

## Carga inmediata de implantes mandibulares con componentes prefabricados: informe de un caso

Stefan Berg, Dr. med. Dr. med. dent.

*La mayor parte de la información disponible sobre carga inmediata se circunscribe a rehabilitaciones de mandíbulas edéntulas con cuatro implantes colocados en la zona intermentoniana. En este artículo se presenta la carga inmediata de un puente provisional en el sector posterior de la mandíbula. Para ello se utilizaron cofias prefabricadas previstas para la rehabilitación inmediata definitiva de mandíbulas edéntulas. Este método ha sido aplicado por parte del equipo terapéutico (protésico, cirujano y técnico de laboratorio) en 35 ocasiones hasta el momento con buenos resultados. En el ejemplo descrito en el presente trabajo uno de los implantes se colocó de forma inmediata y, en la misma intervención, se aplicaron técnicas de aumento de la cresta alveolar utilizando un material de sustitución ósea y una membrana. Se abordan los requisitos que deben cumplir los materiales utilizados para lograr una carga inmediata satisfactoria y se muestran las ventajas del método en comparación con el procedimiento en dos tiempos.*

(Quintessenz. 2008;59(4):335-40)

### Introducción

En 1979 Ledermann<sup>8</sup> ya describió un método de carga inmediata con ferulización mediante una estructura con barra para rehabilitar el sector anterior de la mandíbula. Desde entonces se ha invertido una ingente cantidad de esfuerzo en intentar evitarle al paciente el desagradable tiempo de espera que implica la fase de integración sumergida de los implantes necesaria en el procedimiento en dos tiempos. Después de la extracción del diente, la necesidad de osificación del alvéolo dentario vacío antes de la implantación implica una mayor pérdida de tiempo.

El método de tratamiento convencional, en el que se utilizan implantes con la superficie mecanizada, requiere un período de osteointegración de 3 meses en la mandíbula y de 6 meses en el maxilar. En caso de que además sea necesario aplicar medidas de aumento, como una elevación sinusal, la fase de integración se prolonga notablemente. Aparte de una mayor duración del tratamiento, el paciente se ve obligado a aceptar otra intervención quirúrgica.

Tras una revisión de la literatura llama la atención el hecho de que la mayoría de los estudios y de los casos descritos sobre rehabilitación o carga inmediata se refieren al sector anterior de la mandíbula. Sólo se dispone de resultados suficientes a largo plazo en casos de mandíbulas edéntulas y –con limitaciones– de maxilares edéntulos<sup>4,14</sup>. Sobre arcadas parcialmente edéntulas, en cambio, en especial cuando se trata de rehabilitaciones inmediatas en las que se combinan implantes inmediatos y técnicas de aumento, apenas si existen datos fiables. En un trabajo de revisión elaborado recientemente para

---

Correspondencia: Stefan Berg,  
Ebertplatz 2, 50668 Colonia, Alemania.  
Correo electrónico: info@dr-dr-stefan-berg.de

la European Association for Osseointegration (EAO) se concluye que todavía no se han podido definir criterios claros de inclusión ni de exclusión para una rehabilitación inmediata<sup>14</sup>.

Sólo en casos de mandíbulas edéntulas se puede recomendar la aplicación de carga inmediata de implantes localizados en la región intermentoniana como método habitual. Algo que no es de extrañar, dado que dicha región ósea es la que presenta una mayor resistencia. Según la clasificación de Misch<sup>9</sup>, por la que la calidad del hueso se define mediante las categorías D1 a D4, la calidad ósea de la región anterior de la mandíbula se encuentra dentro de la categoría D1, mientras que la de la región posterior se clasifica en la D4. Por consiguiente, el sector posterior de la mandíbula es el que reúne las peores condiciones para una rehabilitación o carga inmediatas.

