



## Carga inmediata bimaxilar mediante la técnica de electrosoldadura intraoral. A propósito de un caso clínico

**Dr. Ismael Soriano Santamaría**

*Doctor en Odontología Cum Laude, UAX. Experto clínico periodontal, UCM.*

*Máster de Cirugía e Implantología oral, US.*

*Experto en Cirugía avanzada con atroñas severas de tejido óseo y cirugía de Implantes Cigomáticos, INEPO.*

*Director médico del área de cirugía, periodoncia, prostodoncia e Implantología del Centro de Formación en Implantología.*

*Director de cursos en Implantología nacionales e internacionales. Ponente de cirugías en directo.*

**Dra. Carla Sofía Bonilla García**

*Graduada en Odontología. URJC.*

*Máster de Prótesis sobre implantes. URJC.*

### RESUMEN

En cuanto a la rehabilitación total mediante implantes, es posible rehabilitar con éxito maxilares edéntulos desde el día de la cirugía. Una solución viable para proporcionar estabilidad y retención de la prótesis en poco tiempo es la electrosoldadura intraoral. Se trata de una técnica ideal para protocolos de carga inmediata de múltiples implantes que, a través de la soldadura de una barra de titanio a pilares de provisionalización inmediata directamente en la cavidad oral, permite la creación de una restauración provisional reforzada con metal, de ajuste pasivo, precisa y personalizada. En el caso a continuación, la paciente solicita una rehabilitación fija que siga una sistemática efectiva con un tiempo de tratamiento reducido con el objetivo de cumplir sus expectativas y satisfacción mediante una función inmediata y una apariencia mejorada.

**Palabras clave:** *rehabilitación implantológica, carga inmediata, electrosoldadura intraoral.*

### ABSTRACT

Regarding total rehabilitation using implants, it is possible to successfully rehabilitate maxillary and edentulous jaws from the day of surgery. A viable solution to provide stability and retention of the prosthesis in a short time is intraoral electrowelding. It is an ideal technique for immediate loading protocols of multiple implants that, through the welding of a titanium bar to immediate provisionalization abutments directly in the oral cavity, allows the creation of a metal-reinforced provisional restoration, of adjustment passive, precise and personalized. In the case below, the patient requests a fixed rehabilitation that follows an effective system with a reduced treatment time so as to meet her expectations and satisfaction through immediate function and improved appearance.

**Keywords:** *implant restoration, immediate loading, intraoral welding.*

### INTRODUCCIÓN

Se han publicado numerosos estudios sobre la carga inmediata de múltiples implantes soldando una barra de titanio directamente sobre los pilares para crear una restauración provisional o definitiva reforzada con metal. En particular, la electrosoldadura intraoral es muy eficaz en la carga inmediata de implantes colocados en crestas edéntulas atroficas. Por tanto, en caso de carga inmediata, la fijación y estabilidad adecuadas de los implantes

son condiciones muy importantes para prevenir el riesgo de micromovimientos y pérdida de implantes. En este contexto, una ferulización rígida parece tener un papel importante en la respuesta de los tejidos periimplantarios, ya que es capaz de reducir la tensión ejercida sobre los implantes.<sup>1</sup>

El ajuste pasivo y, por tanto, el éxito a largo plazo de una prótesis fija implantosoportada de arcada completa, está determinado por la transferencia de la posición del implante desde la cavidad oral al modelo definitivo. La ausencia de pasividad puede estar aso-

ciada con una posición excesivamente inclinada de los implantes, una profundidad acentuada de los mismos, el material de impresión y/o la técnica de impresión.<sup>2</sup> Cualquier desajuste entre la estructura y los implantes, sea clínicamente detectable o no, conducirá casi con certeza a complicaciones biológicas o técnicas. Las complicaciones biológicas incluyen, pero no se limitan a; pérdida de osteointegración, dolor, acumulación de placa alrededor de los implantes y pérdida de hueso marginal. Sin embargo, las complicaciones técnicas incluyen la fractura de cualquiera de los componentes del implante, incluido el propio implante y el aflojamiento del pilar y/o tornillos y astillado y/o fractura del material de recubrimiento estético. Es probable que las restauraciones ferulizadas presenten menos complicaciones técnicas a largo plazo.<sup>3</sup> Por otra parte, desde una perspectiva de ingeniería biomédica, la colocación no paralela de los implantes puede resistir mejor las cargas oclusales. La falta de paralelismo entre múltiples implantes puede aumentar la estabilidad de una prótesis cuando los implantes están ferulizados. Bajo carga, esta colocación distribuye las tensiones a través de más superficie ósea que los implantes paralelos. El paralelismo puede ser deseable para facilitar la confección y fabricación de la prótesis, pero no es obligatorio para un resultado exitoso del tratamiento.<sup>4</sup>

