

Caso clínico

Rehabilitación de maxilar atrófico con quiste radicular, mediante xenoinjerto – PRP – electrosoldadura intraoral.

Pintado Pérez María L: DDS, Alumna del Máster en Cirugía y rehabilitación en Implantología Oral, UCAM, Sede Madrid.

Soriano Santamaría I: DDS, Doctor en odontología por la Universidad Alfonso X el Sabio – Madrid.

Ana Boquete Castro: DDS, MSc, Ph. D., Coordinadora de la Cátedra de Formación I + D en Odontología Clínica de la UCAM – Murcia, España

José María Aguado Gil: DDS, Coordinador Académico del Máster en Cirugía, Periodoncia y Rehabilitación en Implantología Oral. Universidad Católica de Murcia UCAM – Madrid, España. Profesor ayudante de la Universidad Europea de Madrid.

Pintado ML, Soriano I, Boquete A, Aguado JM. Rehabilitación de maxilar atrófico con quiste radicular, mediante xenoinjerto – PRP – electrosoldadura intraoral. Revista Científica PgO 2020;16:1-12

Introducción

Ante un caso que requiera cirugía con implantes se deben tener en cuenta tres unidades (hueso, implantes y prótesis) que están sujetas a tensiones considerablemente intensas como las oclusales y no axiales, por ejemplo, la lengua, el músculo orbicular de los labios y el músculo buccinador ¹.

Los quistes odontogénicos suelen ser asintomáticos en sus etapas iniciales, a menos que se infecten secundariamente o alcancen un tamaño significativo que produzca deformidad del hueso afectado, retención o desplazamiento de los dientes adyacentes ². Los quistes radiculares son un tipo de quiste odontogénico que producen lesiones de origen inflamatorio asociados, por lo general, a órganos dentarios desvitalizados por dolor o por caries.

En implantología, uno de los principales factores condicionantes del futuro éxito y supervivencia de los implantes, es la posición correcta de los mismos, lo cual es dependiente de la cantidad y características de los tejidos duros y blandos de la zona edéntula. En aquellas situaciones deficitarias, es necesario la reconstrucción previa o simultánea, de la arquitectura ósea alveolar y de la arquitectura gingival, con el fin de garantizar una correcta posición tridimensional de los implantes y por tanto el cumplimiento de los parámetros estéticos, funcionales y protésicos de toda rehabilitación ³⁻⁴.

Hoy en día se pretende la colocación de implantes en su posición ideal a pesar de la existencia de defectos óseos, gracias al desarrollo de diferentes técnicas de regeneración ósea. Las técnicas más usadas para aumentar el volumen óseo son: injertos óseos, regeneración ósea guiada y distracción alveolar. Entre ellas, destaca la regeneración ósea guiada (ROG), como técnica quirúrgica predecible para la formación de nuevo hueso en defectos óseos ⁵⁻⁶. La aplicación de los fundamentos de la regeneración tisular guiada para el incremento del reborde óseo fue introducida por Dahlin ⁷ En su trabajo original establece cinco condiciones para la predictibilidad de la formación de tejido óseo aplicando las técnicas de ROG:

- 1) Presencia de células osteogénicas
- 2) Adecuada vascularización (angiogénesis)
- 3) Estabilidad mecánica de la zona de la herida (injerto)
- 4) Mantenimiento del espacio por regenerar
- 5) Exclusión del tejido blando (cierre primario)

Esta técnica, se basa en el empleo de un injerto óseo conteniéndolo mediante la cobertura de una membrana reabsorbible o no reabsorbible para evitar la invaginación de los tejidos blandos ⁵⁻⁶.

En la regeneración ósea guiada se pueden utilizar diferentes tipos de injertos, atendiendo a su origen, pueden ser autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos y materiales aloplásticos. En función de la forma, en bloque o particulados. En la práctica clínica diaria los más usados son los autoinjertos y xenoinjertos ⁸.

Tradicionalmente se ha considerado el hueso autógeno como el gold standard de los materiales de injerto ⁹⁻¹⁰, siendo osteogénico, osteoinductor y osteoconductor ¹¹. Este hueso se obtiene de zonas donantes del propio paciente, que pueden ser intraorales o extraorales ¹²⁻¹³.

Normalmente, los injertos en bloque son autoinjertos procedentes principalmente de la sínfisis mandibular, el área retromolar o rama mandibular y se recubren con membranas no reabsorbibles ⁸. Debido a la morbilidad concomitante y la rápida reabsorción del hueso autógeno, se han estudiado diversos sustitutos óseos ¹⁴.

Estos sustitutos pueden utilizarse aislados o combinarse con el hueso autógeno, reduciendo la cantidad de hueso necesaria. La adición de materiales osteoconductores al hueso autógeno permite expandir el volumen, inducir una formación densa de hueso nuevo y prevenir la reabsorción temprana ¹⁵.

Los injertos particulados suelen ser xenoinjertos y se contienen mediante membranas reabsorbibles, no reabsorbibles y/o mallas de titanio ⁸.

Szabó et al. ¹⁶ comparan en el año 2001 el hueso autógeno y el β -fosfato tricálcico en 4 pacientes en un estudio con diseño de boca dividida (en el cual se utilizan ambos materiales en el mismo paciente, uno en cada lado). El análisis histológico de las biopsias tomadas seis meses después muestran que la mineralización era similar en ambos lados en todos los pacientes, siendo el β -fosfato tricálcico un material de injerto satisfactorio.

