

Carga inmediata mandibular con el sistema Trefoil®. A propósito de un caso

El edentulismo es un problema de salud que afecta a millones de personas en todo el mundo. Desde siempre, las prótesis completas removibles han sido la solución más sencilla y menos costosa para restituir los dientes perdidos. En la actualidad, reducir el número de implantes en rehabilitaciones completas se ha convertido en un tema de actualidad. El presente trabajo tiene como objetivo exponer el procedimiento quirúrgico y restaurador de un paciente edéntulo mandibular con el protocolo Trefoil, realizado en el Máster en Cirugía Bucal, Implantología y Periodoncia de la Universidad de León. Una nueva solución inspirada en el sistema Novum que permite la rehabilitación mediante carga inmediata de prótesis fija sobre tres implantes con una importante mejora en la pasividad de la prótesis.

◆ Contacto
Mariano Del Canto
mcantop@leonformación.es

Introducción

El edentulismo es un problema de salud que afecta a millones de personas en todo el mundo. Además de la repercusión en la estética de la cara y la pérdida de la función masticatoria¹, el edentulismo está íntimamente asociado a numerosas enfermedades sistémicas² y a un fuerte impacto en el entorno social, autoestima y calidad de vida de los pacientes que lo sufren³. Desde siempre, las prótesis completas removibles han sido la solución más sencilla y menos costosa para restituir los dientes perdidos. En la mandíbula, la reabsorción del reborde alveolar, la falta de apoyo mucoso y la movilidad de la lengua y el labio inferior pueden producir inestabilidad de la prótesis completa, incomodidad en el paciente, así como dificultades en la función masticatoria y fonatoria⁴.

Las demandas actuales de los pacientes edéntulos necesitados de tratamientos rehabilitadores implantológicos ponen en evidencia un interés creciente en recuperar la estética dental y la función masticatoria perdidas de forma predecible y, a la vez, con la mayor celeridad posible. Dichos tratamientos tienen como objetivo la rehabilitación mediante prótesis fija (híbrida/metal-cerámica) o prótesis removable (sobredentadura).

En los últimos tiempos, existe un creciente interés por los tratamientos de carga inmediata para rehabilitaciones completas y, por tanto, es importante para el clínico conocer los fundamentos que condicionan el éxito de estas técnicas, ya sea en la plani-

ficación del tratamiento, en la ejecución quirúrgica o en la rehabilitación protésica⁵.

El miedo al dolor y la ansiedad del paciente a someterse a intervenciones quirúrgicas influyen en la aceptación de estos tratamientos, pero hay que tener en cuenta que los factores económicos son los más determinantes⁶. Por esta razón, reducir el número de implantes en rehabilitaciones completas se ha convertido en un tema de actualidad.

En el año 2003, se publicaron dos artículos importantes que explican dos protocolos de carga inmediata para rehabilitar mandíbulas edéntulas con un reducido número de implantes. Por un lado, Malo et al⁷ describieron el concepto “All on four” (Nobel Biocare™) en un estudio realizado en 44 pacientes con 176 implantes cargados de forma inmediata. A los seis meses, el índice de supervivencia de los implantes y de las prótesis fue de 96,7% y 100%, respectivamente, existiendo un índice de reabsorción ósea bajo. Por otro lado, Popper et al⁸ describieron el protocolo Novum (Nobel Biocare) mediante el cual se realizaba carga inmediata con prótesis fija sobre tres implantes colocados mediante el uso de plantillas y componentes prefabricados estandarizados. Actualmente, un nuevo protocolo inspirado en el sistema Novum permite la rehabilitación mediante carga inmediata de prótesis fija sobre tres implantes con una importante mejora en la pasividad de la prótesis al introducir un mecanismo capaz de ajustar de forma individualizada cada interfase implante-prótesis

Dr. Joaquín Elío Oliveros

DDS, PhD.
Profesor del Máster en Cirugía Bucal, Implantología y Periodoncia de la Universidad de León.

Dr. Bruno Ruiz Gómez

DDS, PhD.
Profesor del Máster en Cirugía Bucal, Implantología y Periodoncia de la Universidad de León.

Dr. Juan Carlos Martínez Llamas

MD, DDS.
Profesor del Máster en Cirugía Bucal, Implantología y Periodoncia de la Universidad de León.



Dr. Mariano Del Canto Pingarrón

MD, DDS, PhD.
Director de Máster en Cirugía Bucal, Implantología y Periodoncia de la Universidad de León.