La interpretación de los datos y uso de un software de diseño y fabricación asistida por ordenador (CAD/CAM) para el diseño de una estructura metálica que posteriormente se transmitirá al centro de modelado para la fabricación de la prótesis definitiva, aseguran un ajuste pasivo más consistente y superior, ya que el proceso CAD/CAM permite la omisión de varios pasos utilizados en la técnica convencional que introducen inexactitudes, las cuales pueden volverse más evidentes cuanto más amplia sea la estructura. Crear un flujo de trabajo digital completo y simple es clave para aprovechar estas oportunidades digitales y ofrecer sus beneficios a todos los pacientes. Hacer de los flujos de trabajo digital la rutina en lugar de la excepción es fundamentalmente importante para hacer crecer la práctica dental en este nuevo entorno.<sup>5</sup>

## DESARROLLO

Paciente femenino de 62 años de edad, fumadora, en buen estado de salud, sin alergias de importancia clínica, que no refiere antecedentes médicos o personales de relevancia, solicita un tratamiento implantosoportado para la restitución de la función y estética de forma inmediata. Durante la exploración clínica se observan ausencias dentales, lesiones cariosas en los dientes presentes, recesión gingival generalizada y movilidad Grado II y III de la mayoría de piezas remanentes que ayudan a la paciente a cumplir las funciones masticatorias, ligero apiñamiento antero-inferior y extrusión compensatoria de algunas piezas dentales por

el esquema oclusal propio de la paciente. El examen clínico se complementa con una Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que permite visualizar una notable pérdida ósea generalizada además de defectos puntuales por presencia de focos de infección en la arcada superior.

## PLAN DE TRATAMIENTO

### Aspectos generales

- Sedación consciente intravenosa.

### En el maxilar

- Exodoncia de las piezas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23 y 24.
- Colocación de implantes en posiciones 12, 14, 16, 22, 24 y 26.
- Provisional fijo superior desde la posición 16 hasta la 26, de carga inmediata con electrosoldadura intraoral.

### En la mandíbula

- Exodoncia de las piezas 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45, 46 y 47.
- Colocación de implantes en posiciones 32, 34, 36, 42, 44 y 46.
- Provisional fijo inferior desde la posición 36 hasta la 46, de carga inmediata con electrosoldadura intraoral.

## TRATAMIENTO

Una vez recogidos en la historia clínica los datos pertinentes de la paciente y firmado el respectivo consentimiento informado, se procede a realizar la exploración sistemática extraoral e intraoral (Figuras 1-6), seguida de la planificación quirúrgica según la información recopilada.



Fig. 1. Situación inicial. Fotografía frontal extraoral.



Fig. 2. Situación inicial. Fotografía frontal intraoral.



Fig. 6. Situación inicial. Fotografía oclusal inferior.



Fig. 3. Situación inicial. Fotografía lateral derecha.

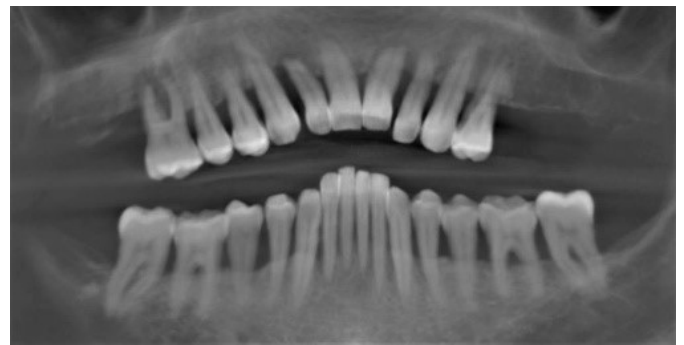


Fig. 7. Ortopantomografía inicial.