Hämmerle et al. ¹⁷ describieron 12 casos clínicos con una cresta horizontal inicial de 3,2 mm. Estos autores usaron xenoinjertos (Bio-Oss) con membranas reabsorbibles, después de 9-10 meses, la anchura de la cresta era de 6,9 mm, por lo que había una ganancia ósea estadísticamente significativa.

En 2002, Hallman et al. ¹⁴ analizaron en 21 pacientes los implantes colocados junto a la elevación de seno

utilizando como material de injerto la hidroxiapatita bovina, el hueso autógeno o una combinación de ambos con una proporción 80: 20. Un año después no encuentran diferencias entre los tres grupos en cuanto contacto hueso-implante y volumen de hueso.

Por otro lado, se ha demostrado que el uso de la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en combinación con sustitutos óseos presenta un excelente comportamiento como conector biológico entre las partículas óseas ¹⁸⁻²¹. La combinación parece tener un efecto sinérgico en el proceso de cicatrización y regeneración; sin embargo, se ha observado que sus efectos no son duraderos a largo plazo debido a la rápida acción de sus proteínas bioactivas ²².

La fibrina rica en plaquetas (PRF) es un concentrado plaquetario de segunda generación que ofrece una elevada cantidad de factores de crecimiento, leucocitos y citocinas que se obtienen mediante la centrifugación de sangre autógena ²³.

Se trata de una tecnología biomédica dirigida a estimular la regeneración tisular mediante la concentración y aplicación de los factores de crecimiento y otras proteínas presentes en el plasma sanguíneo. Su uso ayuda a reducir la inflamación, el riesgo de infección o complicaciones postquirúrgicas, reduciendo el dolor ²⁴.

Un hecho que ha sido considerado dogmático y de importancia absoluta hasta hace unos años, es el de no aplicar carga en zonas con ROG ¹.

En 2006, Degidi et al. publicaron un nuevo método definido sincristalización que describe la unión de dos superficies metálicas al compartir sus átomos (punto de soldadura). Esta técnica consiste en ferulizar múltiples implantes con una barra rígida de titanio soldada en pilares. Presenta la ventaja de la restauración inmediata el mismo día de la cirugía, la estabilidad y la retención de los implantes en las primeras etapas de la cicatrización ósea y menos fracturas de los implantes debido a la reducción del tiempo de restauración ²⁵.

Actualmente la soldadura intraoral es muy efectiva en la carga inmediata de implantes dentales colocados en crestas edéntulas atroficas. Por lo tanto, en caso de carga inmediata, la fijación adecuada y la es-

tabilidad de los implantes son condiciones muy importantes para evitar el riesgo de micromovimientos y la pérdida de implantes. En este contexto, una férula rígida parece tener un papel importante en la respuesta de los tejidos periimplantarios, ya que puede reducir el estrés ejercido sobre los implantes ²⁶.

Aquí sugerimos que mediante el uso de una técnica de soldadura intraoral es posible en áreas estéticas y pacientes seleccionados colocar implantes con carga inmediata, evitando así un segundo tiempo quirúrgico, eliminando la incomodidad de usar prótesis temporales removibles y favoreciendo la obtención de una estabilidad primaria adecuada en los implantes cargados ¹.

Caso clínico



Figura 1: Ortopantomografía inicial

Paciente mujer de 49 años, solicita un plan de tratamiento con implantes en las piezas ausentes. La historia médica no revela ninguna enfermedad sistémica y confirma no estar tomando ningún medicamento, pero sí admite ser fumadora habitual.



Figura 2: Imagen 3D del defecto óseo

En la exploración clínica se aprecia higiene mejorable y movilidad de grado II en todas las piezas superiores. Se realizó una Tomografía computarizada de haz de cono CBCT (Kodac® 9500) para un diagnóstico completo (Figura 1 y 2).

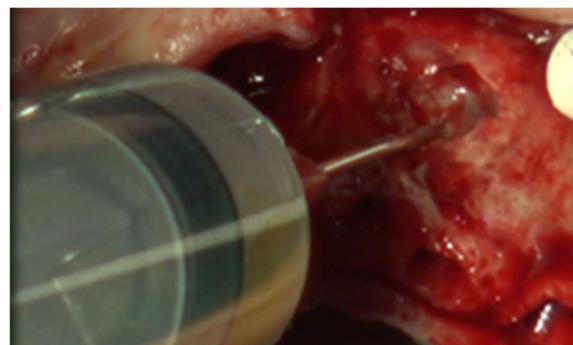


Figura 3: Descompresión

Se le indicó tomar antibiótico (Amoxicilina 750mg + Ac. Clavulánico 125mg) dos días antes de la cirugía, para proseguir 5 después. Se programó una cirugía donde se realizaron exodoncias de 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8. La anestesia se obtuvo por inyección infiltrativa de articaína y sedación consciente intravenosa. Quistectomía de un quiste odontogénico de tipo radicular con medidas 28 x 25 x 17mm ubicado desde la pieza 21 a 25 (Figura 3 y 4).

