

**TÍTULO: “Rehabilitación de maxilar extremadamente atrófico: Combinación de técnicas al servicio del paciente”**

**CATEGORÍA:** Experta



**RESUMEN**

La atrofia ósea severa del maxilar superior puede ser tan extrema que imposibilite al paciente usar prótesis removibles. Si además se presenta hipoplasia maxilar, la malposición del maxilar genera una mala oclusión que dificulta la alimentación, empeorando la calidad de vida del paciente. En estos casos, los implantes convencionales no son una opción, siendo una buena alternativa el uso de implantes cigomáticos. La hipoplasia maxilar requiere además un avance quirúrgico del maxilar, posible únicamente mediante la combinación con cirugía ortognática. El desarrollo de la tecnología 3D permite planificar todos los movimientos quirúrgicos necesarios, tomando como referencia una prótesis ideal. Esta tecnología también facilita la creación de guías de corte personalizadas, placas de osteosíntesis a medida y la planificación de la trayectoria de los implantes cigomáticos, asistida mediante navegación quirúrgica.

Presentamos el seguimiento a dos años de un caso clínico de atrofia maxilar extrema con hipoplasia, que impedía a la paciente alimentarse adecuadamente, creando un problema funcional, estético y psicológico. La combinación de estas técnicas permitió un resultado excelente.

**Palabras clave:** Atrofia maxilar, Implantes cigomáticos, cirugía ortognática.

## PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Presentamos el caso clínico de una paciente de 64 años de edad que acudió a nuestro centro con un problema dentofacial: una deformidad facial con hipoplasia maxilar a la que se añadía una atrofia maxilar extrema.

Dichos problemas ocasionaban a la paciente una invalidez funcional debida a su mala alimentación, junto a un problema estético que generaba a su vez un problema psicológico de larga evolución.

En la exploración física constatamos un grado severo de atrofia del maxilar superior, que dificultaba cada vez más la retención de sus prótesis removibles. A este problema se añadía una hipoplasia de dicho maxilar en sentido anteroposterior, que daba a la paciente una facies prognática y que impedía la correcta masticación (fig. 1-4).



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Se formó un equipo multidisciplinar formado por tres cirujanos maxilofaciales, dos prostodoncistas, un ortodoncista y un ingeniero biomédico, para analizar si era posible resolver los tres problemas: funcional, estético y psicológico en una única intervención.

## PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA

Se confirmó el diagnóstico de atrofia extrema maxilar mediante CBCT (fig. 5) y se realizó un meticuloso estudio mediante tecnología 3D con simulación de todos los procedimientos (Mimics y 3-matic software, Materialise). Los archivos Dicom y STL se importaron al software de navegación (Elements software, Brainlab).

En primer lugar, se valoró la posibilidad de una cirugía previa mandibular, colocando cuatro implantes, para tener una referencia de dimensión vertical con respecto al maxilar superior. Dicha intervención se realizó sin incidencias bajo anestesia local, dos meses

antes de la cirugía maxilar. Para la intervención maxilar se realizó una simulación 3D en la que se realizaba, guiada por la prótesis que se consideró ideal, un avance del maxilar superior de 1 cm mediante una osteotomía de Lefort. En esta misma simulación, se diseñaron dos placas de osteosíntesis customizadas para fijar el maxilar superior en su nueva posición (fig 6). Dichas placas, además, debían permitir la colocación de cuatro implantes cigomáticos en la misma intervención, sin colisionar con ellas, para alcanzar una oclusión estable con los antagonistas mandibulares que habían sido colocados dos meses antes en la cirugía previa mandibular (fig 7).

