y Albrektsson [2] publican el libro de referencia [3]. El objetivo era fijar las prótesis totales en pacientes desdentados sin particulares preocupaciones estéticas (Fig. 1).

Hoy, con las bases de la osteointegración perfectamente establecidas, las investigaciones se centran en la optimización de la estética [6], el estudio de las causas de los fracasos biomecánicos [4,5] y el tratamiento de los tejidos blandos [7,8]. Como remarca Schnitman (9), toda restauración protética de la arcada maxilar entraña problemas de la estética facial, de la armonía del marco dento-facial y de la imagen de la sonrisa (Fig.2).

Esposito y col [10] señalan que los fracasos son más frecuentes a nivel de la arcada maxilar que a la mandibular. Según Bergendal [11], estos representarían el 25% a los siete años. Los estudios de Clelland y col [12], Brosh y col [13] muestran que la angulación es un factor agravante (aumento del 11% de la fuerza transmitida al implante cuando la angulación pasa de 15° a 25°) (Fig. 3).

En consecuencia la reconstrucción del bloque incisivo-canino superior deberá tomar igualmente en cuenta las implicaciones biomecánicas. Los autores clásicos, como J. Lejoyeux [14], Sader y col [15] estudiaron el montaje de los dientes anteriores y su repercusión en la armonía del tercio inferior de la cara. M. Obrecht y col. [38] estudió la posición del incisivo respecto a

su base ósea. El propósito de este estudio es valorar el espacio prostodóntico disponible (Fig.4), lo que nos permitirá precisar la indicación terapéutica: tipo de prótesis y técnica quirúrgica. Con este proceder podremos optimizar la estética facial de una manera compatible con el esfuerzo mecánico solicitado a los implantes.

**Material y metodos**

**a) Cánones de belleza en la cultura occidental**

Existen innumerables artículos, libros, etc. que se ocupan de la estética. No es el propósito del presente artículo enumerarlos sino, sólo, llamar la atención sobre la necesidad de ARMONIA: Armonía en la forma y el color, armonía con la edad y el carácter (Fig. 5).

El dentista no es un artista que realiza su "obra" sino un artesano que intenta armonizar los deseos del paciente con la realidad anatómo-funcional. De ahí la importancia del diagnóstico pre-implantológico:

- 1 Montaje de la arcada (Fig. 6).
- 2 Estudio radiológico de la relación Bases óseas /montaje ideal (Fig.7).

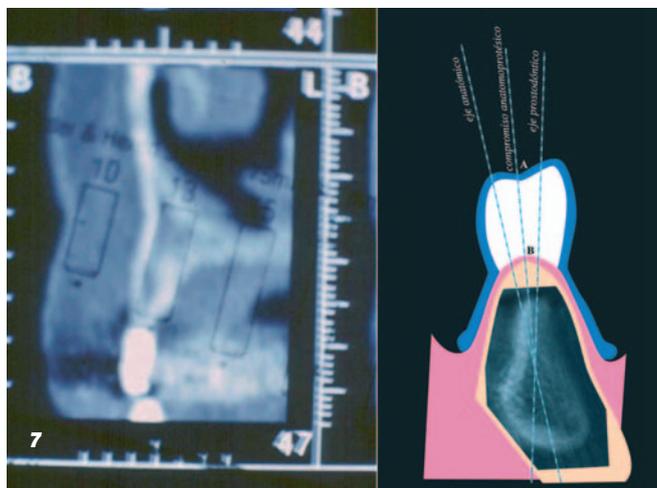
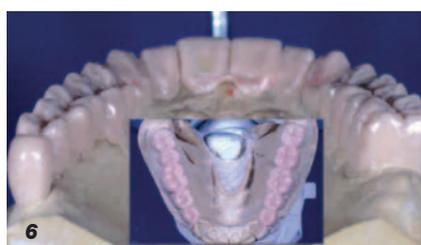
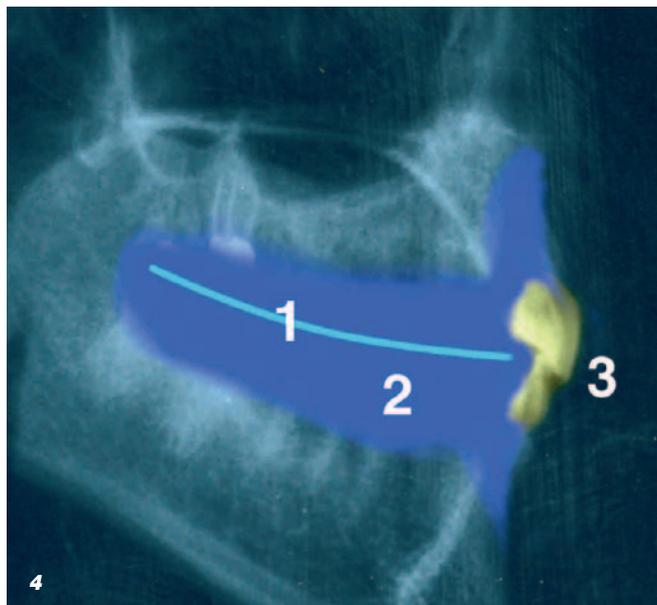
La propuesta terapéutica tendrá su origen en la valoración del ESPACIO PROSTODONTICO: espacio dis-

Fig. 1 Prótesis sobre "fijaciones" Branemark 1985  
En estos años no se tomaba en consideración la estética, la oclusión ni la encía queratinizada.

- (1) Ausencia de encía queratinizada (tendencia a la gingivitis, crónica a la menor falta de higiene)
- (2) Emergencia de la "fijación" en la tronera con el consiguiente perjuicio estético.
- (3) Falta de contacto de los caninos e IPM en oclusión céntrica.