Fig. 4. Situación inicial. Fotografía lateral izquierda.

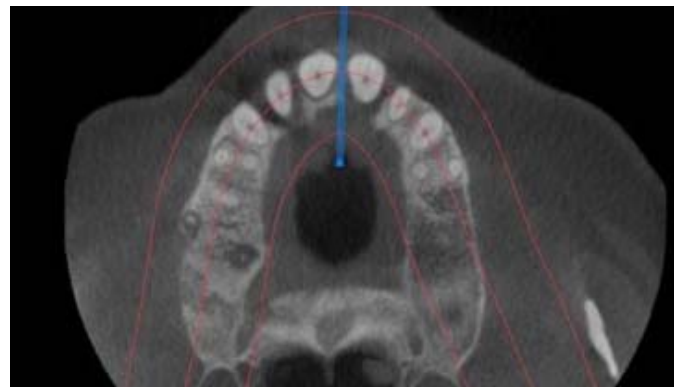


Fig. 8. CBCT inicial. Corte axial correspondiente a la arcada superior.



Fig. 5. Situación inicial. Fotografía oclusal superior.

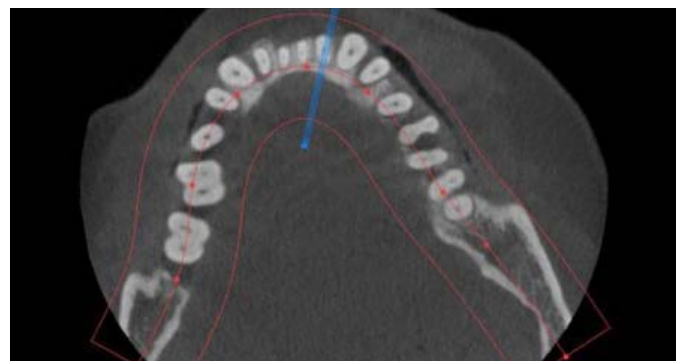


Fig. 9. CBCT inicial. Corte axial correspondiente a la arcada inferior.

Mediante un CBCT (Figuras 7-9), se programa la colocación de los implantes tomando en cuenta las exodoncias a realizar, la disponibilidad ósea y las zonas de riesgo anatómico.

La intervención se realiza bajo sedación consciente intravenosa por un especialista. Previa a la cirugía, se administran los fármacos necesarios, proporcionales a los requerimientos de la paciente; se utilizan Midazolam, Fentanilo y Propofol. Durante todo el tratamiento la paciente permanece monitorizada con pulsioxímetro y el especialista gradúa el suministro de los medicamentos con perfusión continua y de forma puntual con bolos de fármacos. Localmente, se anestesia los maxilares mediante técnica infiltrativa con Articaína 40 mg/ml + Epinefrina 0,01 mg/ml.

Se inicia la cirugía realizando las exodoncias programadas de las piezas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23 y 24, y se preparan los lechos óseos con un legrado minucioso previo a la colocación de los implantes. Se realiza la incisión lineal y despegamiento del colgajo a espesor total (Figuras 10-12).

Con una velocidad de 1.000 rpm y con la asistencia del set de paralelizadores disponible en la caja quirúrgica, se efectúa la secuencia de fresado acompañada de una irrigación ininterrumpida con suero fisiológico. Las posiciones planificadas para los implantes en el maxilar son 12, 14, 16, 22, 24 y 26 (Figura 13).

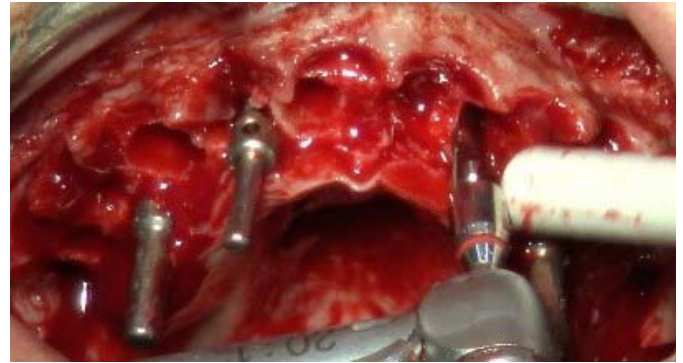


Fig. 13. Secuencia de fresado en el maxilar.