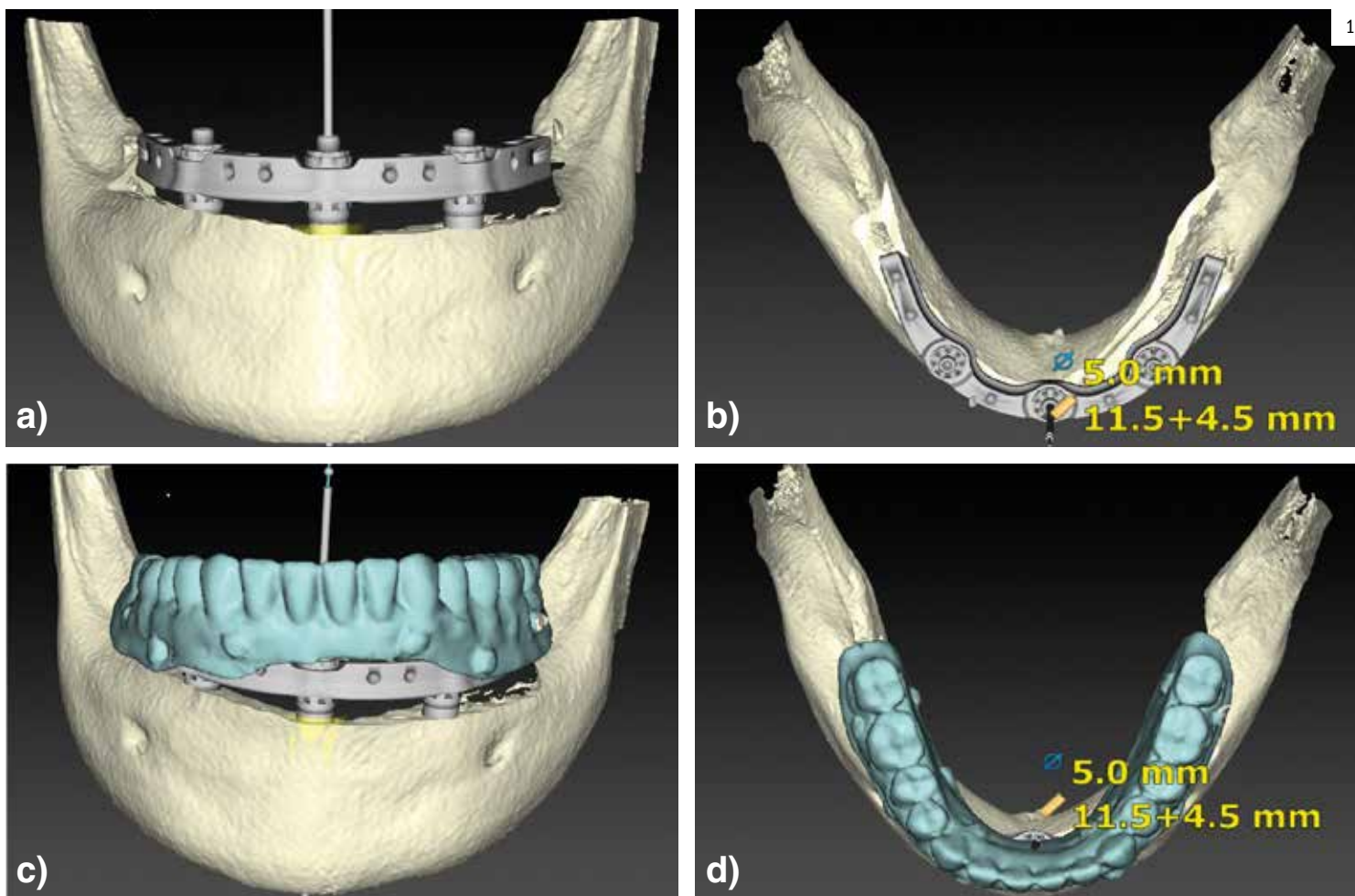
y, de esta forma, compensar las desviaciones inherentes respecto de la posición ideal de los implantes, concretamente $\pm 0,4$ mm horizontales, $\pm 0,5$ mm verticales y $\pm 4^\circ$ de angulación. Dicho sistema se conoce con el nombre Trefoil (Nobel Biocare)⁹.