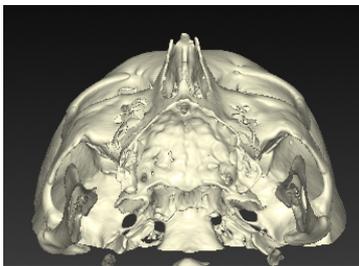


Fig. 5

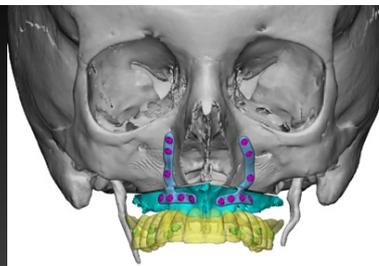


Fig. 6

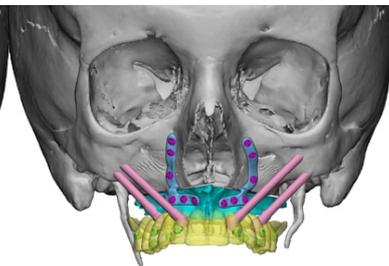


Fig. 7

Por parte del equipo de prótesis, se realizó un estudio preoperatorio con un prototipado también con tecnología 3D (Exoplan, Exocad) para poder tener las emergencias de los implantes y preparar una prótesis de carga inmediata maxilar anclada en los cuatro implantes cigomáticos (fig. 8)

Los trayectos de los implantes cigomáticos fueron cargados en el software del navegador Brainlab para poder tenerlos disponibles en la pantalla del navegador durante la cirugía (fig 9).



Fig. 8

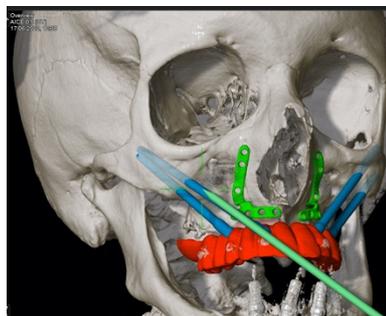


Fig. 9

## CIRUGÍA

El día 7 de julio de 2022 se realizó bajo anestesia general todo el plan de tratamiento descrito. Se realizó en primer lugar la osteotomía de Lefort con la utilización del bisturí piezoeléctrico, realizando un avance del maxilar superior de 1 cm que fue fijado con las dos placas de osteosíntesis customizadas. Con el maxilar superior estabilizado y avanzado, se colocaron cuatro implantes cigomáticos asistidos por navegación quirúrgica, confirmando unas trayectorias seguras y compatibles con la propuesta de prótesis inmediata (fig 10-11).

Se realizó escaneado postoperatorio inmediato y a las 24 horas se colocó la prótesis provisional fija sobre los cuatro implantes cigomáticos, siendo sustituida por la prótesis definitiva a los cuatro meses (fig 12-13).

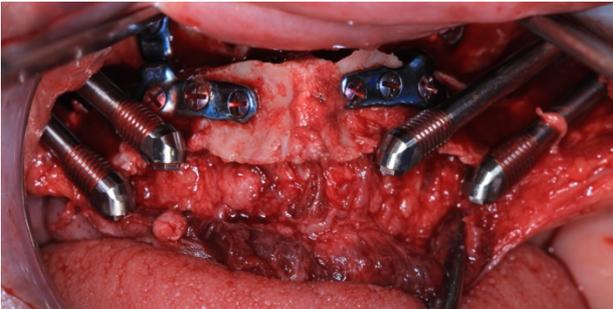


Fig. 10

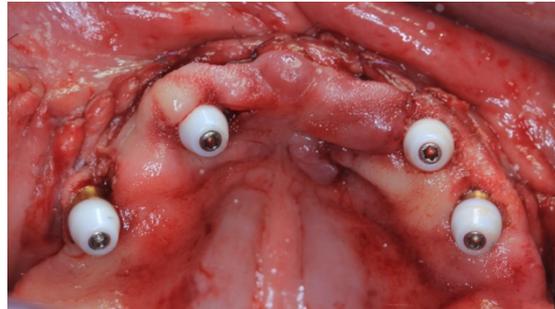


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

## RESULTADOS, EVOLUCIÓN Y COMPLICACIONES

La paciente fue dada de alta a las 24 horas de la intervención con muy buen estado general y con la prótesis maxilar superior de carga inmediata en oclusión con la arcada antagonista.

La evolución postoperatoria fue excelente, siendo seguida de cerca por el equipo de cirujanos maxilofaciales y odontólogos. Se prestó especial atención a la dieta y parafunciones, para evitar complicaciones con la carga inmediata.

A los cuatro meses se realizó el recambio de la prótesis provisional por una prótesis definitiva de circonio, en la que se tuvieron en cuenta las preferencias estéticas dentales de la paciente (fig 14-17)

En el momento actual, pasados dos años y tres meses de la intervención, no hemos observado ninguna complicación. La paciente ha sido informada desde el principio del tratamiento de la importancia y necesidad del mantenimiento, motivo por el cual acude con periodicidad de 6 meses al mismo.



Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

## DISCUSIÓN

El defecto tridimensional maxilar que presentaba la paciente suponía un reto desde el punto de vista reconstructivo y rehabilitador.

El manejo del maxilar atrófico ha ido evolucionando de una manera importante en los últimos 20 años.

Inicialmente se utilizaron los injertos óseos corticales para realizar reconstrucciones del maxilar. Mediante dichos injertos se podía reconstruir el maxilar con buenos resultados, pero no exentos de morbilidad. Las fuentes dadoras de injertos solían ser la cresta iliaca o la calota craneal. Otro de los inconvenientes de los injertos era la duración de los tratamientos, pues el periodo medio de espera de cicatrización de un injerto era de cuatro a seis meses. A este periodo de espera había que añadirle el periodo de espera de la osteointegración una vez colocados los implantes<sup>1-4</sup>.

Asociar procedimientos de cirugía ortognática a la reconstrucción del maxilar con injertos óseos corticales es posible<sup>5</sup>, pero se aumenta de un modo importante el riesgo de infección y no está recomendado realizar procedimientos de carga inmediata. Por dichas razones la indicación de estas técnicas ha quedado muy limitada a pacientes muy concretos, fundamentalmente oncológicos donde los injertos microvascularizados tienen un rol importante.

Con la llegada de los implantes cigomáticos y especialmente del protocolo quad zygoma

han aparecido publicaciones en las que se propone la rehabilitación del maxilar atrófico con cuatro implantes cigomáticos con muy buenos resultados. Se simplifica el procedimiento y además permite realizar carga inmediata de los mismos con excelentes resultados<sup>6-10</sup>, sin embargo, hay pocas publicaciones donde se realice la rehabilitación dental con implantes cigomáticos en el mismo procedimiento de avance del maxilar extremadamente atrófico<sup>11-12</sup>.

El primer reto en nuestro caso clínico era conseguir realizar la osteotomía de Lefort de avance, guiada por la prótesis ideal, con la mínima morbilidad. Para ello, se utilizó cirugía piezoeléctrica combinada con guías de corte. La utilización de placas customizadas permitió fijar el maxilar en dicha posición ideal y además evitar la colisión con los implantes cigomáticos. Una vez colocados los implantes se siguió el protocolo digital de toma de impresiones y se colocó a las 24 horas una prótesis fija de PMMA.

A los 4 meses se realizó el cambio de la prótesis provisional por la prótesis definitiva, entrando la paciente desde ese momento en un estricto programa de mantenimiento que consideramos clave para garantizar el éxito del tratamiento a largo plazo.

El programa de mantenimiento es personalizado para cada paciente en función de la higiene que presenta cada vez que se desmonta la prótesis en las revisiones.

Desde el punto de vista técnico, la navegación quirúrgica y la planificación 3D han permitido disminuir el margen de error en la colocación de implantes cigomáticos, lo que no solo mejora el pronóstico a largo plazo, sino que reduce las posibles complicaciones postoperatorias. La personalización de los trayectos y la visualización precisa mediante software avanzados se ha convertido en una herramienta indispensable para los cirujanos en estos casos complejos<sup>13</sup>.

Un punto importante en el manejo de nuestro caso clínico ha sido el aspecto psicológico. La autoestima de los pacientes mejora drásticamente cuando se les restaura una sonrisa funcional y estéticamente aceptable. Estudios recientes demuestran que la rehabilitación bucodental en pacientes con problemas severos de atrofia maxilar, está asociada con una mejora notable en las escalas de bienestar psicológico y en la integración social de los pacientes<sup>14</sup>.