Romanos<sup>16,17</sup> es el autor que se ha dedicado con mayor intensidad al estudio de esta región anatómica en los últimos tiempos, con resultados muy prometedores. En un estudio prospectivo en el que se realizaba una comparación contralateral entre carga inmediata y carga diferida, no encontró diferencias significativas en el éxito clínico obtenido con ambos métodos a los dos años del tratamiento<sup>17</sup>. Los criterios de evaluación clínica fueron el valor Periotest, la profundidad de sondaje y la pérdida de hueso.

Dichos resultados nos motivaron a aplicar en nuestra consulta un método de tratamiento similar, si bien en el caso que aquí se presenta se combina con implantación inmediata y con técnicas de aumento simultáneas (figs. 1 a 10). Debido a la existencia de este factor de complicación se prescindió de una carga inmediata y se eligió un tratamiento con rehabilitación inmediata y la reducción de las cargas oclusales incidentes.

## Informe del caso

El paciente, que en el momento de elaborar el plan de tratamiento contaba con 67 años de edad, presentaba una periodontitis marginal que hacía imposible conservar los dientes remanentes posteriores del tercer cuadrante (fig. 1). Una vez retirado el puente se extrajeron los dientes 34, 35 y 38. Durante la misma sesión preparamos el lecho quirúrgico para la implantación. Se planificó la colocación de un implante inmediato en el alvéolo 34 y de dos implantes más en sendas regiones 36 y 37 de la sección mandibular edéntula.

Para exponer la zona de implantación se realizó una incisión paramarginal sobre la cresta ósea en la región de los dientes a extraer (fig. 2). A fin de garantizar una buena visibilidad del área quirúrgica se creó un colgajo

mucoperióstico con forma trapezoidal pediculado en su parte vestibular. Tanto las extracciones como la preparación del lecho para la implantación fueron lo más atraumáticas posible.

En la misma sesión se insertaron los tres implantes siguiendo el protocolo quirúrgico del sistema Ankylos<sup>13</sup> (Dentsply Friadent, Mannheim). En el alvéolo 34 se colocó un implante de 4,5 mm de diámetro y de 14 mm de longitud (B14), en la región del 36 se insertó un implante de 3,5 mm de diámetro y 11 mm de largo (A11) y en la región del 37 un implante de 4,5 mm de diámetro y de 9,5 mm de longitud (B9,5) (figs. 4 y 6). En el caso del 34 se trata de una implantación inmediata. En la radiografía de control se puede apreciar que los implantes se encuentran ligeramente por debajo de la cresta alveolar (fig. 6). La distancia de separación necesaria con el agujero mentoniano y el conducto dentario inferior se pudo mantener sin problemas.

Para la rehabilitación inmediata provisional se utilizaron pilares especiales que se pueden combinar con coñas prefabricadas (Ankylos SynCone). Para obtener la altura necesaria de hueso crestal, en especial en la región del diente extraído 35, utilizamos un material de sustitución ósea (PepGen P-15, Dentsply Friadent), que fue mezclado con sangre en un recipiente estéril y colocado en el área quirúrgica (figs. 3 y 4). Una vez finalizada la sutura atraumática de la herida quirúrgica con seda de cuatro ceros (fig. 5), se pudo colocar el puente provisional de composite con coñas SynCone integradas (fig. 7).

Según el fabricante, el sistema Ankylos SynCone se utiliza para rehabilitaciones implantosoportadas de arca-das edéntulas con elementos prefabricados. En la aplicación en puentes provisionales ajustamos la oclusión de modo que los antagonistas discluyen en laterotrusión. El técnico de laboratorio deja además la prótesis en leve infraoclusión: la banda de color se mantiene recta, pero la lámina oclusal (shimstock) pasa con facilidad. Para optimizar las probabilidades de éxito, siguiendo el método de Misch<sup>10</sup>, se indica al paciente que siga exclusivamente una dieta blanda durante seis semanas.

La figura 8 muestra la prótesis definitiva a los tres meses de su colocación. En las dos radiografías de control realizadas justo después de la cementación y a los dos años respectivamente se aprecia una situación estable del hueso circundante en todos los implantes (figs. 9 y 10).

