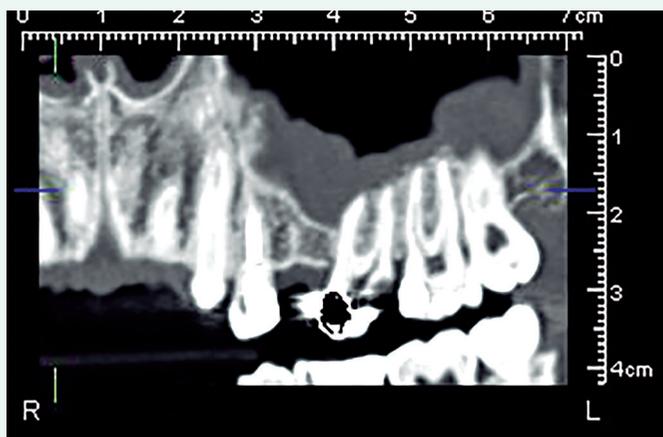


Ciencia y práctica

Caso clínico: elevación de seno maxilar y colocación simultánea de implantes con xenoinjerto y fijación de membrana con gel de ácido hialurónico



Dr. Edgar Teddy Romero Peláez

Director del Máster en Estética Dental y Rehabilitación Oral de la Escuela Superior de Implantología y Estética Dental de Barcelona (ESED). • Profesor de Implantología y Prótesis sobre Implantes. Profesor y conferencista en el manejo odontológico del ácido hialurónico.



Dra. María Isabel Moreno Soria

Máster en Estética y Rehabilitación Oral.



Resumen

La elevación de seno como técnica para aumentar verticalmente la cantidad de hueso disponible en el sector posterior del maxilar superior, utilizada simultáneamente en cirugías de colocación de implantes, es un proceso predecible y sencillo si se conoce la técnica y los materiales a emplear. El propósito de la presentación de este caso es describir la técnica quirúrgica de elevación de seno con la técnica de ventana lateral y la colocación simultánea de dos implantes dentales (Radhex®), utilizando como material de relleno xenoinjerto combinado con ácido hialurónico, que posteriormente se cubrió con una membrana de pericardio embebida en gel de ácido hialurónico en lugar del uso de chinchetas para, seis meses después, comprobar la estabilidad de ambos implantes mediante el sistema Ostell.

Palabras clave: cicatrización, ácido hialurónico, implante, regeneración de la mucosa oral, herida oral, periodontitis, hialuronato de sodio, dientes, elevación lateral de seno maxilar, injerto subantral, implantes dentales.

Introducción

Hoy en día, está demostrado que la colocación de implantes es un tratamiento predecible y exitoso, si se reúnen las condiciones mínimas adecuadas y se domina la técnica quirúrgica utilizada. Entre estas condiciones, es indispensable tener una calidad y cantidad de estructura ósea mínima y suficiente que garantice la correcta estabilidad y oseointegración del implante dental.

En muchos casos, es necesario realizar técnicas adicionales que permitan conseguir las condiciones requeridas, utilizando diferentes injertos y membranas alrededor del implante para regenerar los defectos remanentes tras la pérdida o extracción dental.

En el sector posterior, la disponibilidad de hueso útil para la colocación de implantes se ve condicionada por diferentes factores, tales como la enfermedad periodontal, la pérdida prematura de piezas y la reabsorción fisiológica, entre otros. Estos factores producen una pérdida ósea en la zona de la cresta alveolar, con la consecuente neumatización de los senos paranasales, dificultando así la colocación de implantes dentales y su posterior rehabilitación protésica^{1,2}.

Dicha pérdida puede corregirse mediante las diferentes técnicas de elevación de seno maxilar, ya que permiten realizar tanto un incremento vertical como en volumen y calidad del hueso en el maxilar superior. La altura del hueso residual nos ayudará a determinar qué técnica quirúrgica utilizar. Dependiendo del grado de reabsorción de hueso, se puede realizar la colocación de implantes en la misma cirugía. Se considera que es posible la elevación más la implantación si la altura de hueso remanente se encuentra sobre los 4 mm. En el caso de que la altura de hueso residual se encuentre por debajo de 4 mm, será recomendable realizar la elevación de seno previamente y después de seis meses la colocación de implantes¹⁻⁴.