Fig. 10. Momento de exodoncias en el maxilar superior.



Fig. 11. Incisión sobre cresta superior.



Fig. 12. Despegamiento a espesor total en el maxilar

Se utilizan implantes RADHEX®, de la línea PCI 280 y 350 (diferencia de diámetros) de plataforma cónica interna, que responden a un diseño autorroscante, redireccionable y de elevada estabilidad primaria, con cambio de plataforma y superficie microtexturizada por método sustractivo, con las siguientes medidas:

- Posiciones 12, 14, 22 y 24 de Ø 4 x 12 mm (PCI 280).
- Posiciones 16 y 26 de Ø 5 x 12 mm (PCI 350).

Una vez hecha la preparación del lecho óseo, se procede a la colocación de cada implante en la arcada superior con una velocidad de 25 rpm y un torque de 40 N/cm (Figura 14).

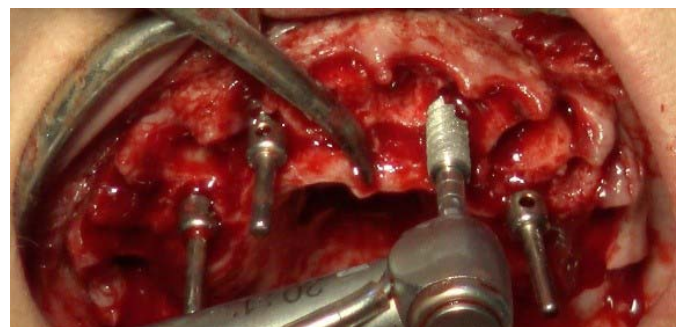


Fig. 14. Colocación de los implantes superiores con el apoyo del set de paralelizadores propio de la caja quirúrgica empleada.

Posteriormente, se sitúan los pilares transepiteliales impregnados en TERRAMICINA® y se posicionan los pilares de provisionalización inmediata sobre los cuales asentará la prótesis provisional superior. Se cierra la herida dando puntos simples con una sutura reabsorbible de ácido poliglicólico de 3/0 de grosor del hilo (Figuras 15-17).

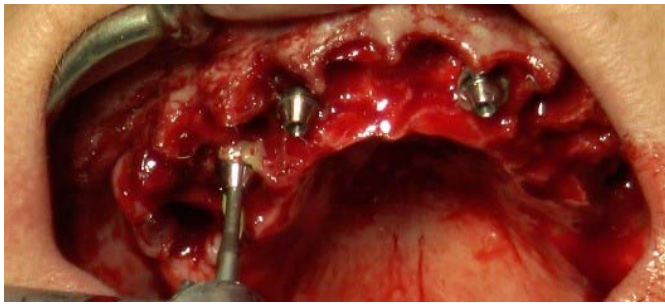


Fig. 15. Colocación de los pilares transepiteliales superiores impregnados en pomada antibiótica.

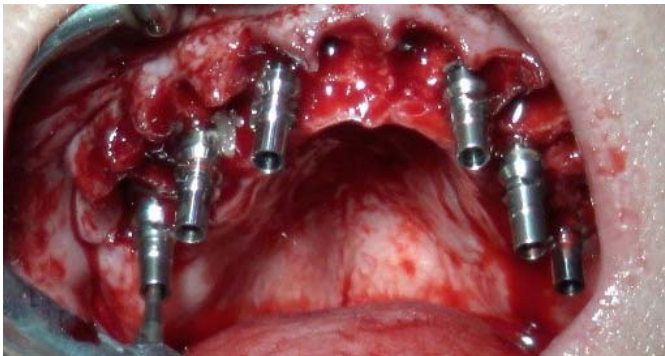


Fig. 16. Posicionamiento de los pilares de carga inmediata en el maxilar.



Fig. 17. Momento de sutura en el maxilar.