El presente trabajo tiene como objetivo exponer el procedimiento quirúrgico y restaurador de un paciente edéntulo mandibular con el protocolo Trefoil, realizado en el Máster en Cirugía Bucal, Implantología y Periodoncia de la Universidad de León.

Exposición clínica

Un paciente varón de 60 años de edad, sano y sin antecedentes médicos de interés acudió al Centro de Formación Continua del Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de León para someterse a un tratamiento implantológico rehabilitador. La exploración clínica y radiológica de la cavidad oral reveló la existencia de dientes remanentes con grave pérdida de inserción en la mandíbula y edentulismo completo en maxilar.

Imagen 1.
a) Vista frontal de la posición planificada de los implantes y la barra Trefoil y la regularización necesaria.
b) Vista oclusal de la barra.
c) Vista de la prótesis en su posición funcional y superpuesta a la barra Trefoil.
d) Vista oclusal de la prótesis y de los accesos linguales de los tornillos.



Planificación del caso

El plan de tratamiento propuesto incluía las exodoncias de los dientes remanentes, la realización de dos prótesis completas provisionales y la rehabilitación definitiva mediante prótesis fijas implantosoportadas en maxilar y mandíbula, esta última mediante el protocolo de carga inmediata sobre tres implantes Trefoil.

Tras las exodoncias se procedió a realizar las prótesis completas reuniendo todas las condiciones estéticas y funcionales necesarias. Recurrir a protocolos de tratamiento implantológico con un número reducido de implantes exige una planificación detallada del caso. La planificación digital abre un gran abanico de posibilidades. En el caso presentado se utilizó el *software* DTX Studio Implant™ (Nobel Biocare), el cual nos permitió disponer digitalmente de la prótesis ideal del paciente, así como de su posicionamiento craneofacial a partir de un CBCT del paciente con la prótesis completa en posición funcional y un CBCT solo de la prótesis. A partir de es-

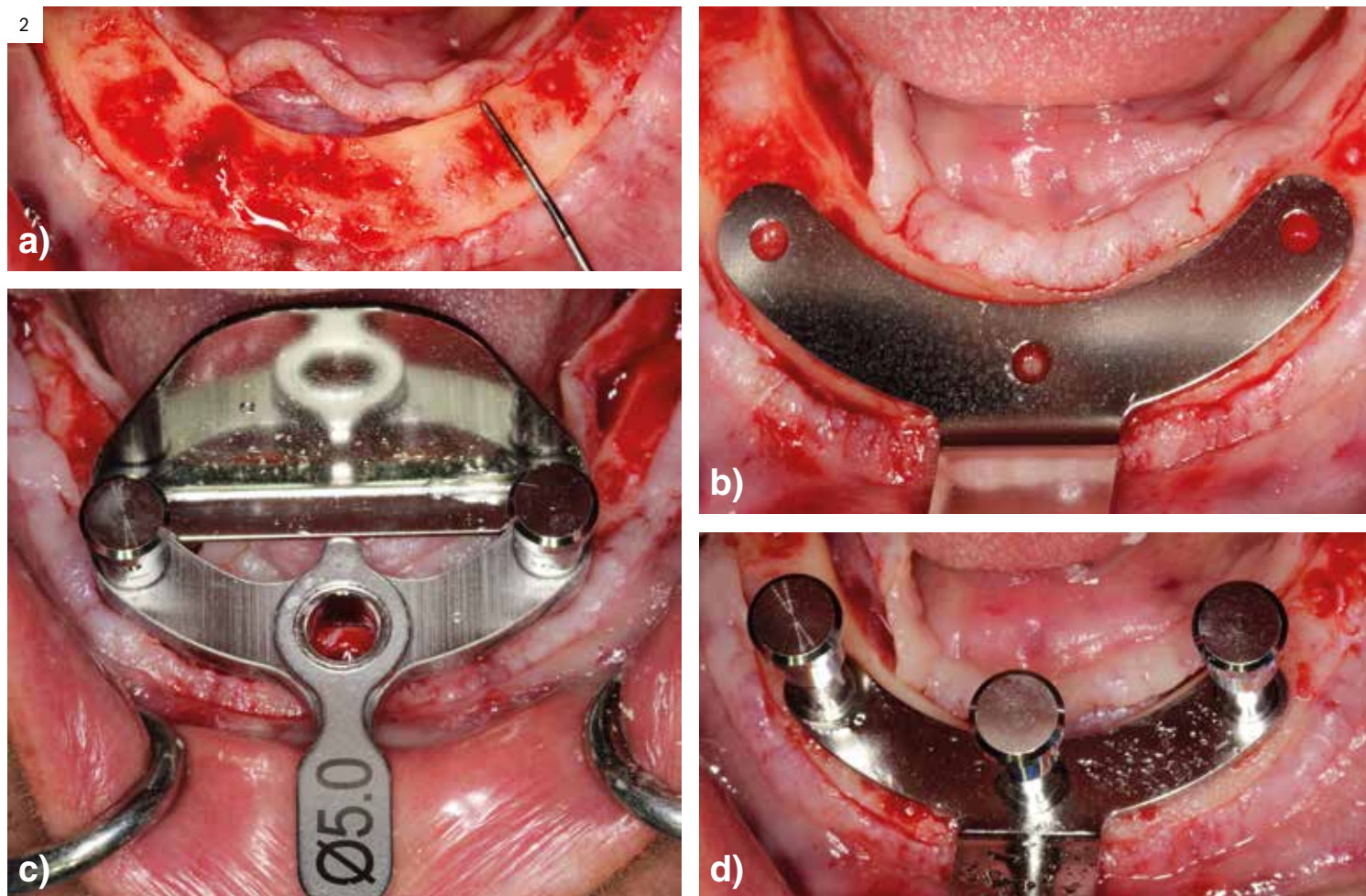
ta prótesis ideal se planificó la colocación de los tres implantes dentales mandibulares del sistema Trefoil (un implante central en zona sinfisaria y otros dos implantes laterales cuya posición debe ser mesial a la emergencia del nervio mentoniano). Se planificó en detalle la posición e inclinación de los implantes del sistema Trefoil teniendo especialmente en cuenta el espacio protésico necesario requerido para dar cabida a la barra prefabricada del sistema (son necesarios al menos 22 mm desde la cresta ósea hasta el plano oclusal).