Fig.2 La restauracion de la esfera oro-facial  
El tratamiento implica profundos cambios que pueden ser sentidos diferentemente en función de la edad, profesión, sexo, convicciones morales, etc...

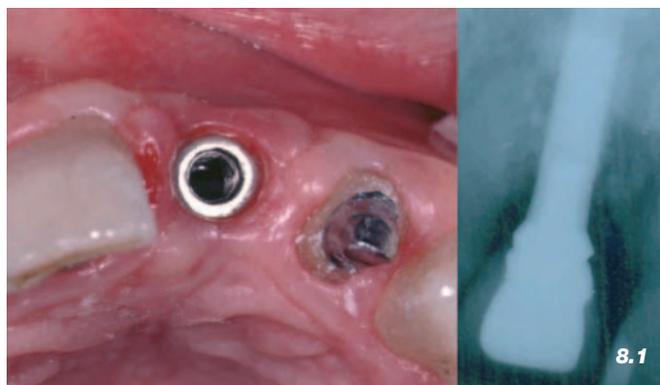
Fig.3 Fractura del implante  
La prótesis está sometida a un permanente micro movimiento, causa de fatiga del material, que limita su vida útil. Rehabilitación de tres elementos prostodónticos estabilizados con dos fijaciones". La distal perdió su "osteointegración". La mesial fracturó a nivel del ápice del tornillo de transfijación.



ponible en los tres planos del espacio comprendido entre las bases óseas y la posición ideal de la rehabilitación y sus implicaciones tanto en el plano estético como biomecánico (Tabla I).

Tabla 1  
Propuesta terapéutica en función del espacio prostodóntico

Reabsorción	Cirugía	Prótesis	
Mínima	Básica	Fija	
Vertical	Básica	Fija / removible	
	Distracción ósea	Fija	
Sagital	Básica	Removible	
	< 5 mm	Expansión de cresta	Fija
	5-7 mm	Injerto óseo	Fija
	> 7mm	Lefort 1	Fija



En página 187

Fig. 4 Valoración del espacio prostodóntico disponible.

El montaje estético permite posicionar:

- 1 Plano oclusal, primer molar
- 2 Espacio prostodóntico disponible
- 3 Incisivo central y valorar las condiciones biomecánicas de la futura prótesis

Fig. 5 ¿Qué es estético?

Cada cultura posee unos cánones estéticos que le son propios. Para nosotros, europeos del siglo XXI, significa labios carnosos, ausencia de estrías, dientes blancos, etc....

Fig. 6 Encerado diagnóstico

En las grandes rehabilitaciones el encerado diagnóstico es la piedra angular del tratamiento. Con él obtendremos la férula radiológica, las férulas quirúrgicas y las guías prostodónticas.

Fig.7 Estudio radiológico

El estudio radiológico con la férula radiológica en boca nos indicará con precisión la relación entre las bases óseas y el montaje ideal de la rehabilitación.

## b) Situaciones Clínicas

### 1 Pequeñas edentaciones

La implantología actual permite obtener excelentes resultados gracias a la correcta posición de los pilares, las técnicas de perio-implantología y la elaboración de pilares anatómicos (J. Ballester y col. [39]) (Fig. 8).

### 2 Grandes edentaciones.

El grado de reabsorción ósea determina la indicación de la técnica quirúrgica y el tipo de rehabilitación prostodóntica.

#### 2.a Pequeñas reabsorciones óseas.

El espacio prostodóntico no excede de 13 mm en sentido vertical .

La indicación será una prótesis fija con emergencia natural de los pilares anatómicos (Fig.9).

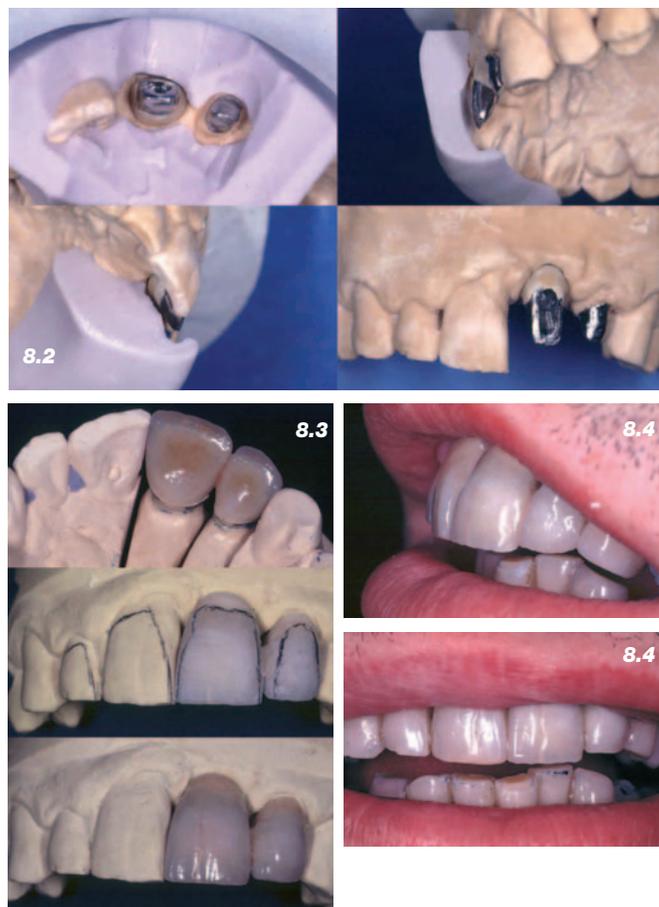


Fig. 8 .Implante unitario

El estado de la ciencia permite obtener rehabilitaciones de excelente calidad.

