

Junquera Temprano, M
 Fernández López, B
 Vázquez Gómez, M
 Ferreras García, E
 Parralejo Rebollo, A
 Alandez Chamorro, FJ



Rehabilitación superior con carga inmediata y prótesis implantosoportada de zirconio

Desde que en 1969 (1) Brånemark introdujo el concepto de osteointegración la implantología se ha ido desarrollando como ciencia hasta llegar a ser un tratamiento rutinario en el manejo de pacientes parcial y totalmente desdentados. Durante varios años se consideró que la estabilidad primaria y el tiempo de espera hasta la carga de los implantes (6 meses en maxilar y 4 meses en la mandíbula) eran una condición imprescindible para la osteointegración (2, 3). Estas afirmaciones se basaron en numerosos estudios en los que se concluía que la carga prematura de las fijaciones aumentaba el riesgo de fracaso de los mismos, ya que se estimulaba la formación de un tejido fibroso entre hueso e implante que impedía la osteointegración. Sin embargo, estudios más recientes señalan que la carga inmediata no es necesariamente la responsable de dicha encapsulación fibrosa, estableciendo como hipótesis más probable del fracaso los micromovimientos que afecten a la fijación durante el tiempo de cicatrización del lecho implantario (4, 5). Por otro lado, la

creciente exigencia de profesionales y pacientes ha hecho que estos tiempos de espera sean poco aceptados y por eso todas las líneas de investigación han ido encaminadas a disminuir estos periodos quirúrgicos y protésicos. La mayoría de los estudios actuales, tanto clínicos como experimentales, muestran altos índices de éxito en los protocolos de carga inmediata y concluyen que el momento en el que se realiza la carga, inmediata versus diferida, no existen diferencias significativas en cuanto a niveles de pérdida ósea periimplantaria o alteración de los márgenes gingivales (6-9). Por este motivo, hoy en día se considera un tratamiento altamente predecible la colocación de una prótesis fija implantosoportada durante las 48 horas postquirúrgicas.

CASO CLÍNICO

En el presente artículo se expone el caso de una paciente de 41 años desdentada parcial superior desde hace veinte años (Figura 1).



Figura 1. Situación inicial. 1A). Paciente vista de frente. 1B) Vista de perfil. 1C) Detalle sonrisa

Caso Clínico



Figura 2. Prótesis parcial removible, retenida por 17 y 27



Figura 3. Situación intraoral inicial. En la vista frontal se observa la anatomía plana del reborde alveolar en la zona intercanina

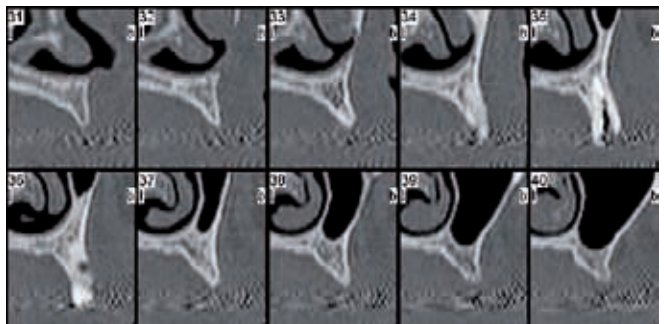
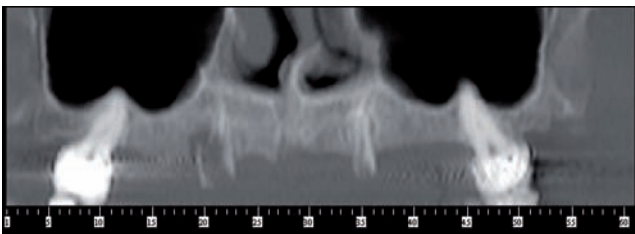
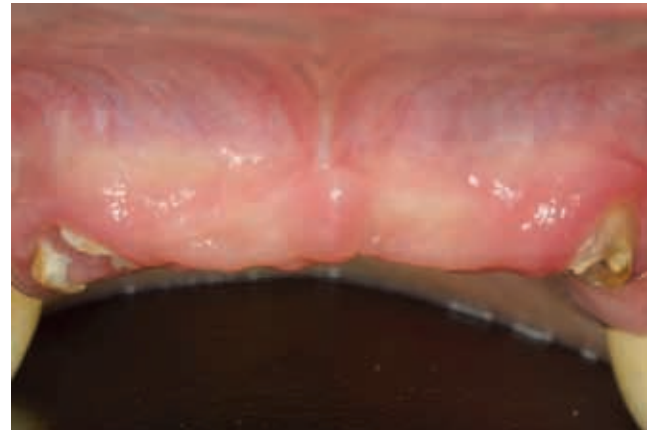
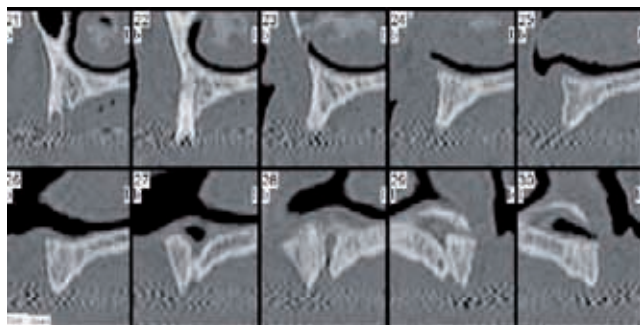