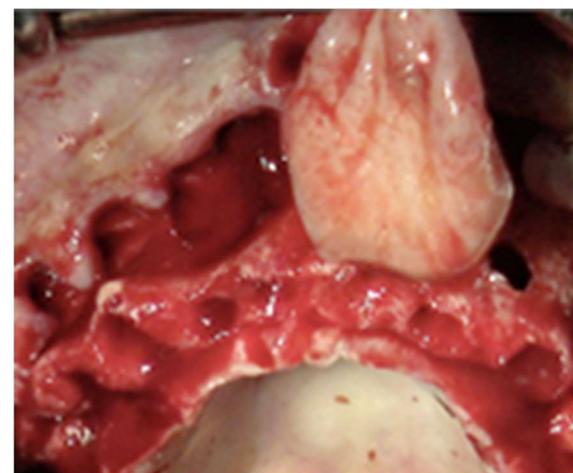


Figura 4: Enucleación del quiste

Se elevó el suelo sinusal izquierdo mediante la técnica de Cadwell luc mediante kit SLA (sinus lateral approach de Neobiotech®) (Figura 5).



Figura 5: Corticotomía para elevación del suelo sinusal



Figura 6: Colocación de implantes

Se colocaron implantes (Radhex implants®, España) en 11, 12, 13, 14, 16 (angulado) 21, 22, 23, 24, 26, 35, 36, 46 (Figura 6). Se cubrieron los defectos óseos con relleno de xenoinjerto (Creos Xenogain® 1.0 – 2.0 mm) y plasma rico en plaquetas (PRP)(Figura 7 y 8); después del procedimiento quirúrgico se atornillaron los pilares para la fabricación del provisional fijo superior.



Figura 7: Xenoinjerto con PRP

Se colocó el plasma pobre en plaquetas (PPP) como membrana sobre los defectos del quiste, corticotomía lateral y el periostio (Figura 10). Se

suturó con puntos simples de sutura quirúrgica absorbible monofilamento (Vicryl 4-0) (Figura 11).

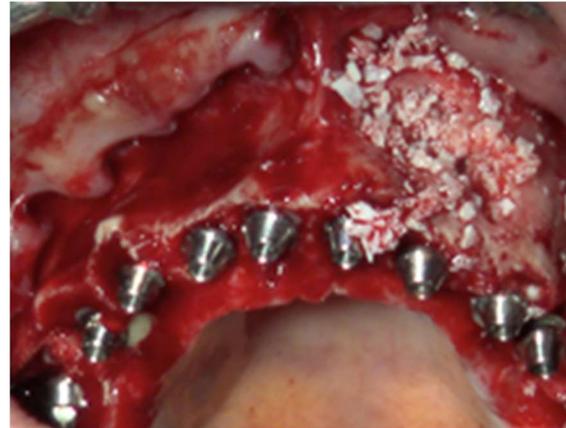


Figura 8: Defecto completamente relleno

La carga inmediata se logró con electrosoldadura intraoral de 4 barras de titanio, dos por palatino y dos por vestibular (Figura 12), para luego ser recubiertas por resina autopolimerizable (Structur® 3 A2) (Figura 13) que posteriormente se talló y pulió con la forma dental. (Figura 14). Tras la cirugía se realizó un nuevo CBCT de control (Figura 15 y 16).



Figura 9: Colocación de pilares

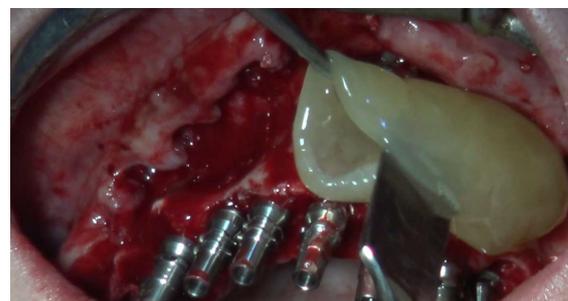


Figura 10: PPP como membrana



Figura 11: Sutura reabsorbible

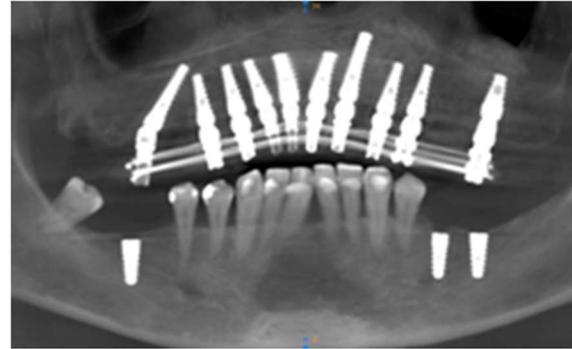


Figura 15: Ortopantomografía tras cirugía



Figura 12: Electrosoldadura intraoral

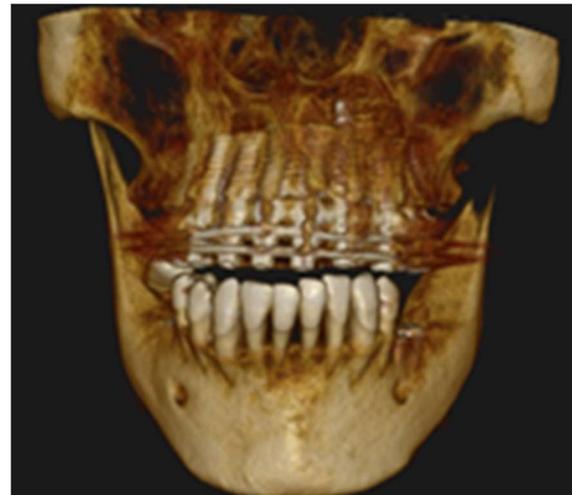


Figura 16: Imagen 3D tras cirugía



Figura 13: Resina autopolimerizable (Structur 3 A2)