- 1 Implante osteointegrado
- 2 Guías prostodónticas para la obtención de los pernos anatómicos.
- 3 Montaje de la cerámica.
- 4 Vista perfil, sonriendo y hablando.

2.b Medianas reabsorciones óseas.

El espacio prostodóntico oscila entre 13 y 20 mm. La indicación será una prótesis fija con una franja de porcelana imitando la encía (Fig. 10).

2.c Gran reabsorción ósea.

El espacio prostodóntico excede los 20mm. Es la indicación de la barra microfresada con prótesis removible (Fig.11).

2.d Situaciones especiales.

Al grado de reabsorción ósea vertical, hay que añadir la posición de la tabla vestibular ósea respecto al eje prostodóntico de la futura rehabilitación.

2.d.1 El eje anatómico coincide con el eje prostodóntico.

La cirugía seguirá el protocolo clásico (Fig. 12).

2.d.2 El eje anatómico está palatinizado entre 2 y 4 mm respecto al eje prostodóntico.

Una expansión de cresta (Fig. 13), nos facilitará el sostén del labio al tiempo que disminuirá la angulación en que el implante recibe las cargas.

2.d.3 El eje anatómico está palatinizado entre 4 y 7 mm respecto al prostodóntico.

Será necesario un injerto óseo (mentón, cresta iliaca, calota) para una correcta posición espacial del implante (Fig.14).

2.d.4 El eje anatómico está palatinizado en más de 7 mm.

Sólo un Lefort I (Fig.15) podrá recuperar la armonía entre las bases óseas.

**Discusión**

En las rehabilitaciones implanto-soportadas nos enfrentamos, como lo describió J. Lejoyeux [16], al problema de la reabsorción ósea en su derivada estético-funcional.

La profunda alteración anatómica del tercio inferior del rostro [17,19] se puede resumir como sigue:

**Plano sagital**

La relación Inter-arcada, evolucionará hacia una pseudo-Clase III con:

- Pérdida del sostén del labio superior
- Aumento del ángulo naso-labial
- Profundización de los sillones naso-genianos
- Aparición de las estrías verticales del labio superior
- Desaparición del bermellón del labio superior