Figura 4. TAC inicial



La falta de dientes está asociada en la mayoría de los casos con una afectación psicológica, especialmente si ocurre en una edad temprana.

La paciente acude a la clínica demandando una rehabilitación fija sobre implantes en el maxilar superior. Ha conservado hasta el

momento los dos segundos molares superiores que mantienen su dimensión vertical adecuadamente y sirven de apoyo y retención a la prótesis parcial removible de la que es portadora (Figura 2). Asimismo presenta los restos radiculares fracturados y cariados de ambos caninos superiores (Figura 3). La paciente tiene una vida profesional y social intensa y no desea tener inestabilidad en su prótesis durante el periodo de osteointegración de los implantes.

El TAC revela una disponibilidad ósea limitada en los sectores posteriores. El maxilar superior, que lleva tiempo desdentado, padece una atrofia severa consecuencia de la pérdida de los dien-

Caso Clínico



Figura 5. Fijación de la férula quirúrgica a tres de los implantes colocados. Registro de señales estéticas



Figura 7. 24 h tras la cirugía. Colocación de la carga inmediata

tes y de la neumatización del seno maxilar; presentando además un sector anterior con una cresta estrecha (Figura 4).

En la planificación del caso se decide realizar en el mismo acto quirúrgico la exodoncia de los restos radicales y la colocación de los implantes en posición 1.1, 1.3, 1.6, 2.1, 2.3, 2.6 evitando una extensión distal en la prótesis. Situando las fijaciones a nivel de 1.3 y 2.3 estratégicamente inclinadas se aprovecha la trayectoria de la pared anterior del seno, ajustándose al hueso disponible a ese nivel, con anclaje en la pared palatina y 2 o 3 mm más allá del ápice tras la extracción. En posición de 1.6 y 2.6 se planificaron dos elevaciones de seno transalveolar. Los segundos molares presentan un buen pronóstico por lo que se decidió mantenerlos, utilizándolos para conservar la dimensión vertical y para que absorban la mayor cantidad de fuerzas oclusales posibles con la carga inmediata parcial funcional (con contacto directo oclusal) que se mantendrá durante el proceso de osteointegración. Una vez finalizado, se confeccionó una prótesis definitiva de zirconio.

Antes del acto quirúrgico se valoró junto con la paciente con una prueba de dientes los cambios estéticos a realizar. Resulta especialmente importante la posición del labio superior puesto que se eliminará la aleta vestibular de su antigua prótesis removible que soporta su labio, debiendo compensarlo ligeramente con la prótesis. A partir del encerado diagnóstico se elabora una guía quirúrgica con extensión palatina que permite su estabilización en boca. Esta tendrá unas perforaciones en los lugares de colocación de los