El protocolo restaurador Trefoil exige no manipular la barra prefabricada. Por esta razón, durante la planificación del caso debe tenerse en cuenta que la estructura protésica prefabricada quede totalmente oculta en el acrílico de revestimiento estético de la prótesis y permita un atornillado lingual sin alterar el posicionamiento dentario idealmente planificado para el caso.

Trefoil utiliza únicamente implantes de 5 mm de diámetro y en el caso que presentamos de 11,5 mm

Imagen 2.

- a) Anchura de la cresta ósea tras la regularización. b) Plantilla guía. c) Plantilla de posicionamiento. d) Plantilla de evaluación.



de longitud y 4,5 mm de altura de cuello pulido. Para favorecer una adecuada cantidad de hueso circundante respecto de la posición planificada de los implantes y garantizar un adecuado espacio protésico, es necesario determinar el grado de regularización ósea mandibular. En el presente caso, dicha regularización supuso la eliminación de 5 mm de altura de reborde alveolar (imagen 1).

Procedimiento quirúrgico

En primer lugar se procedió al levantamiento de un colgajo amplio a espesor total que permitiera visualizar los agujeros mentonianos y regularizar la cresta ósea (5 mm de altura) hasta conseguir una osteotomía plana (para permitir el asentamiento de las plantillas quirúrgicas) y con una anchura de 9 mm, suficiente para poder insertar los implantes sin riesgo de producir dehiscencias o fenestraciones de las corticales óseas. La regularización se realizó con una fresa montada en pieza de mano recta. Tras la regularización ósea es importante conseguir paralelismo con respecto al plano oclusal de la futura prótesis, tanto en sentido horizontal como en sentido anteroposterior. Esto determinó la correcta posición de la barra prefabricada respecto al hueso mandibular y su adecuada relación con la prótesis previamente planificada (imagen 2A).

Llegados a este punto se emplearon las diferentes plantillas del sistema para realizar el fresado de los lechos implantológicos y guiar la colocación de los implantes a los lugares estudiados en la planificación radiológica. Se marcaron los lugares de fresado con la “plantilla guía” (imagen 2B) y se comprobó la dirección, angulación y paralelismo correctos fresando a través de la “plantilla de evaluación” (imagen 2D). Estabilizar la “plantilla de posicionamiento” nos permitió completar el fresado para colocar el implante central (imágenes 2C y 3) y tras la fijación de la “plantilla en v” realizamos el fresado y la inserción de los implantes distales (imagen 4A). Una vez retirada la última plantilla pudimos comprobar una adecuada estabilidad de los implantes (imagen 4B), y utilizando la “barra de prueba” verificamos la alineación de los mismos dentro del rango de compensación disponible para asentar la barra prefabricada definitiva y comprobamos su posición en relación con la mandíbula y la arcada antagonista (imagen 4C).