## Discusión

La tasa de éxito de los implantes dentales se ve influenciada por una serie de factores implantarios y protésicos, además de por la competencia terapéutica. Entre ellos,



Figura 1. Dientes 34, 35 y 38 del sector posterior de la mandíbula izquierda que no se pueden conservar por motivos protésicos y periodontales.

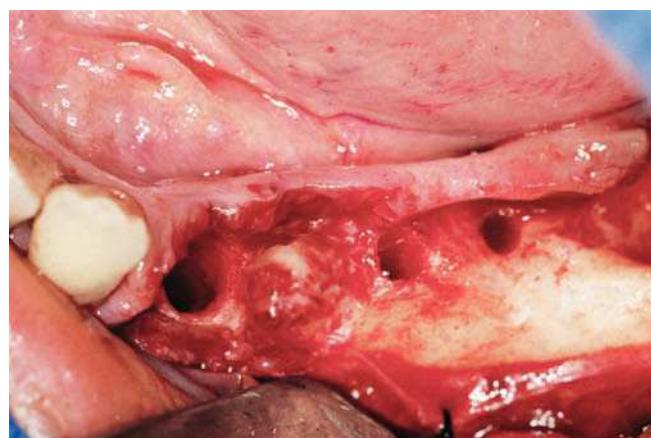


Figura 2. Situación tras una exodoncia atraumática y después de preparar el lecho óseo de los implantes.



Figura 3. Material de sustitución ósea mezclado con sangre.

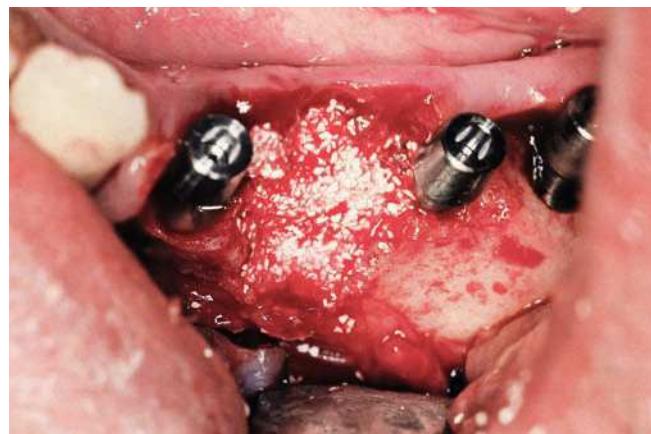


Figura 4. Se aplican técnicas de aumento en el defecto para garantizar una altura suficiente del hueso crestal.



Figura 5. Sutura atraumática de la herida con seda de cuatro ceros.

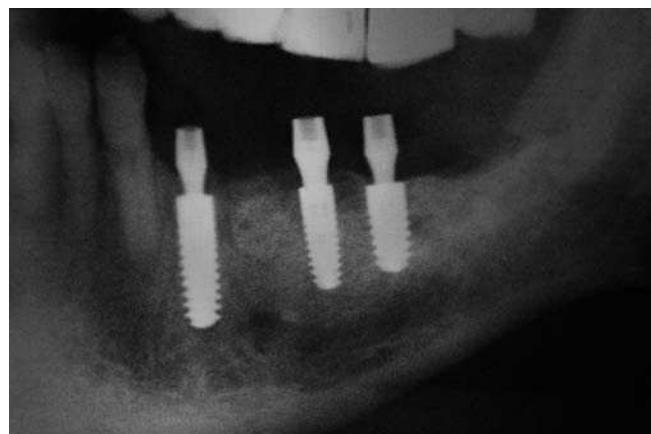


Figura 6. En el control radiológico postoperatorio se puede apreciar la posición de los implantes Ankylos, insertados ligeramente por debajo de la cresta alveolar de forma intencionada.



Figura 7. Puente de composite provisional con cofias SynCone integradas.



Figura 8. Prótesis definitiva a los tres meses.