Mediante dos barras de titanio de grado II de 1,5 mm (palatino), otras dos barras de 1 mm (vestibular) de diámetro y la técnica de electrosoldadura se ferulizan entre sí los implantes colocados (Figura 18).

Una vez fijados los pilares de carga inmediata en la arcada superior por medio de la soldadura, se confecciona la prótesis provisional maxilar con una extensión de 16 a 26 para el restablecimiento de la función y estética de la paciente desde el día de la cirugía. Para su elaboración, se apoya sobre las caras vestibulares de los pilares de carga ferulizados un frente estético realizado con una llave de silicona que, posteriormente, será completado con composite de autocurado basado en la tecnología de probada calidad nano-híbrida de poco tiempo de aplicación, estética óptima, un menor grado de rugosidad superficial, brillo sin pulido y una



Fig. 18. Técnica de electrosoldadura intraoral llevada a cabo en el maxilar.

extraordinaria duración. Se finaliza con el contorneado y acabado de los márgenes de la prótesis provisional (Figura 19 y 20).



Fig. 19. Acomodación del frente estético sobre la estructura soldada en el maxilar.



Fig. 20. Contorneado, acabado y pulido de la prótesis provisional en la arcada superior.

En la mandíbula se lleva a cabo la exodoncia de las piezas 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45, 46 y 47, y la preparación del lecho óseo para recibir los implantes en posiciones 32, 34, 36, 42, 44 y 46. Se procede a realizar la incisión lineal, despegamiento del colgajo a espesor total y secuencia de fresado

siguiendo el orden establecido por el fabricante (Figuras 21 y 22). De igual forma, los implantes seleccionados son RADHEX®, de la línea PCI 280 y 350, respectivamente, de plataforma cónica interna con un diseño anatómico de rosca progresiva con geometría de alta estabilidad primaria indicada especialmente para protocolos de carga inmediata, y que cuenta con una mecánica de roscado de espiras activas de ángulos cerrados que favorecen el contacto hueso-implante. Se planificaron las siguientes medidas según la posición del implante:

- Posiciones 32, 34, 42 y 44 de Ø 4 x 12 mm (PCI 280).
- Posiciones 36 y 46 de Ø 5 x 10 mm (PCI 350).



Fig. 21. Exodoncia de piezas inferiores.

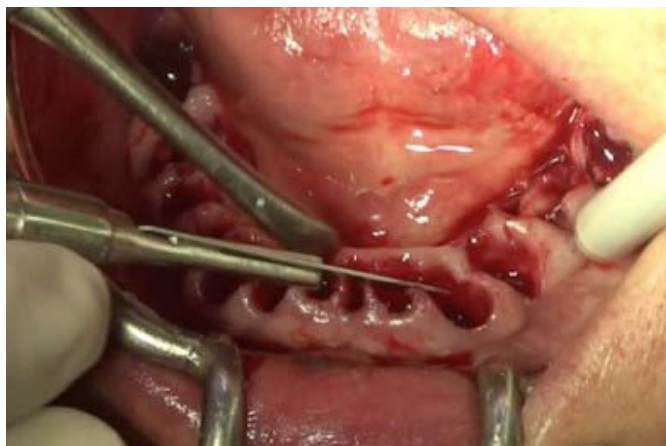


Fig. 22. Incisión en el sector anteroinferior.

Se insertan los implantes correspondientes y se continúa con la colocación de los pilares transepiteliales impregnados en pomada antibiótica sobre estos. Seguidamente, se posicionan los pilares de carga inmediata, los cuales servirán de soporte para la prótesis provisional inmediata mandibular. Una vez suturados los tejidos, se inicia con la electrosoldadura a nivel inferior utilizando dos barras de titanio de grado II de 1,5 mm (lingual), otras dos barras de 1 mm (vestibular) de diámetro con el fin de conseguir una estructura ferulizada que permita conservar los tejidos y repartir las fuerzas oclusales brindando estabilidad y resistencia (Figuras 23-27).