Figura 14: Provisional tras cirugía



Figura 19: Prótesis terminada

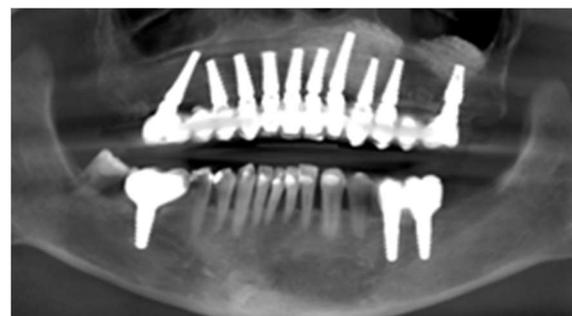


Figura 20: Ortopantomografía final

Resultados

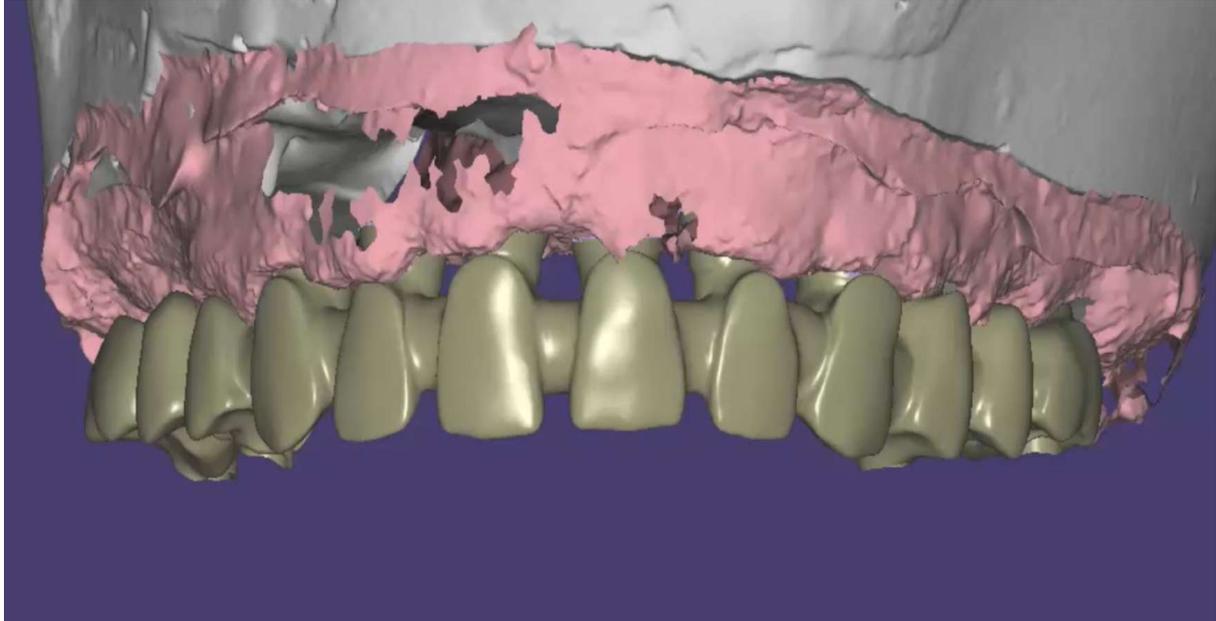


Figura 17: Diseño por ordenador (Cad-Cam)



Figura 18: Prueba de metal

Pasados 9 meses donde fue revisada en varias ocasiones, se tomaron las medidas para la prótesis definitiva de metal porcelana, la parte metálica se diseñó mediante Exocad® (Figura 17) y tras la prueba de metal (Figura 18) se mandó terminar con porcelana de baja fusión (Figura 19). Tras la colocación de la misma se realizó un nuevo CBCT de control a 9 meses de la cirugía para comprobar el éxito del tratamiento (Figura 20).