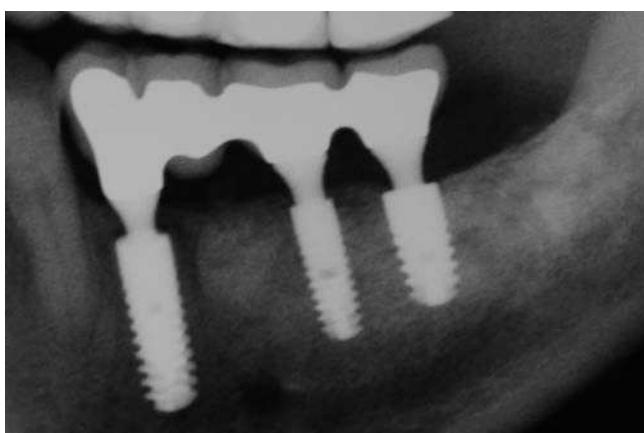


Figura 9. Radiografía de control después de la colocación.



Figura 10. Radiografía de control a los dos años.

se cuentan la calidad del hueso disponible, la geometría y la superficie del implante, la intensidad de la carga (relación entre fuerza y brazo de carga) y las cargas oclusales incidentes. El éxito de la implantación inmediata, sobre todo en combinación con una rehabilitación inmediata, depende de si se ha logrado una estabilidad primaria suficiente<sup>4</sup>. De este requisito es responsable, entre otros, la geometría del implante, que viene determinada a su vez por la forma y la longitud de éste.

En el presente caso se utilizó el sistema Ankylos dotado de una rosca cónica especial precisamente para garantizar una estabilidad primaria óptima. Paso de rosca que va aumentando hacia apical, permite aliviar la zona cervical dirigiendo la carga en sentido apical<sup>11</sup>. Al mismo tiempo, el diseño cónico del fondo de la rosca permite mejorar la estabilidad primaria del implante. Dado que este método garantiza la ausencia de micromovimientos, se crean unas condiciones óptimas para la insinuación simultánea de técnicas de aumento.

#### *Superficie del implante*

El tipo de superficie que presenta el implante constituye uno de los factores que influyen en la estabilidad en la fase inicial de la osteointegración. El grado de estabilidad logrado permite extraer conclusiones sobre el contacto inicial entre hueso e implante: una superficie hidrófila permite la aposición directa de células osteogénicas, estimulando la neoformación directa de hueso<sup>5</sup>. Cuando las propiedades de humectación son idóneas se activa además la fijación de fibrina y la formación de una red de fibrina tridimensional. Dado que las células osteogénicas utilizan esta red provisional, a los pocos minutos de haber entrado en contacto con el tejido ya se produce una adhesión celular significativa en la superficie del implante<sup>18</sup>.

Dicha influencia inicial positiva parece contribuir a largo plazo a una tasa elevada de contacto entre implante y hueso. Así mismo, también parece ayudar a

lograr un anclaje seguro del implante en el hueso incluso bajo carga<sup>6,7</sup>. Para alcanzar dichos objetivos, el profesional dispone de implantes Ankylos dotados de una superficie microrugosa (superficie «Friadent plus»). El implante adquiere su morfología tridimensional específica por sustracción; en primer lugar se chorrea la superficie y, a continuación, se somete a un grabado ácido a alta temperatura.

## Técnicas de aumento

Incluso cuando se aplica un procedimiento atraumático, como consecuencia de la perforación del hueso necesaria para preparar el lecho del implante, suele producirse una necrosis ósea traumática en el perímetro del conducto de perforación de 1 mm de ancho aproximadamente<sup>15</sup>. Esta pérdida se añade a la pérdida de sustancia ósea producida como consecuencia de la lesión periodontal preexistente. Para que la osificación pueda tener lugar sin problemas, especialmente en la región crestal, que es más vulnerable, instauramos técnicas de aumento para corregir defectos de la cresta alveolar utilizando un material de sustitución óseo o hueso autólogo y cubrimos la zona con una membrana de colágeno.