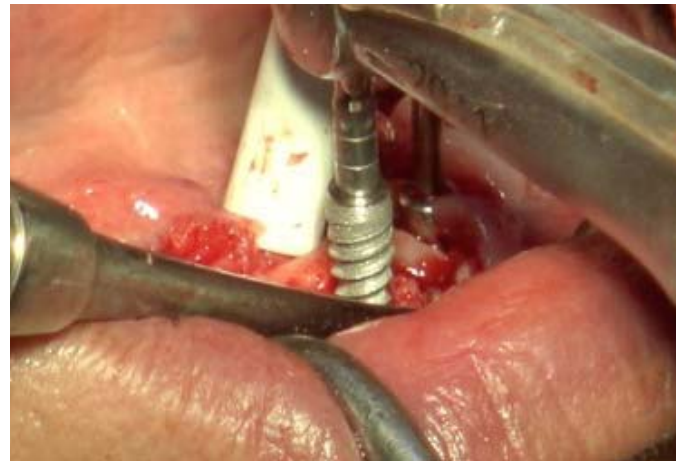


Fig. 23. Colocación de los implantes en la mandíbula.



Fig. 24. Pilares transepiteliales colocados en la arcada inferior.



Fig. 25. Pilares de provisionalización inmediata inferiores ubicados en la boca.



Fig. 26. Sutura inferior.

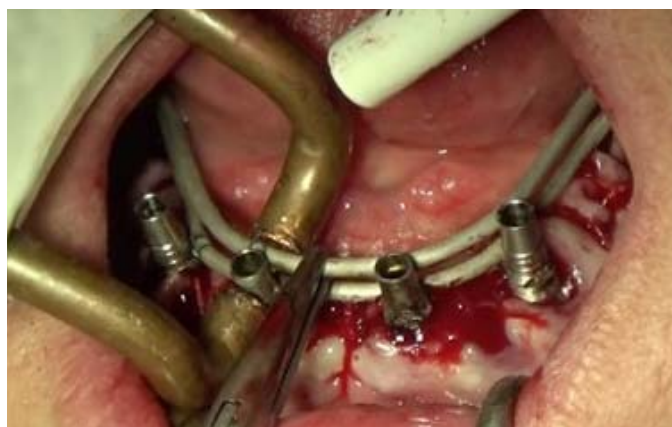


Fig. 27. Electrosoldadura intraoral inferior.

Una vez ferulizados los pilares de carga inmediata por medio de la técnica de electrosoldadura intraoral en la arcada inferior, se confecciona la prótesis provisional con una extensión de 36 a 46 con composite autopolimerizable sobre la estructura metálica. Se le da un contorno anatómico respetando los tejidos blandos y se ajusta la oclusión con respecto a la prótesis antagonista (Figuras 28 y 29).



Fig. 28. Confección de la restauración provisional inferior.



Fig. 29. Contorneo del provisional inferior y ajuste de oclusión.

Tras el periodo de osteointegración, se procede a la toma de medidas y registro oclusal, momento en el cual se definen parámetros estéticos como el tamaño y forma de los dientes, la exposición del borde incisal en reposo y relación con el labio inferior, la línea media, línea de sonrisa y línea de caninos, y se envía al laboratorio la receta escrita con las especificaciones y datos necesarios para la realización del trabajo. El técnico de laboratorio escanea los modelos para una planificación digital del caso y diseño en tres dimensiones (3D) de las prótesis definitivas a través de la tecnología CAD/CAM. Primeramente, envían una estructura metálica para su prueba en boca y corroboración de un correcto ajuste y espacio protésico para el posterior recubrimiento estético.



Fig. 30. Visión frontal. Diseño CAD/CAM.

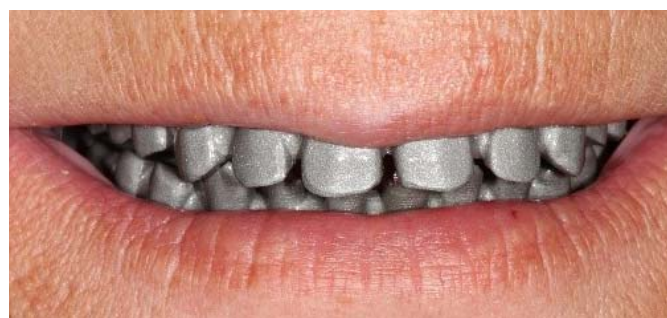


Fig. 31. Visión extraoral. Prueba de estructuras metálicas.