Dicha elevación se puede realizar con el abordaje quirúrgico a través de una osteotomía lateral del seno maxilar. Esta técnica fue introducida en 1977 por Tatum y publicada en 1980 por Boyne y James. Otra técnica, ampliamente conocida, es mediante el abordaje quirúrgico a través del reborde alveolar. Esta técnica fue introducida por Summers en 1994 y se caracteriza por ser menos traumática que la anteriormente mencionada y por el uso de osteótomos.

Si bien en este artículo se presenta un caso de elevación de seno lateral, hacemos un resumen de ambas técnicas:

Técnica de abordaje crestal

Como hemos comentado anteriormente, esta técnica es más conservadora que la tradicional, pero requiere de un hueso residual de al menos 5 mm para asegurar resultados predecibles y la obtención de una buena estabilidad primaria del implante.

Igual que en la técnica convencional, el primer paso a realizar es una tomografía o CBCT para decidir el tipo de abordaje a realizar. Una vez analizado el caso, los pasos a seguir son:

- ▶ Realizar una incisión crestal y descargas para levantar un colgajo mucoperióstico de espesor total.
- ▶ Marcar la posición de los implantes a colocar.
- ▶ Preparar el lecho de los implantes con una fresa de 2 mm de diámetro hasta llegar a 1-1,5 mm del suelo del seno. Fresar el hueso entre 2-3 mm.
- ▶ Romper la cortical que está en el suelo del seno mediante un osteótomo de 2 mm de diámetro.
- ▶ Realizar la secuencia de osteótomos hasta el diámetro deseado.
- ▶ Elevar la membrana sinusal mediante periostótomo con extremo acodado.
- ▶ Colocar el injerto a través de la perforación.
- ▶ Colocar los implantes Radhex®, modelos PHE410 y PHE350.
- ▶ Colocar la membrana y reposicionar el colgajo.
- ▶ Suturar.

Esta técnica también puede realizarse mediante globos llenos de aire, instrumentos acústicos, taladros de *tapping* y la presión hidráulica, entre otros pasos. Todas estas variantes son igualmente atraumáticas y exitosas, pero no garantizan el mantenimiento íntegro de la membrana sinusal; de hecho, se considera una técnica con riesgo, entre otras cuestiones porque se trabaja a ciegas.

Técnica de abordaje mediante ventana lateral

El primer paso para poder llevar a cabo la técnica de ventana lateral es la realización de una tomografía o CBCT, para valorar la cantidad remanente de hueso y decidir si la elevación se efectuará en una o dos fases. Se recuerda que en la técnica de una fase se colocarían los mencionados implantes en el mismo acto quirúrgico que la elevación (mayor de 4 mm de hueso remanente) y que en la técnica en dos fases (menor de 4 mm de hueso remanente) primero se realizaría la elevación de seno y seis meses después la colocación de implantes.

Una vez decidimos cuál de las dos técnicas vamos a utilizar, se procede a diseñar la ventana por la que accederemos al seno.

La base de la ventana suele estar a 3-5 mm hacia apical por encima del hueso del seno maxilar. Sus dimensiones aproximadas serán de entre 12-15 × 18-25 mm. Una vez realizada la ventana, se procede a retirarla o levantarla en función del caso.

1. Se realiza una incisión crestal en el tramo edéntulo.
2. Dos descargas laterales, una anterior y otra posterior, levantando así un colgajo de espesor total para tener buen acceso y visibilidad al campo quirúrgico.
3. Diseño de ventana. Su base debe estar a 3-5 mm hacia apical del suelo del seno. Utilizando una fresa de bola a baja revolución o un piezoeléctrico (en nuestro caso empleamos piezoeléctrico), se procede a realizar osteotomía u osteotomía dependiendo de la necesidad. En el caso de que haya septums, es mejor extraerla o evitarla para así no perforar la membrana de Schneider.
4. Se produce el desprendimiento de la membrana sinusal a través del acceso que aporta la ventana con cuidado de no perforarla.
5. Realización del fresado según el protocolo del tipo de implante a colocar (en nuestro caso dos implantes: PHE410 y PHE350 de Radhex®).
6. Relleno parcial en la parte profunda del seno.
7. Implantación a 40 revoluciones por minuto sin irrigación.
8. Se termina de rellenar con material de injerto dentro de la cavidad creada. Posteriormente, se lleva a cabo la protección del injerto y la fijación de membrana (en este caso utilizamos una membrana de pericardio que fijamos con gel de ácido hialurónico de alta concentración y viscosidad).
9. Sutura.