Figura 19: Prótesis terminada

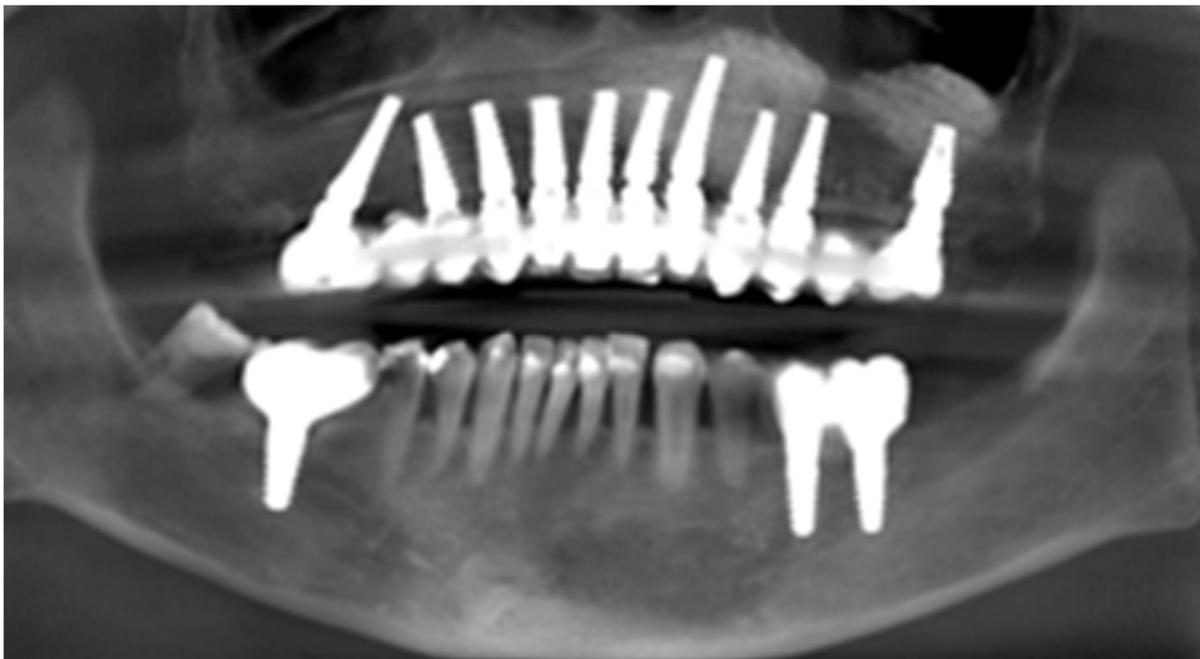


Figura 20: Ortopantomografía final

Discusión

Colocar un implante en el área maxilar posterior es con frecuencia muy difícil debido a la limitación en términos de calidad y cantidad del hueso alveolar²⁷. Por lo tanto, el injerto óseo generalmente se necesita para la colocación de implantes en maxilares atroficos. El injerto de hueso sinusal es una técnica predecible como se informó en muchos artículos anteriores^{28,29}. Durante muchas décadas, ha demostrado ser una base segura para la colocación de implantes³⁰.

Es generalmente aceptado que el hueso autógeno proporciona los mejores resultados, ofreciendo un buen porcentaje de volumen de hueso (28-69%)³¹.

La hidroxiapatita bovina se mezcla frecuentemente con hueso autógeno y parece que los mejores resultados son con una proporción 80:20, alcanzándose un porcentaje de hueso de hasta 40%. Sin embargo, no se reabsorbe completamente y esto podría ser o no ser conveniente¹⁶.

Cuando los implantes se colocan después del injerto de hueso sinusal utilizando la técnica de abordaje lateral, la tasa de supervivencia es del 91.8% (61.7 ~ 100%) en promedio según el artículo³².

Los estudios relacionados con la elevación del suelo de seno maxilar mediante la técnica de ventana lateral refirieron que al cabo de 6 meses se encuentra mayor neoformación ósea al combinar plasma rico en plaquetas (PRP) o PRF con β -TCP³³⁻³⁷.

La liberación de factores de crecimiento estimula las células cercanas a la quimiotaxis³⁸, proliferación y maduración^{39,40}; sin embargo, los rellenos óseos como el β -TCP carecen de células óseas libres, por lo que el potencial efecto del PRP o PRF sería nulo^{41,42}. Esto podría explicar la no superioridad de la mezcla, además que la lenta degradación del β -TCP puede retardar la capacidad de ROG del PRP o PRF⁴³⁻⁴⁵.

Respecto al hueso medular desmineralizado bovino, se conoce que es osteoconductor y permite el transporte de células osteogénicas desde la pared del seno maxilar hasta las partículas del injerto⁴⁶⁻⁴⁸. Su uso en forma de Bio-Oss (hueso bovino desproteinizado) ha demostrado mayor neoformación ósea al mezclarlo con PRF^{43,49}.

Sin embargo, los estudios a largo plazo que evaluaron la biodegradación de Bio-Oss son escasos; los informes de casos han demostrado la presencia de partículas de Bio-Oss hasta 9-10 años después de elevaciones de pisos de seno maxilar^{50,51}.

El material de injerto idóneo sería aquel que nos permitiera prescindir de la toma de hueso autógeno de zonas donantes del paciente, obteniendo una adecuada osteointegración del implante con una tasa de supervivencia máxima³¹.

En el caso clínico presentado en este artículo, tras explicar a la paciente las ventajas del hueso autógeno, declinó la opción de obtenerlo de una zona donante inferior y por otro lado debido al gran defecto óseo y calidad deficiente del hueso superior, finalmente sólo se utilizó xenoinjerto del tipo Bio-Oss junto con PRP.

En ocasiones la situación clínica obliga a tomar decisiones intraoperatorias modificando el plan de tratamiento previo, introduciendo mayor número de implantes, debido a la poca estabilidad que presentan para ayudar a disipar las fuerzas de oclusión.

Avvanzo et al. demostró que los pilares dentales, soldados intraoralmente con una barra de titanio, permiten la carga inmediata de los implantes y la restauración provisional o definitiva durante la curación del hueso, sin problemas de micromovimientos y pérdida de implantes. La prótesis inmediata mejora la función y la estética cumpliendo las exigencias y necesidades del paciente⁵².