## **CONCLUSIONES**

Este caso muestra la ayuda que supone la combinación de un abordaje multidisciplinar (cirujanos maxilofaciales, odontólogos e ingenieros biomédicos) junto a la utilización de las últimas novedades tecnológicas (cirugía ortognática virtual, cirugía guiada de colocación de implantes cigomáticos, elaboración de placas de osteosíntesis customizadas, navegación operatoria) en la solución de casos complejos

## RELEVANCIA CLÍNICA

La combinación de especialistas haciendo uso de las últimas novedades tecnológicas, situando al paciente en el centro, permitió la rehabilitación de una grave disfunción dentofacial con una mínima morbilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Cawood JI, Howell RA.** A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17:232–236.
2. **Keller EE, Van Roekel NB, Desjardins RP, et al.** Prosthetic-surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987;2: 155–165.
3. **Sailer HF.** A new method of inserting endosseous implants in totally atrophic maxillae. *J Craniomaxillofac Surg* 1989; 17:299–305.
4. **Nyström E, Nilson H, Gunne J, et al.** Reconstruction of the atrophic maxilla with interpositional bone grafting/Le Fort I osteotomy and endosteal implants: a 11-16 years follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009 Jan;38(1):1-6.
5. **P D Ribeiro-Junior, L E Marques Padovan, E Sanches Gonçalves, et al.** Bone grafting and insertion of dental implants followed by Le Fort advancement for correction of severely atrophic maxilla in young patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009 Oct;38(10):1101-6.
6. **Wang F, Monje A, Lin GH, et al.** Reliability of four zygomatic implant-supported prostheses for the rehabilitation of the atrophic maxilla: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30:293–298.
7. **Aparicio C, Polido WD, Chow J, et al.** Identification of the pathway and appropriate use of four zygomatic implants in the atrophic maxilla: a cross-sectional study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2021;36(4):807–17.
8. **Stievenart M, Malevez C.** Rehabilitation of totally atrophied maxilla means of four zygomatic implants and fixed prosthesis: a 6–40-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(4):358–63.
9. **Al-Nawas B, Aghaloo T, Aparicio C, et al.** ITI consensus report on zygomatic implants: indications, evaluation of surgical techniques and long-term treatment outcomes. *Int J Implant Dent.* 2023 Sep 12;9(1):28.
10. **Davó R, David L.** Quad Zygoma Protocol. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2021 Sep;29(2):243-251.

- 11. Hernández-Alfaro F, Ragucci GMM, Méndez-Manjón I, et al.** Rehabilitation of the severely atrophic maxilla using LeFort I maxillary advancement and simultaneous zygoma implant placement: Proof of concept. *Int J Oral Implantol* 2019;12(3):359-372.
- 12. Nocini PF, D'Agostino A, Chiarini L, et al.** Simultaneous Le Fort I osteotomy and zygomatic implants placement with delayed prosthetic rehabilitation. *J Craniofac Surg* 2014; 25:1021–1024.
- 13. Wu Y, Wang F.** Guided and Navigation Techniques for Zygomatic Implants. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2021 Sep;29(2):253-269.
- 14. Naichuan Su, Arjen van Wijk, Corine M. Visscher.** Psychosocial oral health-related quality of life impact: A systematic review. *J Oral Rehabil* 2021 Mar;48(3):282-292.

## LEYENDAS DE FOTOGRAFÍAS

Fig 1-4: Situación clínica preoperatoria de la paciente con vistas de frente, perfil y sonrisa.

Fig 5: Imagen correspondiente al CBCT que muestra la severa atrofia ósea del maxilar.

Fig 6: Simulación de la osteotomía maxilar Lefort de avance de 1 cm con diseño de placas customizadas.

Fig 7: Simulación de la colocación de cuatro implantes cigomáticos sin colisionar con las placas de osteosíntesis.

Fig 8: Prototipado para el diseño digital de la prótesis del maxilar superior

Fig 9: Simulación del trayecto de los cuatro implantes cigomáticos trazado en el software del navegador (Brainlab).

Fig 10: Fotografía quirúrgica correspondiente a la colocación de los cuatro implantes cigomáticos viendo las relaciones entre los mismos y las placas de osteosíntesis Customizadas.

Fig 11: Fotografía quirúrgica correspondiente a las emergencias a través de la mucosa de los cuatro implantes cigomáticos colocados ya los pilares multiunit.

Fig 12: Prótesis de PMMA inmediata provisional de carga inmediata colocada a las 24 horas.

Fig 13: Aspecto de la paciente tras colocar la prótesis inmediata.

Fig 14-17: Situación clínica actual de la paciente con vistas de frente, perfil y sonrisa.