Figura 6. Vista oclusal de los tejidos blandos previa a la retirada de las suturas

implantes según la distribución más adecuada desde un punto de vista de disponibilidad ósea, reparto mecánico de cargas y estética en la prótesis.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Bajo sedación intravenosa y anestesia local (lidocaína con epinefrina 1:100.000) se realiza un colgajo palatino y tras la disección de este, aparece un hueso con una importante reabsorción vestibulopalatina como ya se había observado en el TAC. Una vez realizadas las exodoncias de los restos radicales de los caninos se procede a la estabilización de la guía quirúrgica (que posteriormente se convertirá en prótesis provisional). Se colocaron seis implantes de 4 mm, autorroscantes y con capacidad de expansión ósea (1.1 Nobel Biocare MK III TiU Bränemark System® RP 4 x 11.5 mm/1.3 Nobel Speedy Groovy RP 4 x 13 mm/1.6 MK IV TiU Bränemark System® RP 4 x 10 mm de expansión / 2.1 MK III TiU Bränemark System® RP 4 x 11.5 mm/2.3 Nobel Speedy Groovy RP 4 x 13 mm/2.6 Nobel Speedy Groovy RP 4 x 13 mm). En todos se consiguió una muy buena estabilidad primaria con un torque de inserción del implante mayor de 30 Nw. Después se situaron los pilares definitivos (Multiunit Nobel Biocare) y las tapas de cicatrización. Para finalizar se realizó remodelación ósea, con la técnica de "Osteoplastia de compresión alveolar" (O C A), y de los tejidos blandos conservando y aumentando la encía insertada. Se suturó el colgajo con puntos entrecortados con seda de cuatro ceros.

Se prescribieron antibióticos, antiinflamatorios y enjuagues con clorhexidina y a la semana se levantó la prótesis provisional y se eliminaron los puntos de sutura. La cicatrización fue buena y la paciente no presentó apenas molestias.

FASE PROTÉSICA

Tras la cirugía, una vez suturado el colgajo, se sitúa de nuevo la férula quirúrgica en boca unida mediante cilindros protésicos a los pilares multiunit. La férula sirve como maqueta para tomar el registro de mordida y controlar los parámetros estéticos (línea media, soporte labial, plano de fox, exposición dentaria) (Figuras 5 y 6). Se debe tener en cuenta que en un trabajo provisional a entregar en 24 horas se tiene que proporcionar la mayor información posible al técnico de laboratorio. Se colocan los copings de

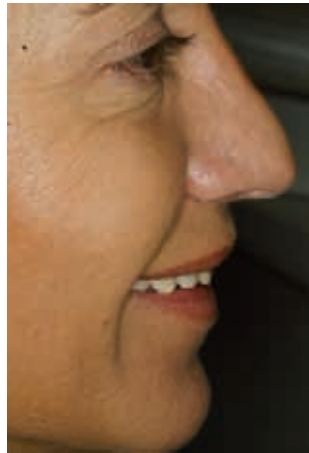
Caso Clínico



Figura 8. Prótesis definitiva



Figura 9. Detalle de la prótesis definitiva



Figuras 10, 11 y 12. Paciente en máxima sonrisa

impresión, ferulizándolos en la boca con resina, y se toma una impresión de silicona con la técnica de doble mezcla.

En el laboratorio se fabrica una prótesis provisional de resina ferulizando todos los implantes. A las 24 horas es colocada en el paciente (Figura 7). Se realiza un ajuste de la oclusión en máxima intercuspidadación, dejando que los molares 1.7 y 2.7 soporten el máximo de la carga. Después se eliminan por completo los contactos en 1.6 y 2.6 donde se habían realizado las elevaciones de seno. Se reparte la guía anterior dejando una función de grupo en lateralidad. Todo ello contribuye a transmitir a los implantes micromovimientos aceptables y controlados.

La prótesis provisional sirve como referencia, para posteriormente realizar los cambios estéticos necesarios para la prótesis definitiva. Durante el primer mes es importante no manipular la prótesis para no interrumpir la osteointegración. Asimismo es muy importante que el paciente ingiera dieta blanda durante al menos 45 días.