Soldar los implantes juntos conduce a un modo diferente de distribuir las fuerzas que actúan sobre la estructura; los implantes ya no actúan de forma individual. La reducción en la intensidad de todas las fuerzas oclusales y no axiales solo se puede lograr cuando se unen 2 o más implantes ya que participan en un esfuerzo conjunto para proporcionar soporte mecánico para la prótesis y las restauraciones provisionales durante la curación y la osteointegración¹.

Es posible rehabilitar con éxito el maxilar atrofico edéntulo con una prótesis fija permanente sostenida por una estructura de titanio soldada intraoralmente unida a implantes estándar y cigomáticos el día de la cirugía. Muestran estabilidad y tasa de éxito protésico a los 12 meses⁵³ y 3 años de seguimiento^{54,55}. La técnica de soldadura intraoral parece no tener efectos adversos sobre la pérdida ósea marginal y también sobre la supervivencia del implante⁵⁶.

Alguien podría objetar que la recuperación elástica de la barra de titanio podría afectar el módulo elástico del hueso e inducir una especie de movimiento de ortodoncia durante el tiempo de curación, lo que afecta la osteointegración, pero esto no es posible cuando la osteointegración aún no se ha producido,

porque la fuerza elástica se disipa por todas las uniones inmaduras de hueso-implante ¹.

Conclusiones

La combinación de PRF y rellenos óseos promueve la neoformación ósea, aumenta el trabeculado y reduce los tiempos de cicatrización en los procedimientos de elevación sinusal. La férula rígida de múltiples implantes con la técnica de soldadura intraoral da como resultado una fijación predecible en la etapa inicial para la cicatrización ósea con una reducción significativa del problema del micromovimiento y la consiguiente pérdida de implantes. Todo ello supone, una mayor seguridad del tratamiento y ahorro considerable de visitas y molestias para el paciente. Además, para la clínica supone una optimización de la relación tiempo/beneficio

Referencias

1. Pierluigi Avvanzo ; Lelio A. Fabrocini ; Domenico Ciavarella ; Andrea Avvanzo ; Lorenzo Lo Muzio ; Raffaele A. De Maio. Uso de soldadura intraoral para estabilizar implantes dentales en sitios aumentados para la provisionalización inmediata: informe de un caso. *J Oral Implantol* (2012) 38 (1): 33–41.
2. Shear M. *Cysts of the Oral Regions*. Oxford: Wright 1992.
3. Gultekin BA, Bedeloglu E, Kose TE, Mijiritsky E. Comparison of bone resorption rates after intraoral block bone and guided bone regeneration augmentation for the reconstruction of horizontally deficient maxillary alveolar ridges. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 4987437.
4. Cordaro L, Boghi F, Mirisola di Torresanto V, Torsello F. Reconstruction of moderately atrophic edentulous maxilla with mandibular bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24 (11): 1214-21.
5. Aloy-Prosper A, Maestre-Ferrin L, Penarrocha-Oltra D, Penarrocha-Diago M. Bone regeneration using particulate grafts: an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16 (2): 210-4.
6. McAllister BS, Haghghat K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol* 2007; 78 (3): 377-396.
7. Trobos, M., Juhlin, A., Shah, F.A., Hoffman M, Sahlin H, Dahlin C. In vitro evaluation of barrier function against oral bacteria of dense and expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) membranes for guided bone regeneration. *Clin Implant Dent Relat Res*. 24 de julio de 2018;
8. Chappuis V, Cavusoglu Y, Buser D, von Arx T. Lateral ridge augmentation using autogenous block grafts and guided bone regeneration: A 10-year prospective case series study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19 (1): 85-96.
9. Esposito M, Gusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. The efficacy of various bone augmentation procedures for dental implants: A Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21(5):696-710.
10. Norton MR, Wilson J. Dental implants placed in extraction sites implanted with bioactive glass: human histology and clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(2):249-57.
11. Giannoudis PV, Dinopoulos H, Tsiridis E. Bone substitutes: an update. *Injury* 2005;36 Suppl 3:S20-7.
12. Schlegel KA, Schultze-Mosgau S, Wiltfang J, Neukam FW, Rupperecht S, Thorwarth M. Changes of mineralization of free autogenous bone grafts used for sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res* 2006;17(6):673-8.