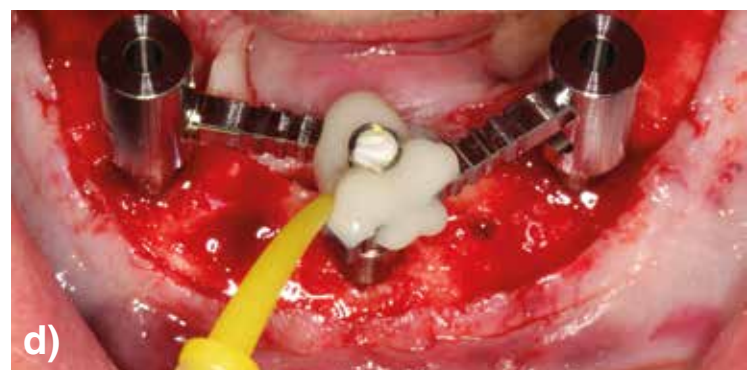
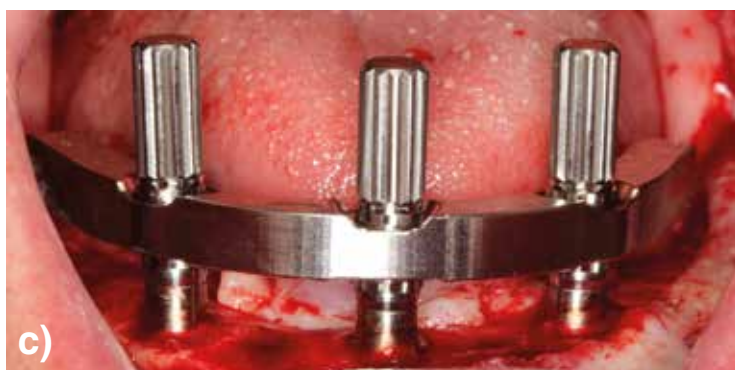
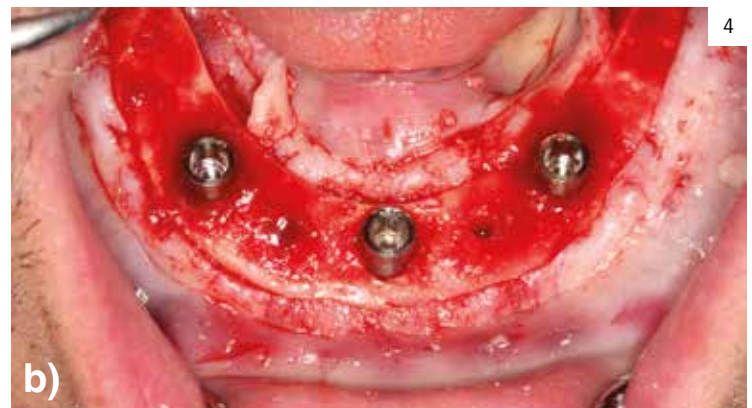
Procedimiento restaurador

De forma inmediata, tras la colocación de los implantes, transferimos la posición de los mismos a un modelo de trabajo mediante la ferulización de los “pilares de transferencia” con una resina auto-



Imagen 3.
Implante central 5 x 11,5 y 4,4 mm de cuello pulido.

Imagen 4.
a) Implantes distales colocados a través de la plantilla en V. b) Implantes colocados. c) Barra de prueba. d) Ferulización de los pilares de transferencia.