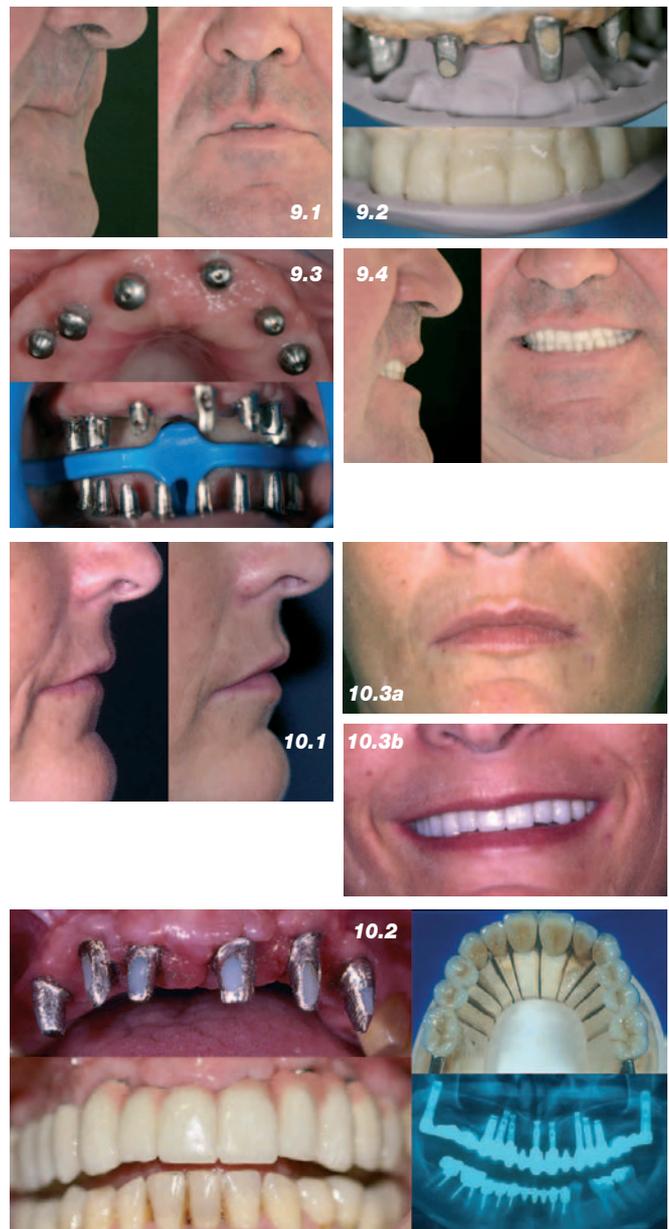
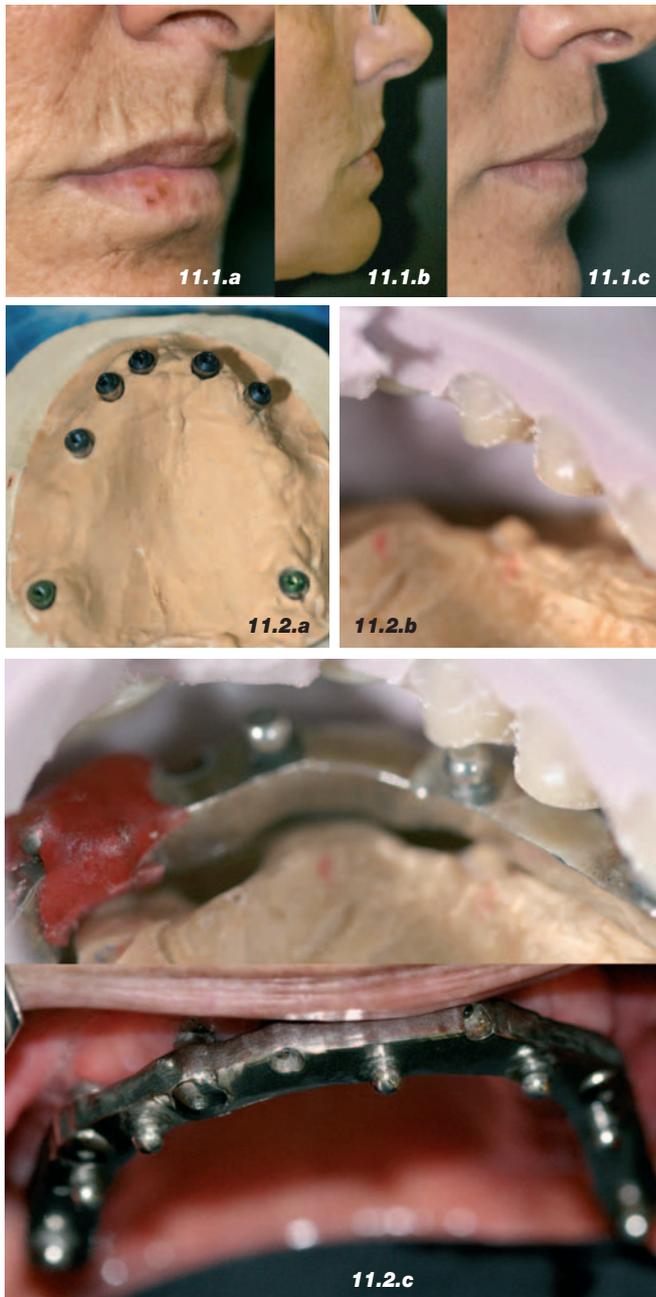
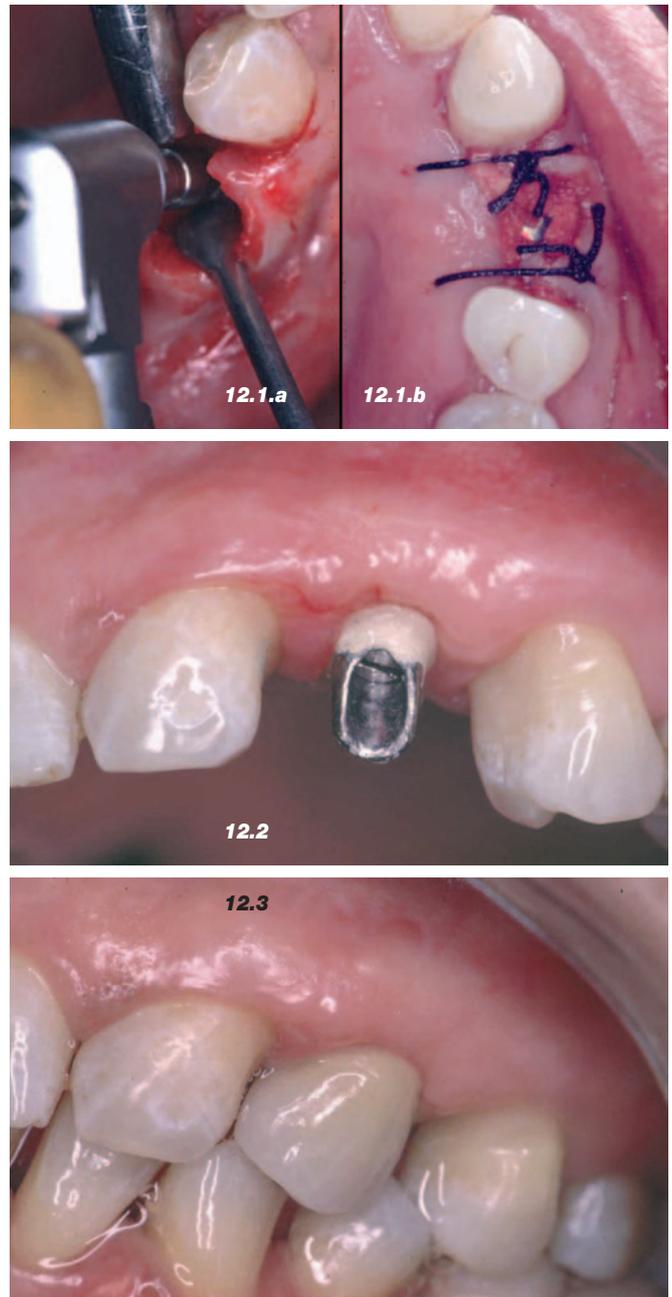


Fig. 9. Rehabilitación completa de un paciente varón  
 1 Paciente de 55 años, casado, desdentado desde hace mucho años, cuya única obsesión es comer "sin que se mueva la prótesis".  
 2 Confección de los postes anatómicos en función de las guías: en silicona. Prótesis provisional a partir del encerado diagnóstico.  
 3 Tornillos de cicatrización /Postes anatómicos.  
 4 Prótesis provisional en boca,  
 - ángulo naso-labial recto  
 - expresión facial acorde con su edad