Material de relleno óseo y regeneración

En el procedimiento es importante utilizar un buen material de relleno que nos permita conseguir un buen soporte y el mantenimiento de espacio adecuado dentro del seno, para la colocación de implantes de manera exitosa y la creación de nueva estructura ósea.

Este material puede ser hueso autólogo, extraído previamente de la cresta iliaca, del mentón, de la tuberosidad maxilar, del área retro-molar del maxilar inferior, de la rama de la mandíbula, u otras zonas.

El hueso autólogo es capaz de inducir la osteogénesis, la osteoinducción y la osteoconducción celular, es decir, los mecanismos de curación ósea; por tanto, es el material de elección de injerto si está disponible a nuestro alcance, pero en cantidad limitada. Aun así, hay artículos que cuestionan la gran eficacia que siempre se ha mencionado.

El utilizar los centrifugados sanguíneos consiste en un concentrado autólogo. Se considera como una fuente rica en factores de crecimiento. Diversos estudios han demostrado que la adición de estos a los injertos de hueso aceleran la tasa de maduración ósea y que son capaces de aumentar la densidad ósea radiográficamente, en comparación con únicamente el uso de injerto óseo, así como sus propiedades de reparación y posoperatorios menos traumáticos.

El xenoinjerto, ampliamente utilizado en nuestro campo, tiene una capacidad limitada osteogénica y osteoinductora, debido a los procesos químicos que sufre en su preparación. Sin embargo, a día de hoy hay muchos estudios que exponen su efectividad en procesos de regeneración ósea, debido a que el material de injerto tiene como principal función crear un espacio trabeculado, dentro del cual habrá incorporación sanguínea, que será la clave del éxito en la creación de nueva estructura ósea.

Además de estos autoinjertos, también son comúnmente utilizados los xenoinjertos, injertos aloplásticos o la combinación de estos obteniendo muy buenos resultados.

En materia de ingeniería tisular, se ha propuesto adición de materiales como el plasma rico en plaquetas, el plasma rico en factores de crecimiento y el ácido hialurónico como coadyuvantes e inductores al proceso de osteogénesis³.

Como ya hemos mencionado anteriormente, en las cirugías de regeneración ósea o de elevación de seno, el xenoinjerto es una buena alternativa por el parecido con el hueso autólogo, si además añadimos ácido hialurónico como material de relleno, conseguiremos una combinación que mejorará tanto el posoperatorio del paciente como la regeneración ósea resultante en calidad y tiempo; asimismo, es capaz de mantener las partículas de injerto óseo juntas, lo que proporciona un mejor manejo y hace de soporte que facilita el proceso de la osteogénesis^{7,11}, así como su potencial efecto antiinflamatorio y reductor de infecciones.

Para que la regeneración ósea sea exitosa, debe existir buena vascularización. Dicho esto, en el caso del hueso óseo particulado, el coágulo sanguíneo se ubica tanto en la superficie como en el interior del coágulo, es decir, cada partícula de xenoinjerto estará rodeada de sangre, por lo que la vascularización será más rápida y uniforme. Este coágulo se transformará en tejido de granulación (14 días aprox.), que posteriormente evolucionará a vasos sanguíneos que nos permitirán el aporte de proteínas y

factores de inducción a la zona, por lo que se empezará a formar hueso medular trabeculado (60 días aprox.) y hueso mineralizado prácticamente en su totalidad a los 180 días. Para que este proceso se produzca, debemos estabilizar mecánicamente el material de regeneración ósea, en nuestro caso xenoinjerto. Para ello, es recomendable utilizar una membrana de colágeno reabsorbible que mantiene las partículas óseas estables facilitando la vascularización y evitando la formación de tejido fibroso entre las partículas de xenoinjerto.

Ostell y estabilidad primaria

La oseointegración hace referencia a la cantidad de estructura ósea que se encuentra en contacto con la superficie de un implante sin que exista tejido blando de por medio. Esta oseointegración puede valorarse clínicamente mediante la ausencia de movilidad del implante en el momento de su colocación, este tipo de oseointegración también se conoce como estabilidad primaria. Es importante que, para que esta estabilidad primaria se produzca, exista una buena cantidad y calidad de hueso en la zona de colocación de los implantes.