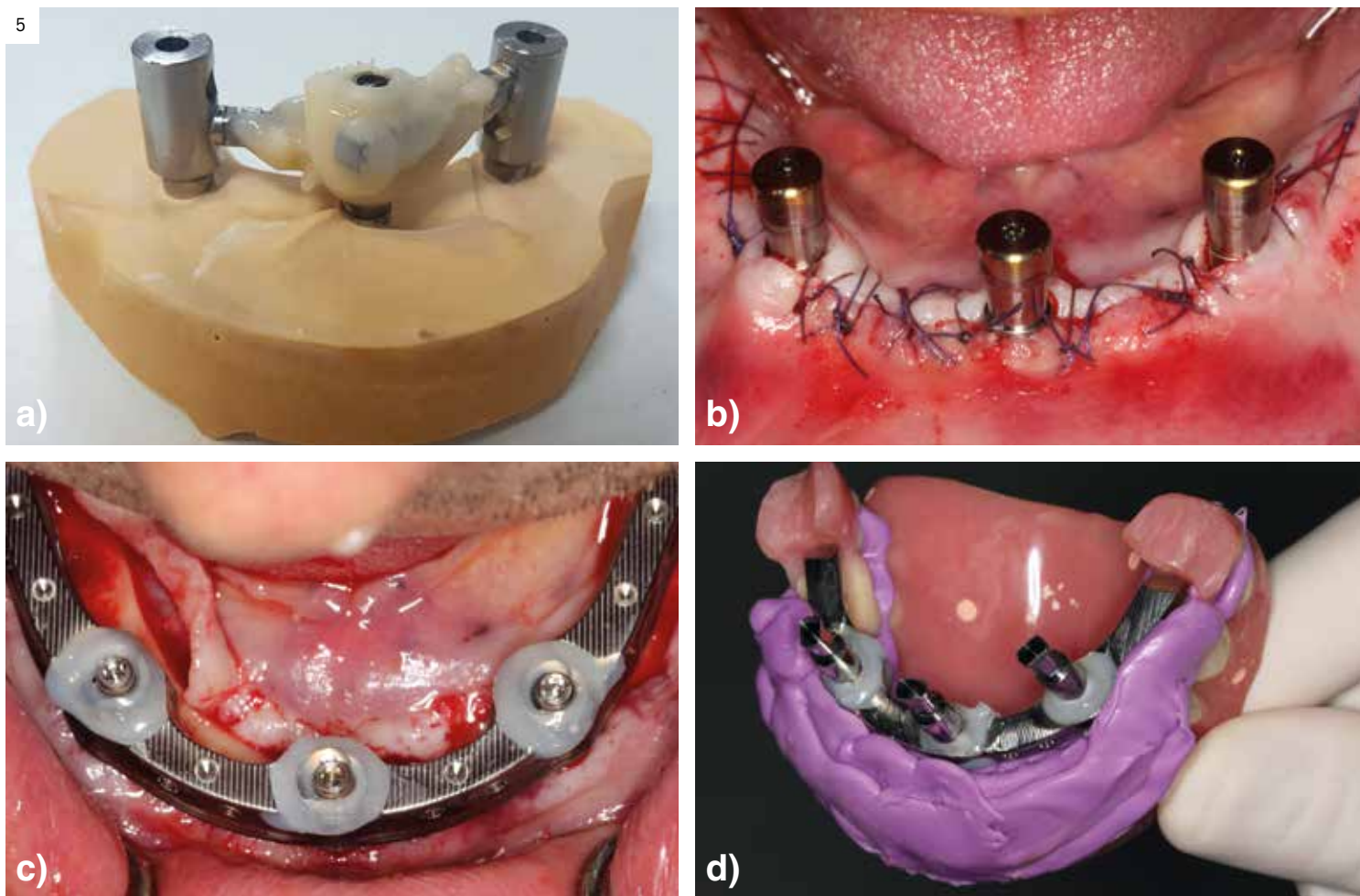


Imagen 5.
 a) Transferencia a un modelo de trabajo de la posición de los implantes.
 b) Cierre de la herida con sutura absorbible.
 c) Fijación con resina del mecanismo compensador de la barra. d) Registro oclusal.

polimerizable (imágenes 4D y 5A). Se procedió al cierre de la herida con sutura absorbible con el fin de no tener que desmontar la prótesis para poder retirarla (imagen 5B). El mecanismo compensador de la barra definitiva fue fijado con la misma resina (imagen 5C), y registramos la posición de oclusión de la barra contra la prótesis antagonista con una silicona de mordida, interponiendo la prótesis con la que se realizó la planificación (imagen 5D). Posteriormente, se transfirieron los modelos de trabajo a un articulador.

Con estos registros se solicitó al laboratorio integrar la barra definitiva en la prótesis completa inferior (imagen 6). En un tiempo total invertido de 9 horas se atornilló la prótesis fija definitiva ofreciendo al paciente función y estética inmediata (imagen 7).