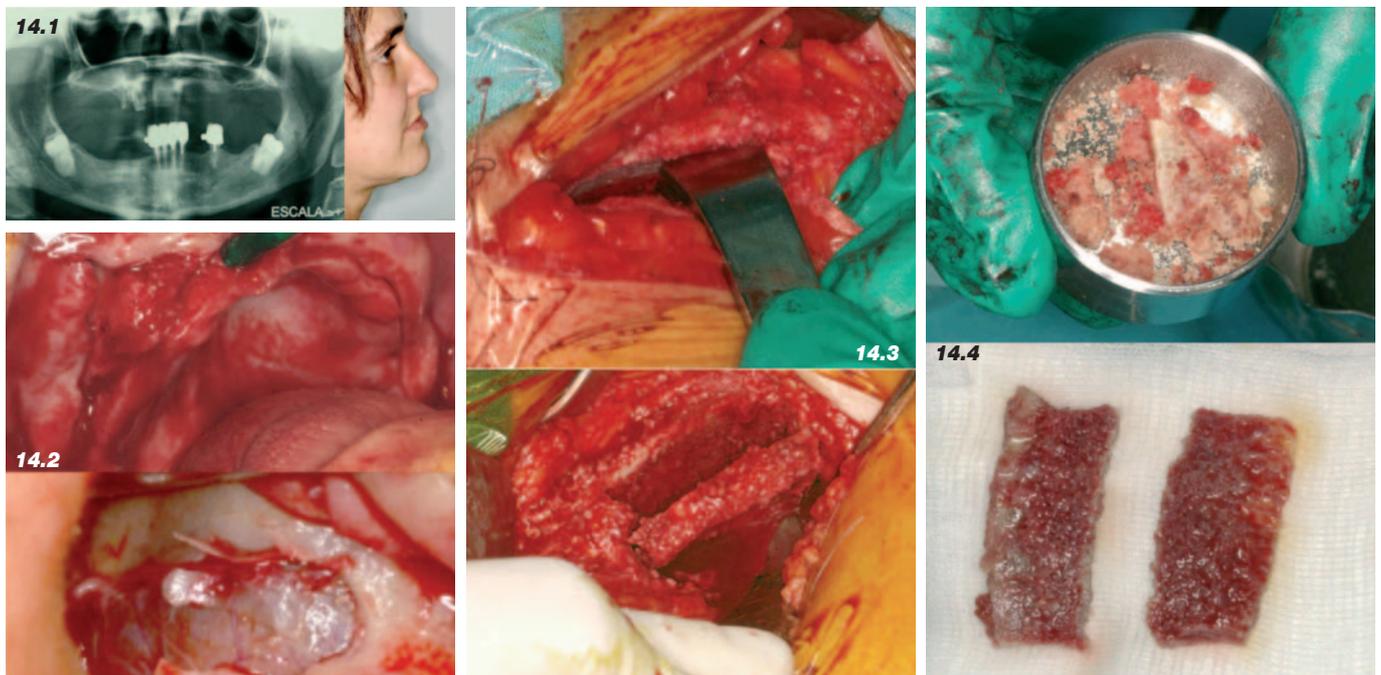
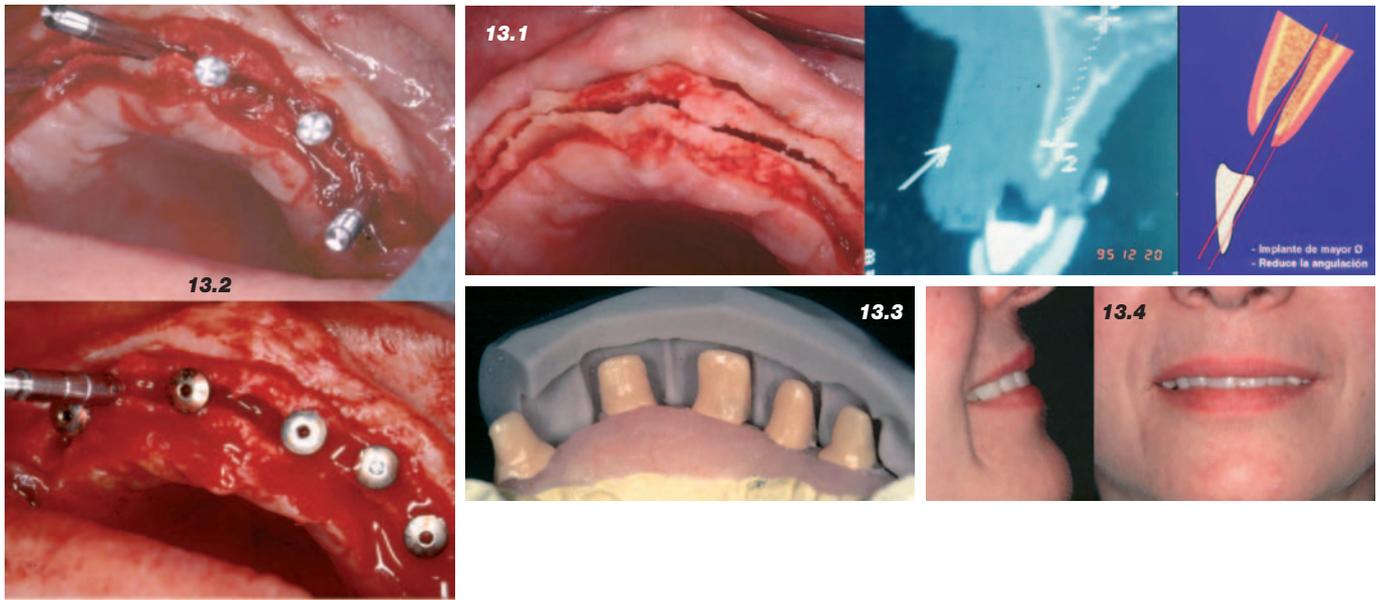
Fig. 10. La armonía facial exige compensar con encía rosa la reabsorción ósea  
 1.a Paciente desdentada  
 - Falta de sostén y estrías verticales en el labio superior