Pasados 6 meses procedemos a la confección de la prótesis definitiva. Debido a la exigencia estética del caso decidimos realizar una prótesis de zirconio (sin metal) con el sistema CAD/CAM de Procera® (Nobel Biocare®, Gothemburg, Sweden). Este sistema de diseño y mecanizado asistido por ordenador fue creado por Anderson y Oden en 1993. Antes de encargar el trabajo, se realizan algunas modificaciones en la prótesis de carga inmediata para

mejorar la estética. Es muy importante la "estética rosa" de la encía y se pacta con la paciente ciertas asimetrías para crear una imagen más natural. Entonces se toman nuevos registros y en el laboratorio realizan una subestructura de resina, teniendo en cuenta la forma definitiva de los dientes que se ha determinado. Posteriormente se realiza el escaneado de la estructura. Se sitúan unos localizadores en la posición exacta de los implantes en el modelo maestro y se escanean. Para correlacionar esos implantes con la subestructura confeccionada colocan los localizadores en la subestructura y lo escanean también. Con esta información, el ordenador reconstruye un modelo de la situación y se envían los datos a Suecia donde confeccionan una subestructura de óxido de zirconio. Una vez llega al laboratorio el técnico añade porcelanas de recubrimiento Nobel-Rondo para darle la textura y color adecuados (Figuras 8 y 9).

Por último se observa cómo la prótesis queda integrada en la cara de la paciente y cuál es su influencia en reposo, en la sonrisa y en el perfil de la paciente (Figuras 10-12)

DISCUSIÓN

En los casos en los que se realizan procedimientos de carga inmediata es fundamental la consecución de una adecuada estabilidad primaria para la supervivencia del implante, que equivale al porcentaje de contacto entre el hueso y la superficie de la fijación. Este contacto primario depende de la densidad ósea, del tamaño y dise-

Caso Clínico

ño del implante y de la técnica quirúrgica. Mediante el TAC tratamos de establecer la densidad ósea y así establecer el implante que deseamos colocar. Aunque existe una relación positiva entre la percepción visual y la densidad ósea en casos de huesos hiperdensos e hipodensos, existe mucha variabilidad en los valores medios. Esta misma percepción subjetiva se da en el momento de fresar el hueso. Entra en juego la experiencia del operador para establecer una secuencia de fresado que se ajuste lo máximo posible a la cantidad y calidad de hueso disponible. En la cirugía se considera expresión directa de la estabilidad primaria el torque de inserción de los implantes, que en este caso oscilaba entre 30 y 40 Ncm.

Los implantes colocados son de superficie rugosa (no mecanizados). Estos fomentan el contacto secundario; es decir, la capacidad de rápida formación de hueso alrededor del implante, y esto se traduce en un acortamiento en el periodo de cicatrización. (10-13).

Una de las ventajas de la carga inmediata es evitar la inestabilidad de su prótesis removible transicional y tener que adaptarla rebasándola continuamente con materiales blandos mientras se remodelan sus tejidos y se configura la prótesis definitiva. La carga inmediata además de suponer una gran comodidad en este sentido permite valorar la adaptación masticatoria, fonética y de tejidos blandos periorales a la nueva posición de los dientes y nos da una idea del resultado final mucho más precisa que la que nos proporcionan las pruebas puntuales en clínica. El provisional inmediato actúa como una prueba sometida a la criba las 24 horas del día a la función y a la percepción subjetiva del paciente y de su entorno.

Además algunos estudios demuestran que la carga inmediata estimula la remodelación y neoformación ósea en la interfase hueso-implante. El hueso es un tejido dinámico que se adapta estructuralmente a los requisitos funcionales. Según la teoría de los mecanostatos de Frost, en el hueso hay unos receptores que detectan la deformación del tejido óseo al ser sometido a las cargas y que activan respuestas celulares que permiten una acomodación a la situación (modelado y remodelado óseo). Por encima de un cierto umbral se excede la capacidad de este hueso a acomodarse y pueden producirse microfracturas que ponen en marcha

una mayor actividad osteoclástica (14,15). Así pues, existe un rango de micromovimientos comprendido entre 60 y 90 micras que fomentan una mayor densidad ósea alrededor de las fijaciones (16). Las ventajas que nos proporciona el zirconio son claras.

1. La resistencia a la flexión es alta. El óxido de zirconio puede soportar los 1.200 Mpa (umbral muy superior a las fuerzas ejercidas en boca).