Reevaluación tras los primeros dos años de carga

La exploración clínica intrabucal tras los primeros dos años de carga reveló un adecuado mantenimiento de la higiene de la prótesis e implantes por

parte del paciente y sondajes no superiores a 4 mm en el tejido blando periimplantario (imagen 8). Asimismo, el examen radiológico mostró un excelente mantenimiento del hueso crestal y un remodelado óseo periimplantario que no afectaba a la superficie tratada del cuerpo de los implantes (imagen 9).

Discusión

La carga inmediata en rehabilitaciones completas acorta el tiempo del tratamiento, reduce el número de intervenciones quirúrgicas y satisface positivamente las demandas del paciente. En comparación con protocolos de carga convencionales, no existen diferencias significativas en el remodelado óseo periimplantario o en el mantenimiento de la salud del tejido blando, pero sí podemos observar un mayor riesgo de fracaso de implantes¹⁰.

Disminuir el número de implantes reduce los costes y hace accesible el tratamiento a mayor número de pacientes. Rivaldo et al¹¹ encontraron resultados positivos en cuanto a la supervivencia de implantes (97,97%) y remodelado óseo periimplantario tras 18

meses de carga en un estudio con 33 pacientes y 99 implantes colocados siguiendo el protocolo Novum. Más recientemente, Mezzari et al¹² hallaron resultados similares.

A pesar de una alta tasa de éxito, el protocolo Novum se abandonó debido a la complejidad en el uso de las plantillas quirúrgicas y a que su aplicación estaba limitada a pacientes cuya mandíbula presentaba características anatómicas muy específicas. Sin embargo, este sistema ha evolucionado al actual Trefoil ofreciendo como principales ventajas la simplificación de los procedimientos protodónticos, la reducción del espacio protésico necesario y la incor-

poración de una barra de titanio fresada prefabricada específicamente diseñada para compensar pequeñas desviaciones de la posición ideal del implante¹³. En un estudio prospectivo multinacional reciente, Higuchi et al¹⁴ publican resultados muy positivos en relación al protocolo Trefoil con una amplia muestra de 330 implantes colocados en 110 pacientes. Además de un alto índice de supervivencia de los implantes y de la prótesis (97,5% y 97,3%, respectivamente) y una baja tasa de reabsorción ósea ($0,62 \pm 1,39$ mm tras el primer año), dichos resultados ponen de manifiesto tiempos quirúrgicos y de laboratorio reducidos ($1,6 \pm 0,78$ h y $3,99 \pm 1,74$ h, respectivamente) y

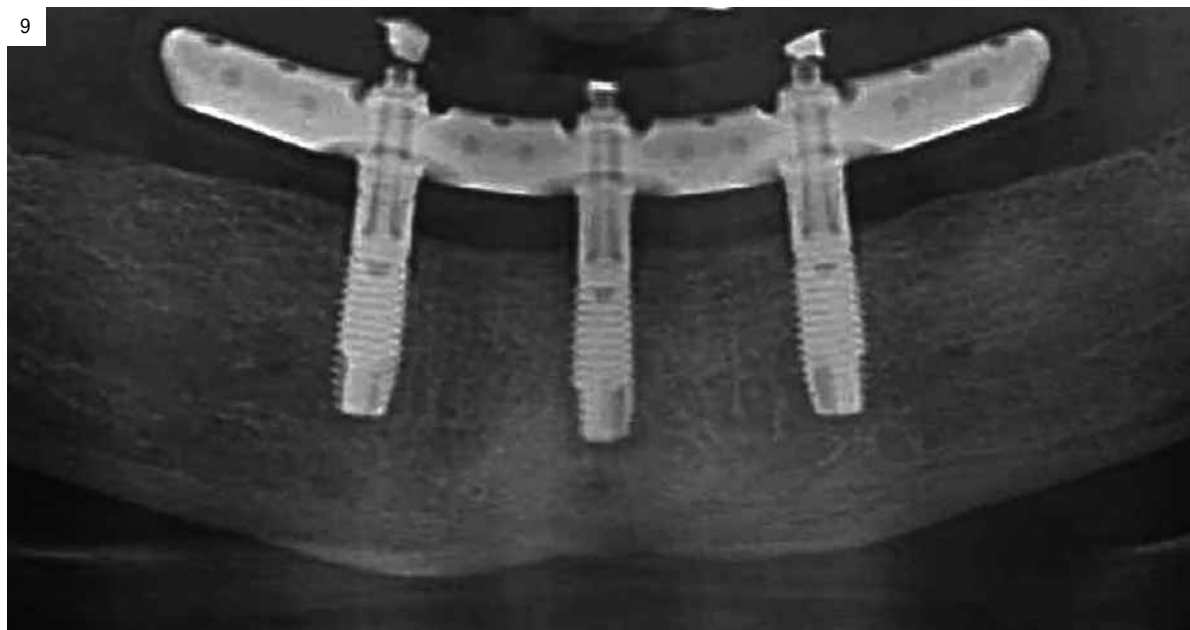
Imagen 6. Prótesis definitiva. La barra queda incorporada en el acrílico.