- Profundización del surco naso-geniano
- 1.b Prótesis Provisional
  - Corrección del surco naso-geniano
  - Angulo naso-labial agudo
- 2.a Postes atornillados anatómicos en boca
- 2.b Arcada metal porcelana
- 2.c Prótesis definitiva cementada con zonas donde se le ha añadido resina rosa para conseguir el volumen perdido
- 2.d Radiografía del caso terminado
- 3.a Boca cerrada donde se aprecia la ausencia de estrías verticales y la corrección del surco naso-geniano
- 3.b Sonrisa armónica de la paciente



- Fig. 11. Las grandes reabsorciones oseas necesitan soporte para los tejidos blandos
- 1.a Paciente desdentada
    - Ausencia total de sostén del labio superior.
    - Estrías muy marcadas
    - Angulo naso-labial obtuso
  - 1.b Corrección con la prótesis de estudio donde se aprecia un ángulo naso-labial recto
  - 1.c Prótesis definitiva. Con ángulo naso-labial agudo, ausencia de estrías y corrección del surco naso-geniano
    - El aumento de volumen en vestibular de la prótesis permite recuperar la armonía
  - 2.a Modelo maestro con dos implantes pterygoideos



2.b La guía de silicona nos permite visualizar el espacio  
prostodóntico disponible

2.c. Barra microfresada

Fig. 12. Implante inmediato

1.a y b Implante inmediato

2 Perno anatómico

3 Metal Porcelana cementada

Fig.13. Expansion de cresta

1 Expansión de la premaxila

2 El sistema JFB Expansor System, permite la vestibulización de toda la tabla vestibular y la inserción de acuerdo a la guía quirúrgica de los implantes planificados

3 Confección de los pernos anatómicos siguiendo las guías del encerado diagnóstico

4 Frente perfil de la prótesis metal-porcelana cementada.

- Angulo naso-labial agudo

- Ausencia de estrías

- Corrección del surco naso-geniano

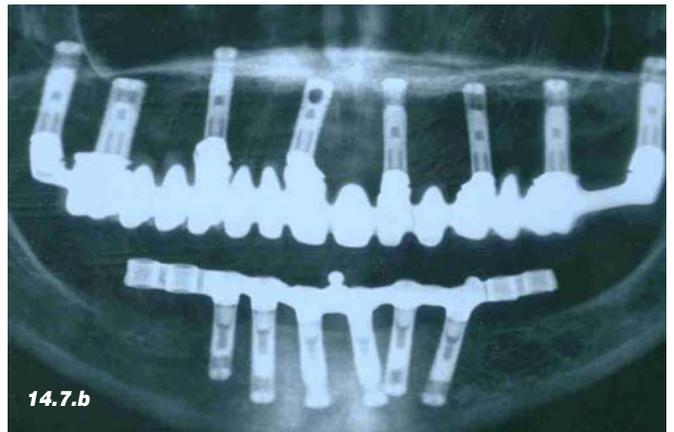
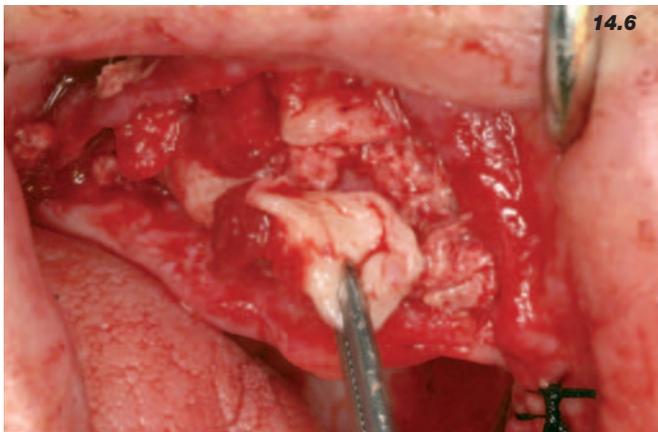
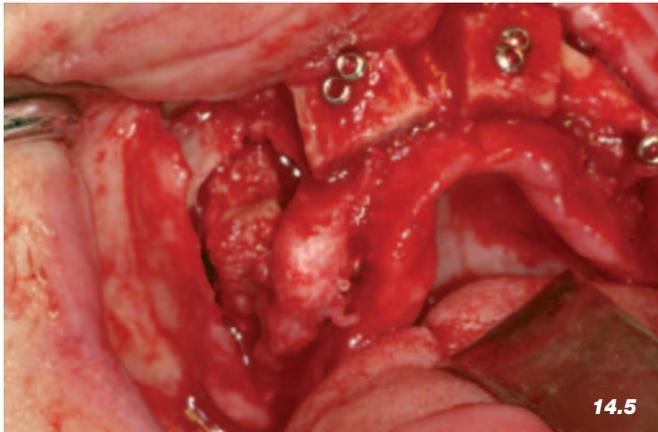
Fig.14. Grandes reabsorcciones: injerto de cresta iliaca

1 Paciente desdentada bimaxilar con una fuerte reabsorción vestibulo-palatina

2 Disección bilateral muco-perióstica y elevación de la mucosa sinusal

3 Toma del injerto cortico-esponjoso de cresta iliaca anterior.

4 Injerto cortico esponjoso



- 5 Osteosíntesis de los bloques córtico-esponjosos.
- 6 Relleno de todos los espacios con esponjoso y el resto de cortical triturado en polvo
- 7 Sutura a la semana
- 8 Rx fin de tratamiento.