Fig. 32. Visión intraoral. Prueba de estructuras metálicas.

Se envían de nuevo al laboratorio junto con un nuevo registro oclusal las pruebas de metal para la adición de porcelana una vez hechos los arreglos con la finalidad de obtener como resultado una configuración compensada de las prótesis finales (Figuras 30-34).



Fig. 33. Fotografía intraoral. Prótesis definitivas.



Fig. 34. Fotografía extraoral. Prótesis definitivas.

Se comenta a la paciente el control periódico establecido que deberá seguir a partir de la colocación definitiva de las restauraciones con el fin de comprobar una correcta evolución del tratamiento junto con instrucciones de higiene oral e indicaciones relevantes para el adecuado mantenimiento de las prótesis e implante.

## DISCUSIÓN

Una buena estabilidad primaria, que es criterio esencial para la obtención de la futura osteointegración y un requisito previo para la función inmediata sobre implantes, se puede conseguir gracias

a la técnica de electrosoldadura de barras de titanio sobre pilares de provisionalización inmediata.

El micromovimiento del implante se refiere al movimiento o desplazamiento del implante bajo cargas laterales y es la única medida directa de la estabilidad del implante.

Dado que el micromovimiento no puede medirse directamente en condiciones clínicas, la evaluación cuantitativa de la estabilidad durante el tratamiento o el seguimiento del implante se puede realizar indirectamente mediante varias pruebas y dispositivos basados en diferentes principios físicos. El cociente de estabilidad implantaria (ISQ) es una escala de medición que se utiliza con la técnica de análisis de frecuencia de resonancia (RFA). El RFA es un método no invasivo basado en la aplicación de una fuerza de flexión lateral al sistema del implante mediante la estimulación de un transductor adherido al implante y mide la frecuencia de oscilación resultante del implante dentro del lugar del mismo. Un estudio menciona que el protocolo de carga no tiene un impacto significativo en los valores de ISQ en ninguno de los puntos de tiempo de evaluación independientemente de la dirección de medición.<sup>6</sup>

En cuanto a macrogeometría del implante, estudios han demostrado que, en comparación con otras geometrías de rosca, las roscas progresivas ofrecen un efecto de condensación ósea al hueso circundante durante la inserción y pueden ayudar significativamente a garantizar una mayor estabilidad primaria al maximizar los contactos hueso-implante.<sup>7</sup>

Por otra parte, los implantes que incluyen un cambio de plataforma en sus diseños, aumentan significativamente el grosor del tejido blando periimplantario en pacientes tanto de fenotipo fino como grueso. En combinación con otros factores como una restauración provisional inmediata, puede tener un efecto aditivo en el mantenimiento de la dimensión del reborde vestibulolingual y la estabilidad de los tejidos blandos periimplantarios.<sup>8</sup>

Cabe mencionar que para minimizar el riesgo de necrosis por compresión ósea, en hueso de alta densidad o cortical, es de vital importancia evitar un torque de inserción excesivo utilizando fresas con un diámetro mayor que el del cuerpo del implante y formadores de rosca.<sup>9</sup> Se ha demostrado que la rugosidad de la superficie del implante puede aumentar la cantidad de partículas óseas translocadas y, por lo tanto, también tiene un efecto beneficioso sobre la respuesta osteogénica. Se puede plantear la hipótesis de que estos fragmentos óseos en la situación clínica se comportan como un autoinjerto en miniatura y pueden desempeñar un papel importante para mejorar la osteogénesis periimplantaria.<sup>10</sup>