Imagen 7. Prótesis atornillada a los implantes.

Imagen 8. Situación tras 2 años de carga funcional.



Imagen 9.
Remodelado óseo tras
2 años de carga funcional.



una evidente mejora en la calidad de vida de los pacientes basada en el cuestionario “Oral Health Impact Profile for Edentulous”.

Como limitaciones del protocolo Trefoil, debemos afirmar que la elección del paciente debe ser muy precisa ya que se requiere una anchura mandibular suficientemente amplia para colocar implantes de 5 mm de diámetro. Asimismo, la regularización del reborde alveolar necesaria para conseguir el espacio protésico y una cresta plana y suficientemente ancha, a veces, implica eliminar una altura de hueso considerable como en el caso expuesto anteriormente (5 mm).

Conclusión

El sistema Trefoil aúna las ventajas de la carga inmediata con la utilización de un número reducido de implantes y elementos protésicos prefabricados estandarizados, lo cual unido a un reducido tiempo quirúrgico y de laboratorio supone una disminución de los costes del tratamiento y lo hace accesible a un mayor número de pacientes. El sistema Trefoil puede ser una opción segura y eficiente para la rehabilitación completa del paciente edéntulo mandibular.

Bibliografía

1. Yamamoto S, Shiga H. Masticatory performance and oral health-related quality of life before and after complete denture treatment. *J Prosthodont Res.* 2018. 62 (3): 370-374.
2. Felton D A. Complete edentulism and comorbid diseases: An update. *J Prosthodont.* 2016. 25: 5-20.
3. Rouxel P, Tsakos G, Chandola T, Watt R G. Oral health- a neglected aspect of subjective well-being in later life. *J Gerodontology B Psychol Sci Soc Sci.* 2018. 73 (3): 382-386.
4. Alves A C, Cavalcanti R V, Calderon P S, Pernambuco L, Alchieri J C. Quality of life related to complete denture. *Acta Odontol Latinoam.* 2018. 31 (2): 91-96.
5. Bedrossian E, Bedrossian E A. Fundamental principles for immediate implant stability and loading. *Compend Contin Educ Dent.* 2019. 40 (9): 1-8.
6. Pommer B, Zechner W, Watzak G, Ulm C, Watzek G, Tepper G. Progress and trends in patients mindset on dental implants. II: implant acceptance, patient-perceived costs and patient satisfaction. *Clin Oral Implants Res.* 2011. 22 (1): 106-12.
7. Maló P, Rangert B, Nobre M. “All on four” immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003. 1: 2-9.
8. Popper H A, Popper M J, Popper J P. Teeth in a day. The Branemark Novum system. *NY State Dent J.* 2003. 69 (8): 24-7.
9. Higuchi K, Liddel G. An innovative implant-supported treatment for edentulous mandible: case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019. 34 (2): 13-16.
10. Chen J, Cai M, Yang J, Aldhohrah T, Wang Y. Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Prosthet Dent.* 2019. 22 (6): 516-36.
11. Rivaldo E G, Montagner A, Nary H, da Fontoura Frasca L C, Branemark P I. Assessment of rehabilitation in edentulous patients treated with an immediately loaded complete fixed mandibular prosthesis supported by three implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012. 27 (3): 695-702.
12. Mezzari L M, Primo B T, Bavaresco C S, Caminha R, Rivaldo E G. Rehabilitation of edentulous mandible with an immediately loaded full-arch fixed prosthesis supported by three implants: a 5-year retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019. 34 (3): 719-725.
13. Menini M, Bagnasco F, Pera P, Tealdo T, Pesce P. Branemark Novum immediate loading rehabilitation of edentulous mandibles: case series with 16-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019. 39 (5): 729-735.
14. Higuchi K, Rosenberg R, Davó R, Albanese M, Liddel G. A prospective single-cohort multicenter study of an innovative prefabricated three-implant-supported full-arch prosthesis for treatment of edentulous mandible: 1-year report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2020. 35 (1): 150-159.