Existen varios métodos clínicos que nos permiten valorar la movilidad de un implante, entre los métodos no invasivos encontramos el test de percusión, pero a día de hoy contamos con métodos más fiables para poder valorar esta estabilidad.

En 1994 Meredith describió un método no invasivo de valoración de la estabilidad de la interfase implante-hueso. Se trata de la medición de la frecuencia de resonancia del implante.

Se aplica una onda de frecuencia sobre la superficie de un implante que empieza a vibrar en su lecho. A medida que aumenta la frecuencia, crece la vibración del implante hasta que llega a un punto en el que se estabiliza y disminuye su vibración.

Gracias a un transductor atornillado al implante, podemos medir esta frecuencia de vibración del implante. El sistema Ostell traduce la frecuencia antes mencionada en un valor ISQ, que es la estabilidad primaria de un implante y se encuentra en una escala de 0 a 100, donde a partir de 70 ya es un valor aceptable para la carga inmediata de un implante. Cuanto mayor sea el valor ISQ del implante mayor será su estabilidad primaria.

En varios estudios, González-Serrano J y cols. midieron la estabilidad primaria de implantes cortos en huesos bovinos de diferente calidad (D3 y D4 según la clasificación Misch y Kircos) y la estabilidad de implantes con diferentes diseños, uno de

ellos era de cuerpo cónico con un diseño de único filo (implantes PHI y PHE de Radhex®) y el segundo tipo tenía el cuerpo cónico y un diseño de rosca doble (implantes PHIA y PHEA de Radhex®)^{13,14}. Ambos estudios se realizaron con implantes de la empresa Radhex®.

En el caso de los implantes cortos, no se observó movilidad en ninguno de ellos después de su colocación. El valor ISQ medio en los implantes Radhex® PHI cortos fue de 61 y de 66 en los implantes Radhex® PHIA cortos. Por tanto, el valor ISQ fue algo mayor en los implantes cortos con un diseño de doble rosca.

En el segundo estudio, los resultados obtenidos del valor ISQ en los implantes Radhex® PHIA (doble rosca) también eran ligeramente superiores a los valores obtenidos con los Radhex® PHI 61 (fila única).

En ambos estudios los implantes eran mecánicamente estables y, aunque no había diferencias significativas, concluyeron que el diseño del implante es muy importante para la estabilidad primaria y que, en este caso, los PHIA de doble filo obtienen una estabilidad primaria ligeramente superior a los PHI.

Como ya hemos mencionado anteriormente, el diseño del implante es muy importante, ya que un implante más largo y con un diámetro mayor nos ayudará a conseguir una mayor estabilidad primaria en el momento de la colocación (si la estructura ósea es la adecuada). Los fabricantes se encuentran en una búsqueda constante de mejorar el diseño de sus implantes con el fin de garantizar el éxito de las cirugías.

En nuestro caso, nos hemos decantado por realizar el caso clínico que se presenta en este artículo con implantes de la empresa Radhex®. En su gama podemos obtener implantes de conexión interna (PHI) y conexión externa (PHE), y dentro de estos un par de variantes.

Las características principales de la conexión PHI, aparte de sus diámetros (3,5 y 4,5 mm), son un bisel cónico de 45°, que nos permite el buen sellado entre el aditamento y el implante, y un hexágono interno con capacidad de estabilizar el pilar y que le otorga una función antirrotatoria. Su perfil de emergencia es mecanizado de 1 mm, rosca de filo único con 1 mm de separación por vuelta y una geometría cilindro-cónica, indicada para casos de coronas unitarias.

En el caso de los implantes con conexión PHE, de diámetros 3,5 y 4,10 mm, tienen una conexión compatible con la mayoría de