13. Nkenke E, Weisbach V, Winckler E, Kessler P, Schultze- Mosgau S, Wiltfang J, Neukam FW. Morbidity of harvesting of bone grafts from the iliac crest for preprosthetic augmentation procedures: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004;33(2):157-63.
14. Hallman M, Sennerby L, Lundgren S. A clinical and histologic evaluation of implant integration in the posterior maxilla after sinus floor augmentation with auto genous bone, bovine hydroxyapatite, or a 20:80 mixture. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(5):635-43.
15. Merckx MA, Maltha JC, Stoelinga PJ. Assessment of the value of anorganic bone additives in sinus floor augmentation: a review of clinical reports. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32(1):1-6.
16. Szabó G, Suba Z, Hrabák K, Barabás J, Németh Z. Autogenous bone versus beta-tricalcium phosphate graft alone for bilateral sinus elevations (2- and 3-dimensional computed tomographic, histologic, and histo morphometric evaluations): preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(5):681-92
17. Hämmerle CH, Jung RE, Yaman D, Lang NP. Ridge augmentation by applying bioresorbable membranes and deproteinized bovine bone mineral: A report of twelve consecutive cases. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 19-25.
18. Salgado-Peralvo AO, Salgado-García A, Arriba-Fuente L. Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2017;39(2):91-8. DOI: 10.1016/j.maxilo.2016.03.001.
19. Cieslik-Bielecka A, Dohan-Ehrenfest DM, Lubkowska A, Bielecki T. Microbicidal properties of leukocyte- and platelet-rich plasma/fibrin (L-PRP/L-PRF): New perspectives. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2012;26(2 suppl 1):43S-52S.
20. Tatullo M, Marrelli M, Cassetta M, Pacifici A, Stefanelli LV, Scacco S, et al. Platelet Rich Fibrin (P.R.F.) in reconstructive surgery of atrophied maxillary bones: clinical and histological evaluations. *Int J Med Sci.* 2012;9(10):872-80. DOI: 10.7150/ijms.5119.
21. Angelo T, Marcel W, Andreas K, Izabela S. Biomechanical stability of dental implants in augmented maxillary sites: Results of a randomized clinical study with four different biomaterials and PRF and a biological view on guided bone regeneration. *BioMed Res Int.* 2015;2015:850340. DOI: 10.1155/2015/850340.
22. Schmitz JP, Hollinger JO. The biology of platelet-rich plasma. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59(9):1119-21. DOI: 10.1053/joms.2001.26801.
23. Meza- Mauricio Ej, Lecca-Rojas MP, Correa-Quispilaya E, Rios-Villasis K. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en Periodoncia: Revisión de literatura. *Rev Estomatol Herediana.* 2014;24(4):287-93.
24. Saleem, M., Pisani, F., Zahid, F.M., Georgakopoulos, I., Pustina-Krasniqi, T., Xhajanka, E., et ál. Adjunctive Platelet-Rich Plasma (PRP) in Infrabony Regenerative Treatment: A Systematic Review and RCT's Meta-Analysis. *Stem Cells Int.* 2018;2018:9594235.
25. M. Degidi, P. Gehrke, A. Spanel y A. Piattelli, "Sincronización: una técnica para la temporización de implantes cargados inmediatamente con restauraciones de resina acrílica reforzada con metal", *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, vol. 8, no. 3, págs. 123-134, 2006.
26. Vaniel Fogli, Michele Camerini, Dorina Lauritano, Francesco Carinci. Éxito y alta previsibilidad de la barra de titanio soldada intraoralmente en los implantes de carga inmediata. *Case reports in Dentistry*, vol 2014, article ID215378, 5 pages.

27. Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, van Steenberghe D (2002) Resultado biológico de las restauraciones con implante en el tratamiento del edentulismo parcial. Parte I: una evaluación clínica longitudinal. *Implantes orales Clin Res* 13: 381–9. Artículo .PubMed. Google Académico
28. Boyne PJ, James RA (1980) Injerto del suelo del seno maxilar con médula autógena y hueso. *J Oral Surg* 38: 613–6. PubMed. Google Académico
29. Tatum H Jr (1986) Reconstrucciones de implantes maxilares y sinusales. *Dent Clin North Am* 30: 207–29. PubMed. Google Académico
30. Shulman LB, Jensen OT (1998) Sinus Graft Consensus Conference. Introducción. *Int J Implantes Orales Maxilofac* 13 Supl .: 5–6
31. Muñoz Corcuera M, Trullenque Eriksson A. Comparación entre distintos sustitutos óseos utilizados para procedimientos de elevación de seno maxilar previo a la colocación de implantes dentales. *Av Periodon Implantol.* 2008; 20, 3: 155-164.
32. Wallace SS, Froum SJ (2003) Efecto del aumento del seno maxilar en la supervivencia de los implantes dentales endóseos. Una revisión sistemática. *Ann Periodontol* 8: 328–343. Artículo. PubMed. Google Académico
33. Kiliç SC, Güngörmüs M. Cone beam computed tomography assessment of maxillary sinus floor augmentation using beta-tricalcium phosphate alone or in combination with platelet-rich plasma: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31(6):1367-75. DOI: 10.11607/jomi.5205.
34. Consolo U, Zaffe D, Bertoldi C, Ceccherelli G. Platelet-rich plasma activity on maxillary sinus floor augmentation by autologous bone. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(2):252-62. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2006.01330.x.
35. Kassolis JD, Reynolds MA. Evaluation of the adjunctive benefits of platelet-rich plasma in subantral sinus augmentation. *J Craniofac Surg.* 2005;16(2):280-7.
36. Raghoobar GM, Schortinghuis J, Liem RS, Ruben JL, van der Wal JE, Vissink A. Does platelet-rich plasma promote remodeling of autologous bone grafts used for augmentation of the maxillary sinus floor? *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(3):349-56. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2005.01115.x.
37. Kim BJ, Kwon TK, Baek HS, Hwang DS, Kim CH, Chung IK, et al. A comparative study of the effectiveness of sinus bone grafting with recombinant human bone morphogenetic protein 2-coated tricalcium phosphate and platelet-rich fibrin-mixed tricalcium phosphate in rabbits. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113(5):583-92. DOI: 10.1016/j.tripleo.2011.04.029.
38. Diss A, Dohan DM, Mouhyi J, Mahler P. Osteotome sinus floor elevation using Choukroun's platelet-rich fibrin as grafting material: a 1-year prospective pilot study with microthreaded implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105(5):572-9. DOI: 10.1016/j.tripleo.2007.08.021.
39. Tanaka H, Toyoshima T, Atsuta I, Ayukawa Y, Sasaki M, Matsushita Y, et al. Additional effects of platelet-rich fibrin on bone regeneration in sinus augmentation with deproteinized bovine bone mineral: preliminary results. *Implant Dent.* 2015;24(6):669-74. DOI: 10.1097/ID.0000000000000306.
40. Ali S, Bakry SA, Abd-Elhakam H. Platelet-rich fibrin in maxillary sinus augmentation: a systematic review. *J Oral Implantol.* 2015;41(6):746-53. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-14-00167.
41. Roldan JC, Jepsen S, Miller J, Freitag S, Rueger DC, Açil Y, et al. Bone formation in the presence of platelet-rich plasma vs. bone morphogenetic protein-7. *Bone.* 2004;34(1):80-90. DOI: 10.1016/j.bone.2003.09.011.