La regeneración tisular guiada garantiza una altura de hueso crestal suficiente y una remodelación adaptativa y progresiva para obtener hueso lamelar. Evitamos utilizar hueso autólogo para no generar defectos óseos secundarios en las zonas donantes, siguiendo el principio del «nihil nocere». Como muchos otros materiales de sustitución ósea, el PepCen P-15 utilizado en el presente caso consta de un componente inorgánico que, además del volumen necesario para cerrar el defecto, proporciona la matriz de fosfato de calcio natural requerida para la regeneración del hueso.

El material consta así mismo de un componente orgánico que emula la secuencia citogénica del colágeno de tipo I: de entre los 3.900 aminoácidos que componen el colágeno de tipo I, sólo una secuencia de 15 aminoácidos interviene en el proceso de neoformación de hueso<sup>1</sup>. Dicha cadena de aminoácidos, denominada P-15, se puede fabricar sintéticamente y en el material PepGen P-15 se une al medio de soporte de forma irreversible. En el organismo las células se unen a las secuencias correspondientes exactamente del mismo modo que a los injertos de hueso autólogo<sup>2</sup>. La unión celular generada por dicho proceso refuerza y acelera la regeneración del hueso<sup>20</sup>.

La ubicación de los implantes Ankylos plus hasta 1 mm por debajo del nivel del hueso se justifica por la experiencia clínica y los conocimientos científicos adquiri-

dos a lo largo de muchos años y constituye una técnica aplicada por el autor de forma habitual desde hace unos diez años. Dicha experiencia demuestra que la geometría cónica del sistema Ankylos facilita una conexión sin movimiento y a prueba de bacterias entre el implante y el pilar<sup>12,19</sup>. Esto proporciona estabilidad al hueso crestal, que en muchos casos se conserva en buena parte. En condiciones idóneas la conexión cónica permite incluso el crecimiento de hueso por encima del hombro del implante.

## Prótesis provisional

Para minimizar la acción de los micromovimientos sobre el cuerpo de los implantes, después de la operación se colocó una supraestructura provisional que permitía ferulizar los implantes de forma primaria. La presencia de micromovimientos del implante por encima de un umbral de 100  $\mu\text{m}$  puede impedir la osteointegración de forma permanente<sup>3</sup>. Por esa razón la ferulización inmediata de los implantes debe considerarse un factor de influencia importante para el éxito del tratamiento.

En el presente caso, como parte de la rehabilitación inmediata, se colocaron tres pilares prefabricados para recibir la supraestructura provisional de resina. Con este método se garantizan dos factores importantes para lograr una buena integración del implante: una ferulización provisional y una resistencia suficiente de la supraestructura provisional con una generación mínima de fuerzas de extracción.

## Evaluación y perspectivas

Gracias al método de tratamiento elegido se evitó que el paciente tuviera que pasar un período de seis meses sin una prótesis fija, algo que sí habría sido necesario con el procedimiento estándar en dos tiempos que sigue siendo habitual. Dicho período habría constado de una fase de cicatrización del alvéolo del diente 34, de tres meses de duración, y de tres meses más, necesarios para la integración sin problemas de los tres implantes hasta el momento de su exposición.

Es evidente que el presente caso, en el que se combina una implantación y una rehabilitación inmediatas, además de técnicas de aumento, constituye un caso único y no se puede ni se debe extrapolar a todos los casos. En especial debemos llamar la atención sobre el hecho de que el fabricante del sistema Ankylos-SynCone no autoriza su aplicación para la indicación descrita en el presente trabajo. Así mismo, cabe subrayar la necesidad de respetar de forma consecuente los principios básicos de

la cirugía maxilar, de la prostodoncia y de la periodoncia. Todo esto exige un elevado compromiso de todas las partes implicadas.