LA FUSIÓN IDEAL ENTRE
PRECISIÓN, TECNOLOGÍA Y DISEÑO



PHE Type



PHEA Type

Plataforma Hexagonal Externa 3.50 y 4.10

* Compatibilidad Nobel 3.50 y 4.10



PHI Type



PHIA Type

Plataforma Hexagonal Interna 3.50 y 4.50

* Compatibilidad Zimmer 3.50 y 4.50



Potencia

Plataforma Conexión Cónica

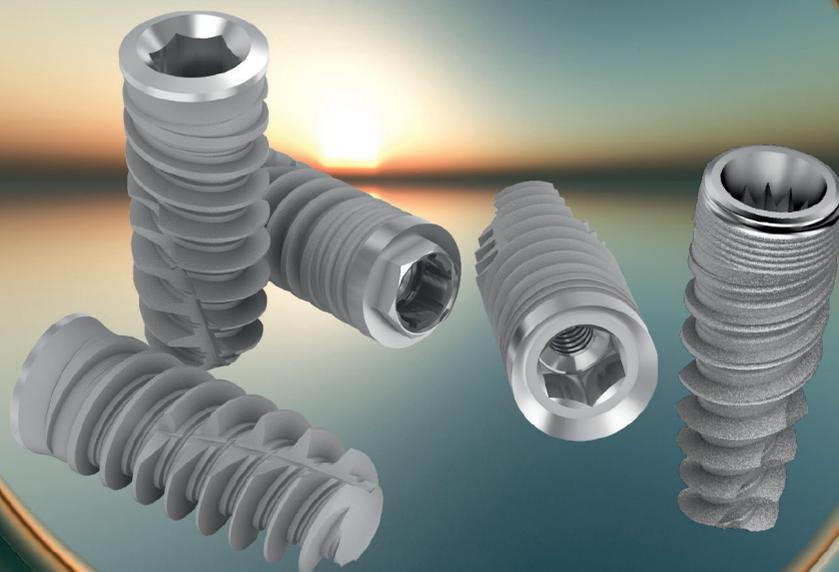
* Compatibilidad Yellow, Aqua y Lilac (Astra)



PCI Type

TAMBIÉN:

- Implantes estrechos
- Implantes Cortos



LÍNEA Fit!!
Ø 3.0 mm

LÍNEA Short !!
L 6.0 mm

CERTIFICACIONES
CE ISO 13485
www.radhex.es

PLATAFORMAS COMPATIBLES
...y toda la versatilidad protética.

Radhex Venta Directa
LÍNEA GRATUITA
☎ 900 350 450

Este año, tiene una cita ineludible en:

**STAND
8B03**

EXPO DENTAL
SALÓN INTERNACIONAL DE EQUIPOS,
PRODUCTOS Y SERVICIOS DENTALES

12 - 14
Marzo
March
2020



RADHEX[®]
IMPLANTS

los sistemas europeos. Su perfil de emergencia es mecanizado de 1 mm, rosca de filo único con 1 mm de separación por vuelta y una geometría cilindro-cónica. Además, presenta un encastrado con hexágono interno, que impide la deformación del hexágono exterior y mejora la función antirrotacional y provee de seguridad ante un torque más alto de inserción.

Ambos tipos de implantes cuentan además de varias longitudes con una variante de doble filo de rosca, idóneos para zonas donde el hueso tiene baja densidad.

Caso clínico

Presentamos un caso clínico de un paciente de 30 años de edad. El motivo de consulta fue mejorar el estado general de su boca tanto en estética como en funcionalidad, ya que tenía piezas fracturadas, así como alguna corona descementada. El paciente presentaba periodontitis leve generalizada, policaries y fracturas en varias piezas, una de ellas sin posibilidad de reconstrucción.

Realizamos la anamnesis, la exploración intraoral, el análisis bucofacial completo y el análisis fotográfico y radiológico, para así concluir con un buen diagnóstico y un plan de tratamiento que nos permita garantizar el éxito a largo plazo del caso. Se determinó que lo más conveniente era la realización, en primer lugar, de curetajos para el tratamiento y control de la enfermedad periodontal. Posteriormente, se llevaría a cabo la extracción de las piezas en peor estado, la reconstrucción y obturación de las piezas aún reconstruibles y, por último, la realización de una cirugía de colocación de implantes y elevación de seno simultáneas para la posterior rehabilitación mediante prótesis fija atornillada.

El plan de tratamiento final explicado al paciente fue la realización de higiene y curetaje de cuatro cuadrantes, extracción del 2.6, reconstrucción en 1.5, 1.6 y 1.7, reconstrucción y overlay en 3.6, reconstrucción estética en 1.1 y 2.1, obturación de 4.7 y 3.7, corona de circonio en 4.6, elevación de seno más colocación de implantes (Radhex) en 2.5 y 2.6 y la posterior colocación de coronas sobre implantes atornilladas en 2.5 y 2.6.