42. Bowers GM, Chadroff B, Carnevale R, Mellonig J, Corio R, Emerson J, et al. Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part III. *J Periodontol.* 1989;60(12):683-93. DOI: 10.1902/jop.1989.60.12.683.
43. Bölükbaşı N, Ersanlı S, Keklikoğlu N, Basegmez C, Özdemir T. Sinus augmentation with platelet-rich fibrin in combination with bovine bone graft versus bovine bone graft in combination with collagen membrane. *J Oral Implantol.* 2015;41(5):586-95. DOI: 10.1563/AAID-JOI-D-13-00129.
44. Wei L, Miron RJ, Shi B, Zhang Y. Osteoinductive and osteopromotive variability among different demineralized bone allografts. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(3):533-42. DOI: 10.1111/cid.12118.
45. Schwartz Z, Somers A, Mellonig JT, Carnes DL Jr, Dean DD, Cochran DL, et al. Ability of commercial demineralized freeze-dried bone allograft to induce new bone formation is dependent on donor age but not gender. *J Periodontol.* 1998;69(4):470-8.
46. Yang YI, Seol DL, Kim HI, Cho MH, Lee SJ. Composite fibrin and collagen scaffold to enhance tissue regeneration and angiogenesis. *Curr Appl Phys.* 2007;7(1):103-7.
47. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007;9(3):166-77. DOI: 10.1111/j.1708-8208.2007.00050.x.
48. Tadjoeidin ES, de Lange GL, Bronckers AL, Lyaruu DM, Burger EH. Deproteinized cancellous bovine bone (Bio-Oss) as bone substitute for sinus floor elevation. A retrospective, histomorphometrical study of five cases. *J Clin Periodontol.* 2003;30(3):261-70. DOI: 10.1034/j.1600-051x.2003.01099.x.
49. Nizam N, Eren G, Akcalı A, Donos N. Maxillary sinus augmentation with leukocyte and platelet-rich fibrin and deproteinized bovine bone mineral: A split-mouth histological and histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(1):67-75. DOI: 10.1111/clr.13044.
50. Sartori S, Silvestri M, Forni F, Icaro Cornaglia A, Tesesi P, Cattaneo V. Ten-year follow-up in a maxillary sinus augmentation using anorganic bovine bone (Bio-Oss). A case report with histomorphometric evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(3):369-72.
51. Traini T, Valentini P, Lezzi G, Piattelli A. A histologic and histomorphometric evaluation of anorganic bovine bone retrieved 9 years after a sinus augmentation procedure. *J Periodontol.* 2007;78(5):955-61. DOI: 10.1902/jop.2007.060308.
52. P. Avvanzo, LA Fabrocini, D. Ciavarella, A. Avvanzo, L. lo Muzio y RA de Maio, "Uso de soldadura intraoral para estabilizar implantes dentales en sitios aumentados para la provisionalización inmediata: informe de un caso", *Journal of Oral Implantology* vol. 38, no. 1, págs. 33–41, 2012.
53. M. Degidi, D. Nardi, A. Piattelli y C. Malevez, "Carga inmediata de implantes cigomáticos utilizando la técnica de soldadura intraoral: una serie de casos de 12 meses", *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, vol. 32, no. 5, págs. E154 – e161, 2012. Ver en: Google Scholar
54. M. Degidi, D. Nardi y A. Piattelli, "Rehabilitación definitiva inmediata del paciente edéntulo utilizando un marco de titanio soldado intraoralmente: un estudio prospectivo de 3 años", *Quintessence International*, vol. 41, no. 8, págs. 651–659, 2010. Ver en: Google Scholar
55. M. Degidi, D. Nardi y A. Piattelli, "Rehabilitación inmediata de la mandíbula edéntula con una prótesis definitiva sostenida por una barra de titanio soldada intraoralmente", *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, vol. 24, no. 2, págs. 342–347, 2009. Ver en: Google Scholar
56. M. Degidi, D. Nardi y A. Piattelli, "Estudio prospectivo con un seguimiento de 2 años sobre la carga inmediata del implante en la mandíbula edéntula con una restauración definitiva mediante soldadura intraoral", *Clinical Oral Implants Research*, vol. 21, no. 4, págs. 379–385, 2010. Ver en: Sitio del editor | Google Académico.