La rehabilitación inmediata provisional con ayuda de los componentes mencionados puede estar indicada sobre todo en pacientes que después de la extracción no desean ni una arcada acortada ni un provisional removible. Hasta el momento nuestro equipo terapéutico ha aplicado este método durante un período de entre tres y cuatro años en unos 30 pacientes sin ningún problema. Las ventajas de esta técnica estriban en la posibilidad de evitar las molestias citadas y en la notable reducción de la duración del tratamiento.

### Agradecimientos

Deseo agradecer a nuestros colegas, el Dr. Dr. Schmitz-Koep, de Colonia, y el Sr. Helbing, ZTM, su inestimable colaboración en este trabajo interdisciplinario.

### Bibliografía

1. Bhatnagar RS, Qian JJ, Gough CA. The role in cell binding of a beta-bend within the triple helical region in collagen alpha 1 (I) chain: structural and biological evidence for conformational tautomerism on fiber surface. *J Biomol Struct Dyn* 1997;14:547-560.
2. Bhatnagar RS, Qian JJ, Wedrychowska A, Sadeghi M, Wu YM, Smith N. Design of biomimetic habitats for tissue engineering with P-15, a synthetic peptide analogue of collagen. *Tissue Eng* 1999;5:53-65.
3. Brunski JB. Avoid pitfalls of overloading and micromotion of intraosseous implants. *Dent Implantol Update* 1993;4:77-81.
4. Cochran DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(Suppl):109-113.
5. Davies JE. Mechanisms of endosseous integration. *Int J Prosthodont* 1998;11:391-401.
6. Degidi M, Piattelli A. Comparative analysis study of 702 dental implants subjected to immediate functional loading and immediate nonfunctional loading to traditional healing periods with a follow-up of up to 24 months. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:99-107.
7. Iezzi G, Degidi M, Scarano A, Perrotti V, Piattelli A. Bone response to submerged, unloaded implants inserted in poor bone sites: a histological and histomorphometrical study of 8 titanium implants retrieved from man. *J Oral Implantol* 2005;31:225-233.
8. Ledermann PD. Stegprothetische Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit Hilfe von plasmabeschichteten Titanschraubenimplantaten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1979;34:907-911.
9. Misch CE. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading. *Int J Implantol* 1990;6:23-31.
10. Misch CE. Contemporary implant dentistry. St. Louis: Mosby, 1999.
11. Moser W, Nentwig GH. Finite-Element-Studien zur Optimierung von Implantatgewindeformen. *Z Zahnärztl Implantol* 1989;5:29-32.
12. Nentwig GH. Ankylos implant system: concept and clinical application. *J Oral Implantol* 2004; 30:171-177.
13. Nentwig GH, Moser W, Maiergrüther R. Das Ankylos-Implantatsystem – Konzept, Klinik, Ergebnisse. *Implantologie* 1993;1:225-237.
14. Nkenke E, Fenner M. Indications for immediate loading of implants and implant success. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 (Suppl 2): 19-34.
15. Roberts WE. Bone tissue interface. *J Dent Educ* 1988;52:804-809.
16. Romanos GE. Sofortbelastung von enossalen Implantaten im Seitenzahnbereich des Unterkiefers. Berlin: Quintessenz, 2005.
17. Romanos GE, Nentwig GH. Immediate versus delayed functional loading of implants in the posterior mandible: a 2-year prospective clinical study of 12 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26: 459-469.
18. Rupp F, Scheideler L, Rehbein D, Axmann D, Geis-Gerstorfer J. Roughness induced dynamic changes of wettability of acid etched titanium implant modifications. *Biomaterials* 2004;25: 1429-1438.
19. Tenenbaum H, Schaaf JF, Cuisinier FJ. Histological analysis of the Ankylos peri-implant soft tissues in a dog model. *Implant Dent* 2003;12:259-265.
20. Valentin AH, Weber J. Receptor technology – cell binding to P-15: a new method of regenerating bone quickly and safely-preliminary histomorphometrical and mechanical results in sinus floor augmentations. *Keio J Med* 2004;53:166-171.