Una vez finalizada la fase higiénica, se valoró clínica y radiográficamente mediante una TAC la cantidad de hueso residual del segundo cuadrante. Dado que disponemos de una base ósea suficiente que nos permite el anclaje de los implantes en 2.5 y 2.6 (6,1 y 7,4 mm de altura, respectivamente), se propone realizar en el mismo procedimiento quirúrgico la elevación de seno maxilar y la colocación de dos implantes, utilizando además del

injerto de hueso, ácido hialurónico quirúrgico y membranas de pericardio (figs. 1 a 3).

La cirugía como tal consistió en, una vez colocada la anestesia local infiltrativa, realizar una incisión crestal con descargas laterales y levantar un colgajo de espesor total para obtener mayor visibilidad del campo quirúrgico y un buen acceso a la pared antrolateral del seno maxilar.

Una vez elevado el colgajo, se procedió a realizar la osteotomía para delimitar la ventana ósea. Para ello, se utilizó en la parte inicial una fresa redonda quirúrgica de baja revolución con irrigación constante de solución fisiológica estéril para, una vez cerca a la membrana de Schneider, utilizar piezoeléctrico y así efectuar una cirugía más rápida y segura en el momento de maniobrar la membrana sinusal.

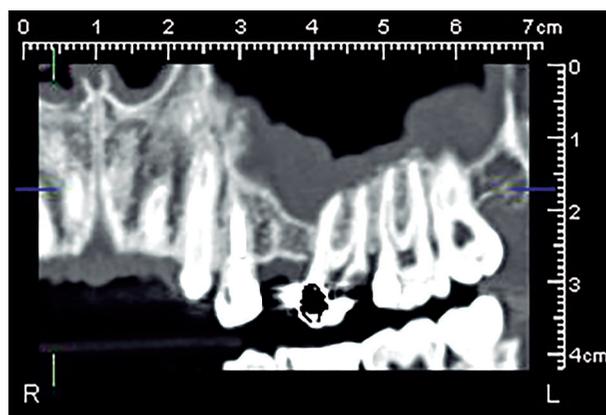


FIG. 1. TAC corte coronal.



FIG. 2. TAC corte axial.

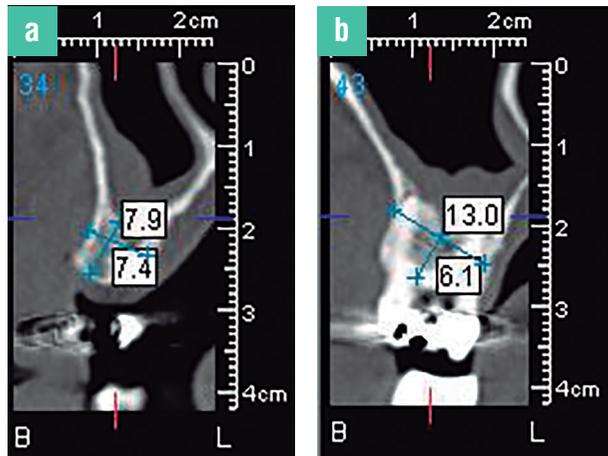


FIG. 3. TAC corte sagital.

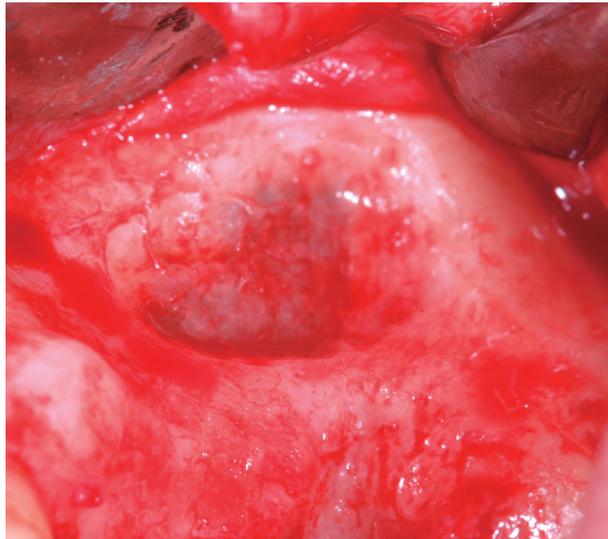


FIG. 4. Osteotomía para la apertura de la ventana de acceso al seno maxilar.



FIG. 5. Membrana de Schneider.