2. En cuanto a la estética, con el metal se consigue una estética razonable, pero con total opacidad, mientras que con estas rehabilitaciones se logra una estética óptima gracias a una mayor translucidez. La luminosidad y fluorescencia son aportadas por las porcelanas de revestimiento. Así se consigue una capacidad de transmisión de la luz del 48% y una capacidad de reflexión de 2,3 (la del esmalte es de 1,6).

3. Se trata de un material mucho más biocompatible que el metal.

4. Con las subestructuras de óxido de zirconio se obtiene una gran precisión, ya que durante el proceso de cocción de las porcelanas la subestructura no sufre deformación. No ocurre lo mismo con las estructuras ceramometálicas coladas. Por tanto la prótesis de zirconio asienta de forma pasiva sobre los implantes.

CONCLUSIONES

Muchos estudios han demostrado que la osteointegración puede conseguirse con implantes cargados de forma inmediata, siempre y cuando se controlen los micromovimientos que reciben los implantes. Además se ha demostrado que la carga inmediata puede favorecer la cicatrización del tejido óseo estimulando la remodelación ósea en la interfase y proporcionando un mejor contacto entre ambos.

Los procedimientos CAD/CAM han supuesto una revolución en el mundo de la industria y se han empleado de forma creciente en el campo de la odontología. La gran resistencia, estética, biocompatibilidad y precisión de las rehabilitaciones de zirconio hace que cada vez se utilicen más en los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom, J & Ohlsson, A.** (1969). Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery* 3: 81-100.
2. **Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O & Ohman A.** (1977). Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery Supplement* 16: 1-132.
3. **Albrektsson T, Zarb G, Worthington P & Eriksson AR.** (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1: 11-25.
4. **Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingerwartz Y & Dubruille JH.** (1998). Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature. *Journal of Biomedical Materials Research* 43: 19-203.
5. **Duyck, J, Slaets, E, Sasaguri, K., Vandamme K & Naert I.** (2007). Effect of intermittent loading and surface roughness on peri-implant bone formation in a bone chamber model. *Journal of Clinical Periodontology* 34: 998-1006.
6. **Randow K, Ericsson I, Nilner K, Petersson A & Glantz PO.** (1999). Immediate functional loading of Brånemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study. *Clinical Oral Implants Research* 10: 8-15.

7. **Testori T, Meltzer A, Del Fabbro M, Zuffetti F, Troiano M, Francetti L & Weinstein RL.** (2004). Immediate occlusal loading of osseotite implants in the lower edentulous jaw. A multicenter prospective study. *Clinical Oral Implants Research* 15: 278-284.
8. **Elke Slaets, Ignace Naert, Geert Carmeliet, Joke Duyck.** Early cortical bone healing around loaded titanium implants: a histological study in the rabbit. *Clinical Oral Implants Research* 20 (2): 126-134.
9. **Fabio Galli, Matteo Capelli, Francesco Zuffetti, Tiziano Testori, Marco Esposito.** Immediate non-occlusal vs. early loading of dental implants in partially edentulous patients: a multicentre randomized clinical trial. Peri-implant bone and soft-tissue levels. *Clinical Oral Implants Research* 19 (6): 546-552.
10. **Albrektsson T, Wennerberg A.** Oral implant surfaces. *Int J Prosthodont.* 2004; 17: 536-64.
11. **Rasmusson L, Kahnberg K-E & Tan A.** (2001). Effects of implant design and surface on bone regeneration and implant stability. *Clinical Implant Dentistry & Related Research* 3: 2-8.
12. **Ivanoff C, Hallgren C, Widmark G, Sennerby L & Wennerberg A.** (2001). Histological evaluation of bone integration of TiO₂-blasted and turned titanium microimplants in humans. *Clinical Oral Implants Research* 12: 128-134.
13. **Esposito M, Grusovin MG, Willings M, Coulthard P & Worthington HV.** (2007). Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
14. **Frost HM.** Bone "mass" and the "mechanostat" a proposal. *Anat rec.* 1987; 219 (1):1-9.
15. **Frost HM.** Perspectives: bone's mechanical usage windows. *Bone miner.*1992; 19 (3): 257-71.
16. **Duck J, Vandamme K.** The influence of micromotion on the tissue differentiation around immediately laded cylindrical turned titanium implants. *Arch Oral Biol.* 2006; 51: 1-9.