## CONCLUSIÓN

La toma de decisiones de carácter clínico con respecto al mantenimiento y tratamiento frente a la exodoncia y reemplazo de dientes puede representar un desafío significativo en la práctica diaria. La práctica actual de la odontología no se puede entender sin las especialidades. Es de suma importancia que las diferentes especialidades se interrelacionen para el beneficio de los tratamientos realizados a los pacientes. La visión parcializada de alguna especialidad puede conllevar a no ofrecer las mejores alternativas de tratamiento; para evitar esta situación debemos trabajar con especialistas en diversas áreas y de esta manera optimizar nuestros resultados clínicos. Un equipo multidisciplinar que trabaja coordinadamente para

restaurar la salud bucodental ofrece mejores resultados, una planificación de antemano, mayor comodidad para el paciente y diagnósticos más precisos, ítems necesarios para llevar con éxito restauraciones como la presentada anteriormente. planar, es decir, habilidades tanto quirúrgicas como protésicas. La decisión de colocar implantes post-extracción para el aprovechamiento de las dimensiones óseas existentes, utilizando diseños que ayudan a conseguir una alta estabilidad primaria y conexión al pilar definitivo, es un abordaje que ofrece una solución segura, eficaz y bien aceptada para la rehabilitación de arcadas completas. Cuando el tratamiento está bien planificado, coordinado y ejecutado, los resultados a corto, mediano y largo plazo pueden ser satisfactorios para los involucrados, desde el equipo profesional hasta el paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fogli V, Camerini M, Lauritano D, Carinci F. Success and high predictability of intraorally welded titanium bar in the immediate loading implants. *Case Rep Dent*. 2014;2014:215378. doi: 10.1155/2014/215378. Epub 2014 May 22. PMID: 24963419; PMCID: PMC4054875.
2. Carneiro Pereira AL, Medeiros VR, da Fonte Porto Carreiro A. Influence of implant position on the accuracy of intraoral scanning in fully edentulous arches: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2020 Oct 22:S0022-3913(20)30472-8. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.09.008. Epub ahead of print. PMID: 33268069.
3. Ravidà A, Saleh MHA, Muriel MC, Maska B, Wang HL. Biological and Technical Complications of Splinted or Nonsplinted Dental Implants: A Decision Tree for Selection. *Implant Dent*. 2018 Feb;27(1):89-94. doi: 10.1097/ID.0000000000000721. PMID: 29283896.
4. Flanagan D. Parallelism of Dental Implants. *J Oral Implantol*. 2019 Apr;45(2):87. doi: 10.1563/aaid-joi-D-18-00291. Epub 2018 Dec 12. PMID: 30540537.
5. Coachman C, Sesma N, Blatz MB. The complete digital workflow in interdisciplinary dentistry. *Int J Esthet Dent*. 2021;16(1):34-49. PMID: 33502130.
6. Daher FI, Abi-Aad HL, Dimassi HI, Baba NZ, Majzoub ZA. Factors Affecting Implant Stability Quotients at Immediately and Conventionally Loaded Implants in the Posterior Maxilla: A Split-Mouth Randomized Controlled Trial. *J Prosthodont*. 2020 Nov 20. doi: 10.1111/jopr.13296. Epub ahead of print. PMID: 33215755.
7. Romanos G, Damouras M, Veis AA, Hess P, Schwarz F, Brandt S. Comparison of histomorphometry and microradiography of different implant designs to assess primary implant stability. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2020 Jun;22(3):373-379. doi: 10.1111/cid.12915. Epub 2020 May 6. PMID: 32374483.
8. Chu SJ, Saito H, Östman PO, Levin BP, Reynolds MA, Tarnow DP. Immediate Tooth Replacement Therapy in Postextraction Sockets: A Comparative Prospective Study on the Effect of Variable Platform-Switched Subcrestal Angle Correction Implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020 Jul/Aug;40(4):509-517. doi: 10.11607/prd.4440. PMID: 32559033.
9. Pérez-Pevida E, Cherro R, Camps-Font O, Piqué N. Effects of Drilling Protocol and Bone Density on the Stability of Implants According to Different Macrogeometries of the Implant Used: Results of an In Vitro Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2020 Sep/Oct;35(5):955-964. doi: 10.11607/jomi.8176. PMID: 32991646.
10. Tabassum A, Walboomers F, Wolke JG, Meijer GJ, Jansen JA. The influence of surface roughness on the displacement of osteogenic bone particles during placement of titanium screw-type implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011 Dec;13(4):269-78. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00216.x. Epub 2009 Aug 5. PMID: 19673924.