El paciente presentaba un tabique óseo, lo que dificultó en cierta medida el acceso al seno maxilar (fig. 4). Una vez en el seno, se procedió a desprender la membrana de Schneider con curetas específicas para tal función. Dado que el caso presentó tres adherencias, aumentó la complejidad de dicho procedimiento (figs. 5 y 6).

El siguiente paso fue preparar el lecho para la implantación, colocando antes de la inserción de los implantes una primera capa de injerto óseo particulado (xenoinjerto), mezclado previamente con ácido hialurónico quirúrgico, para poder llegar a la pared medial y compactar el material con mayor facilidad (fig. 7).

Una vez insertados los dos implantes (PHE 3,50 x 10 mm y PHE 4,10 x 10 mm) en su posición definitiva, se colocó el resto de injerto, consiguiendo un total de 14 mm de elevación de seno. Todo el conjunto fue cubierto por una membrana de pericardio fijada con gel de alta viscosidad y alta concentración de ácido hialurónico. De esta forma, se estabiliza la membrana con una técnica rápida y efectiva, además de todas las cualidades que tiene el utilizar ácido hialurónico en cirugía (figs. 8 a 10).

Finalizamos la cirugía con una sutura de monofilamento de 5 ceros. Se recomiendan pautas poscolocación de implantes, entre ellas la aplicación de gel de ácido hialurónico tópico en la herida de seis a ocho veces al día para ayudar a los tejidos en el proceso de cicatrización.

Además de esto, al paciente se le recetó medicación antibiótica y analgésica.



FIG. 6. Acceso final al seno maxilar izquierdo.



FIG. 7. Ácido hialurónico y hueso particulado xenoinjerto.



FIG. 8. Primera capa de injerto óseo e implantes Radhex® modelos PHE410 y PHE350.

Pasados diez días desde la cirugía, el paciente acude comentando que no ha tenido ni inflamación ni molestias. El posoperatorio y la buena evolución de la cicatrización pueden ser atribuibles al uso del ácido hialurónico, utilizado tanto con el injerto óseo como en su uso tópico tras la cirugía.

Una vez pasados seis meses desde la intervención, se procede a realizar la segunda cirugía de ambos implantes, comprobando, mediante el sistema Ostell, su osteointegración y estabilidad. Los valores ISQ obtenidos en ambos implantes Radhex® fueron los siguientes: el 2.5 medida bucal-lingual de 76 y mesial-lingual 79 y el 2.6 bucal-lingual de 73 y mesial-lingual 78. Dado que los valores ISQ obtenidos son superiores a 70, se inicia el proceso de rehabilitación oral mediante coronas sobre implantes atornilladas.

Conclusión

Podemos concluir con este caso que la elevación de seno y colocación de implantes de manera simultánea es efectiva si se sigue un protocolo correcto, así como una adecuada utilización de materiales de injerto. En nuestro caso, también potenciamos la técnica quirúrgica empleando ácido hialurónico como coadyuvante al xenoinjerto, ya que, además de disminuir el tiempo total de tratamiento para el paciente, mejora y acelera la calidad de estructura ósea, permite los tratamientos complejos y potencia la oseointegración de los implantes.

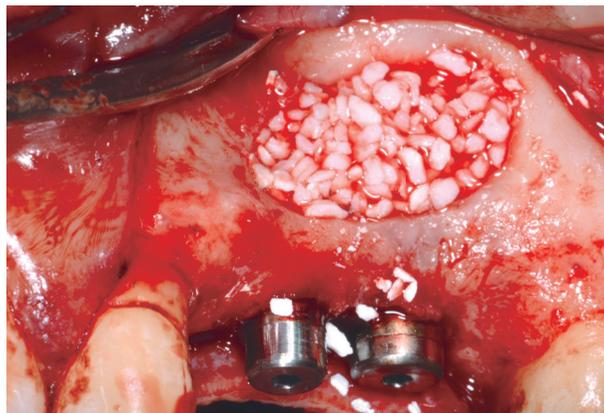


FIG. 9. Colocación de una segunda capa de injerto mezclado con ácido hialurónico quirúrgico y conformadores Radhex® CNF.