Fig. 15. Disarmonía de las bases óseas  
La cirugía ortognática (LEFORT I) permite recuperar la armonía de las bases óseas.



**Plano vertical**

Aumento de la altura del espacio prostodóntico.

**Plano frontal**

- Palatinización de las emergencias de los implantes con relación a la posición anatómica de las coronas protésicas.

El estudio prequirúrgico permitirá precisar:

- La D V de oclusión
- La situación del plano oclusal de referencia
- Las relaciones óseas maxilo-mandibulares
- La posición del bloque I -C respecto a la premaxilar.

El tipo de rehabilitación será determinado por el respeto a los imperativos estéticos tomando en consideración las relaciones biomecánicas [20].

En las grandes reabsorciones podremos optar entre una prótesis clásica estabilizada con implantes, que de una manera económica y rápida permite restablecer la armonía facial, Budtz-Jørgensen E. [21] o, las complejas técnicas quirúrgicas: Lefort I, injertos ilíacos o de Calota con las que recuperaremos el volumen óseo perdido y a cambio de un gran esfuerzo tanto físico como económico podremos proponer una prótesis fija.

El pronóstico dependerá de factores como: número y distribución de los implantes [22], rigidez de la barra [23,24] y ausencia de toda extensión [25,26]. La prótesis fija puede proponerse al paciente cuando el sostén del labio está garantizado sin aporte de falsa encía. El pronóstico estará en función de: la calidad del hueso [27], posición, número [28], diámetro [29] y longitud de los implantes [20].

Cuando la disarmonía antero-posterior oscila entre 3 y 5 mm, una técnica de cresta, descrita por Bruschi y Scipioni, [30] modificada por Sola J. y Ballester JF [31], permite vestibularizar la tabla externa de 3 a 4 mm, con lo que optimizaremos la estética y la función Silverstein y cols. [32].

En los casos en que la disarmonía antero-posterior entre el eje anatómico y el prostodóntico exceda de los 5 mm necesitaremos un aporte óseo si optamos por una prótesis fija. Breine [33], Adell [34] y JF. Tulasne [35] han demostrado que un aumento del espesor óseo vestibular superior a 5 mm es difícil de obtener por el hecho del juego muscular y de la mímica cuya acción provoca una lisis parcial del injerto.

Cuando la disarmonía de las bases óseas es tal que su relación simula una pseudo clase III, la única técnica quirúrgica imaginable según Sailer [36] y Leyder [37] es una cirugía ortognática de tipo Lefort I.

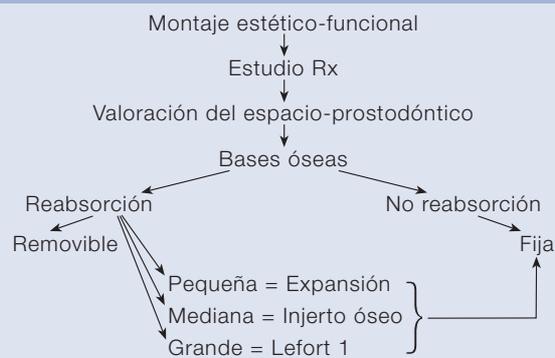
**Conclusión**

El montaje estético que será probado clínicamente y eventualmente modificado, permitirá elaborar un plan de tratamiento multidisciplinario (Pollack y col.) [18]. A partir del espacio prostodóntico disponible se estudiarán todas las soluciones terapéuticas (Tabla II).

Será el paciente quien decida en último lugar. Si se inclina por una prótesis removible, la solución será más económica y con unas menores exigencias quirúrgicas. Por el contrario, si la opción pasa por una prótesis fija, las técnicas quirúrgicas complementarias exigirán, por parte del paciente, un gran esfuerzo físico y económico.

En todo caso el odonto-estomatólogo deberá garantizar el respeto a los principios estéticos y biomecánicos.

Tabla 2

**Protocolo****Abstract**

The main objective in upper maxillary rehabilitation is the optimization of aesthetics. The immediately success will be proportional to being able to satisfy the necessity. The long term success will depend on the correct biomechanical planning.

The prosthesis is defined by the existing prostodontical space. In cases of poor bone reabsorption, we will choose the fixed prosthesis. In huge reabsorptions we can choose a detachable prosthetic stabilized by a micromilled bar, or also a big preimplant surgery (bone grafts, Lefort I) which reduce the prostodontical space and allow the fixed prosthesis good biomechanical relations.

Correspondencia:

J.F. Ballester - ESORIB

Pl. España, 5<sup>o</sup>-10<sup>a</sup> - 46007 Valencia

esorib@esorib.com

## Bibliografía

- 1 **Brånemark PI, y col.** Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaws. Experience from a 10 year period. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1977; 11 (suppl.16):105-115.
- 2 **Brånemark PI, Zarb G, Albrektsson T.** Prothèses ostéointégrées. L'ostéointégration en pratique clinique. Paris: Éditions CdP, 1987
- 3 **Adell R, Lekholm U, Brånemark PI.** A 15-years study of osseointegrated implant in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J Oral Surg* 1981;10: 387-516.
- 4 **Stegaroiu R, Kusakari H, Nishiyama S, Miyakawa O.** Influence of prótesis material on stress distribution in bone and implant: a 3-dimensional finite element análisis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13(6):781-790.
- 5 **Brunski JB.** Biomechanics of oral implants: future research directions. *Dent Educ* 1988; 52 (12): 775-787.
- 6 **Chiche F, Leriche MA.** Multidisciplinary implant dentistry for improved aesthetics and function. *Pract Periodont Aesth Dent* 1998; 10(2): 177-186
- 7 **Jovanovic SA.** Bone rehabilitation to achieve optimal aesthetics. *Pract Periodont Aesth Dent* 1997; 9(1): 41-51.
- 8 **Touati B, Guez G, Saadoun A.** Aesthetic soft tissue integration and optimized emergence profile: provisionalization and customized impresión coping. *Pract Periodont Aesth Dent* 1999; 11(3): 305-314.
- 9 **Schitman PA.** The profile prótesis: an aesthetic fixed implant-supported restoration for the resorbed maxilla. *Pract Periodont Aesth Dent* 1999 ; 11 (1): 143-151.
- 10 **Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P.** Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I) Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci* 1998; 106 (1): 527-551.
- 11 **Bergendal T, Engquist B.** Implant-supported overdentures: a longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13 (2): 253-262
- 12 **Clelland NL, Lee JK, Bimbenet OC, Brantley WA.** A three-dimensional finite element stress análisis of angled abutments for an implant placed in the anterior maxilla. *J Prosthodont* 1995; 4(2):95-100.
- 13 **Brosh T, Pilo R, Sudai D.** The influence of abutment angulation on stains and stresses along the implant/bone interface. Comparison between two experimental techniques. *J Prosthet Dent* 1998; 79(3):328-234.
- 14 **Lejoyeux J.** Prothèse complète. Tome 2. Paris: Maloine, 1979.
- 15 **Sader R, Deppe H, Neff A, Zeilhofer H.** Significance of profile prognosis in implant management of the atrophic maxilla. *Mund Kiefer Gesichtschir* 1999; 3 (suppl 1): S48-52.
- 16 **Lejoyeux J, Lejoyeux R.** Implantologie dans le traitement de l'édentation totale. Paris: Éditions Cdp, 1984:175.
- 17 **Atwood DA.** Bone loss edentulous alveolar ridges. *J Periodontol* 1979; (50):10-17
- 18 **Pollack AS, Chu SJ.** Overcoming obstacles in aesthetic implant reconstruction. *Pract Periodont Aesth Dent* 1992; 4 (1): 33-39.
- 19 **Khayat IP, Missika P.** Implantologie et esthétique. *Cah Prothèse* 1987; (60): 131-146.
- 20 **Duyck J y col.** Biomechanics of oral implants: a review of the literature. *Technol Health Care* 1997; 5 (4):253-273.
- 21 **Budtz-Jørgensen E.** Restauration of the partially-edentulous mouth – a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent* 1996; 24(4):237-244.
- 22 **Monteith BD.** Minimizing biomechanical overload implant prostheses: a computerized aid to design. *J Prosthet Dent* 1993; 69(5): 495-502.
- 23 **Glantz PO, Nilner K.** Biomechanical aspects on overdenture treatment. *J Dent* 1997; 25 (sup. Pl 1); S21-24.
- 24 **Sertgoz A.** Finite element análisis study of the effect of superstructure material on stress distribution in an implant-supported fixed prótesis. *Int J Prosthodont* 1997; 10 (1): 19-27
- 25 **Patterson EA, Burquete RL, Thoi MH, Johns RB.** Distribution of load in an oral prótesis system: an in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10(5): 552-560.
- 26 **Skalak R.** Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J Prosthet Dent* 1983; 49(6):843-848.
- 27 **Holmes DC, Loftus JT.** Influence of bone quality on stress distribution for endosseous implants. *J Oral Implantol* 1997; 23 (3): 104-111.
- 28 **Kregzde M.** A method of selecting the best implants prótesis design option using tree-dimensional finite element análisis. *Int J Oral Maxillofac implants* 1993; 8 (6): 662-673.
- 29 **Mailath G, Stoiber B, Watzek G, Matejka M.** Bone resorption at the entry of osseointegrated implants – biomechanical phenomenon. Finite element study. *Z Stomatol* 1989; 86 (4): 207-216.
- 30 **Bruschi GB, Scipioni A, Calensini F.** The edentulous ridge expansio technique: a five –year study. *Int J Periodont* 1994; 14(5):89-104.
- 31 **Sola J, Bordas J, Buelga M, Sada F, Sánchez M, Ballester JF.** Expansión de la cresta en el Maxilar superior: Estudio realizado en 10 casos clínicos . *Rev Esp Odontostomatol Implant* 1997; 5:3:117-126.
- 32 **Silverstein LH, Kurtzman GM, Moskowitz E, Kurtzman D, Hahn J.** Aesthetic enhancement of anterior dental implants with the use of tapered osteotomes and soft tissue manipulation. *J Oral implantol* 1999; 25(1):18-22.
- 33 **Breine V, Brånemark PI.** Reconstruction of alveolar jaw bone an experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1980; 14:23-29.
- 34 **Adell R y col.** Reconstruction of severely resorbed edentulous maxillae usin osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1990; 5:233-251.
- 35 **Tulasne JF, Amzalag G, Sansemet JJ.** Implants dentaires et greffes osseuses. *Cah Prothèse*, 1990; 71:80-102.
- 36 **Sailer H.** A new method of inserting endossous implants in totally atrophic maxilla. *J. Cranio Maxillofac Surg* 1989; 17: 299-305.
- 37 **Leyder P, Mercier C.** Diagnostic et traitement chirurgical des dysmorphoses dento-maxillo-faciales. *Rev Odonto-stomatol* 1998; 27(3): 201-219.
- 38 **Obrecht M, Ballester JF, Colin J.** Prothèses completes sur implants au maxillaire. Considérations esthétiques. *Cah Prothèse* 1999; 108:111-122
- 39 **Ballester J.Bta., Obrecht M, Ballester JF.** Determinantes de la estética en implantantes unitarios. *Rev. Ediciones Especializadas Europeas, S.A.*; 2005.