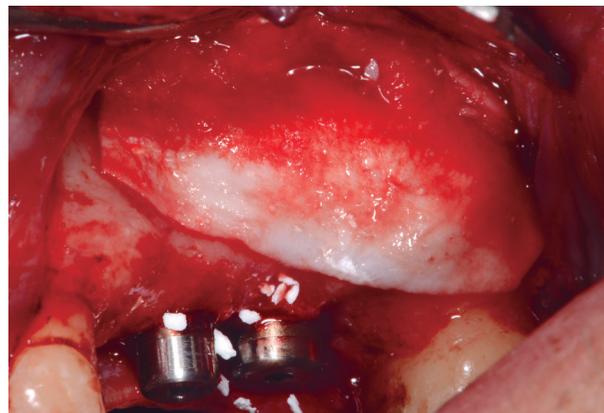


FIG. 10. Membrana reabsorbible protegiendo el injerto.



FIG. 11. Evolución en distintas tomas (4-6 meses). Medición valor ISQ implantes Radhex®.



FIG. 12. Evolución en distintas tomas (4-6 meses). Medición valor ISQ implantes Radhex®.

Bibliografía

1. **Peñarrocha M, Uribe R, Balaguer J.** Implantes inmediatos a la exodoncia. Situación actual. *Med Oral* 2004;9:234-42.
2. **Peñarrocha-Diago MA, Alonso-González R, Aloy-Prósper A, Peñarrocha-Oltra D, Camacho F, Peñarrocha-Diago M.** Use of buccal fat pad to repair post-extraction peri-implant bone defects in the posterior maxilla. A preliminary prospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015 Nov 1;20 (6):e699-706. <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v20i6/medoralv20i6p699.pdf>.
3. **Zoila Refulio Zelada, Marco Rocafuerte Acurio, Jorge Noriega Castañeda.** maxillary sinus lift (lateral window technique): clinical case presentation. *Kiru* 2011, 8: 105-109.
4. **Nayibe Hernández Tejada, M. del Carmen López Buendía.** Maxillary sinus elevation and simultaneous implant placement using PRGF (plasma rich in growth factors), hydroxyapatite and allogenic graft. Seven year case report. *Revista odontológica mexicana.* Vol. 17, Núm. 3 pp 175-80.
5. **Walker K, Pellegrini MV.** Hyaluronic Acid. [Updated 2018 Jan 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan.-Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482440/>.
6. **Manuele Casale et al.** Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* 2016, Vol. 29(4) 572-582.
7. **Osman Fatih Arpağ, İbrahim Damlar, Ahmet Altan, Ufuk Tatli, Ahmet Günay.** To what extent does hyaluronic acid affect healing of xenografts? A histomorphometric study in a rabbit model. *J Appl Oral Sci.* 2018;26:e20170004. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0004>.
8. **Xiu Lian HU, Xian Zhou, Jian Hui LI, ye Lin.** Minimally invasive crestal sinus lift technique and simultaneous implant placement. *Chin J Dent Res* 2017; 20 (4): 211-218; doi: 10.3290/cjdr.a39220.
9. **Ballini A, Cantore S, Capodiferro S, et al. (2009).** Esterified hyaluronic acid and autologous bone in the surgical correction of the infra-bone defects. *International Journal of Medical Science* 6: 65-71.
10. **Bustillo D, Zuloaga M.** Sinus floor elevation with a lateral window technique and simultaneous dental implants placement: case report. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol.* 10(3); 159-162, 2017.
11. **Pinto Alcantara C.E et al.** Hyaluronic acid accelerates bone repair in human dental sockets: a randomized triple-blind clinical trial. *Braz. Oral Res.* 2018;32:e84. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0084>.
12. **Masako Fujioka-Kobayashi, Benoit Schaller, Eizaburo Kobayashi, María Hernández, Yufeng Zhang and Richard J. Miron.** Hyaluronic acid gel-based scaffolds as potential carrier for growth factors: An in vitro bioassay on its osteogenic potential. *J. Clin. Med.* 2016, 5, 112; doi:10.3390/jcm5120112 www.mdpi.com/journal/jcm.
13. **González-Serrano J, Molinero-Mourelle P, Pardal-Peláez B, Sáez-Alcaide LM, Ortega R, López-Quiles J.** Influencia de la geometría de los implantes cortos en la estabilidad primaria. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018 Sep 1; 23 (5): e602-7. <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v23i5/medoralv23i5p602.pdf>
14. **González-Serrano J, Ortega-Aranegui R, López-Quiles J.** In vitro comparación de la estabilidad primaria de los dos diseños de implantes en el hueso D3. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017 Jul 1; 22 (4): e473-7. <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v22i4/medoralv22i4p473.pdf>.