

# INJERTOS ÓSEOS PARA EL AUMENTO DEL REBORDE ALVEOLAR LOCALIZADO DE UN MAXILAR ATRÓFICO CON COLOCACIÓN DE IMPLANTES

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

INDKEVITCH, PATRICIA\*; D´ALESSIO, DARIO\*\*; GUBERMAN, CARLOS\*\*\*

\*Jefe de Trabajos Prácticos Regular de la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Integrante del Servicio de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial II del Ateneo Argentino de Odontología.

\*\* Jefe de Trabajos Prácticos Regular de la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

\*\*\* Profesor Regular Adjunto de la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Jefe del Servicio de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial II del Ateneo Argentino de Odontología.

### RESUMEN

El advenimiento de los implantes dentales trajo aparejada la necesidad de corregir los defectos óseos, producto de exodoncias, enfermedad periodontal, traumas quirúrgicos, entre otros, para la colocación de prótesis funcionales y estéticamente aceptables. En la literatura podemos encontrar diferentes técnicas para la corrección de los defectos óseos, pero sigue siendo el uso de hueso autólogo, es decir, el hueso del propio paciente, el que nos ofrece mejores resultados. La finalidad de este artículo es el de realizar una visión retrospectiva de la literatura y la presentación de casos clínicos con el uso de injertos de hueso autólogo y la colocación de implantes a distancia.

**Palabras clave:** hueso autólogo - injertos - defectos óseos - maxilares atróficos - rehabilitación.

### ABSTRACT

The advent of dental implants brought about the need to correct bone defects, product extractions, periodontal disease, surgical trauma, among others, for placement of prosthesis functional and aesthetically acceptable. In the literature we can find different techniques for correcting bone defects, but still the use of autologous bone, the patient's own bone, which offers better results. The purpose of this paper is to perform a retrospective view of the literature and presentation of clinical cases using autogenous bone graft and implant placement distance.

**Keywords:** autologous bone grafts - bone defects - atrophic maxillary - rehabilitation.

### INTRODUCCIÓN

El uso de los implantes de oseointegración para la rehabilitación de los maxilares hace posible el tratamiento integral del paciente de un modo más completo. Sin embargo, aquellos pacientes con atrofia severa de los procesos alveolares presentan dificultades para la colocación de los implantes. (1,2,3) En tanto se fue avanzando en la cirugía implantológica, se

fueron desarrollando distintas técnicas quirúrgicas que favorecen el aumento de los procesos alveolares mediante el manejo de los tejidos duros y blandos, que permiten la posterior fijación de los implantes. El uso de injertos óseos constituye uno de los mayores procedimientos en la cirugía reconstructiva implantológica. (4,14)

## DISCUSIÓN

Los huesos maxilares van remodelándose en función de las fuerzas que actúan sobre el mismo a través de procesos de reabsorción y neoformación. El hueso requiere de estímulos para mantener su forma, tamaño y densidad, y son las piezas dentarias quienes ejercen estas fuerzas de tracción y compresión sobre la zona alveolar. Cuando se pierde una pieza dentaria, la estimulación intraósea, que mantiene al hueso alveolar, desaparece, y comienza un proceso degenerativo.

Inicialmente se produce una reabsorción del ancho de los rebordes óseos, para posteriormente disminuir en altura. Tras una extracción dentaria, la pared vestibular sufre una remodelación más rápida que la palatina o lingual, por ser más delgada, en algunos casos papirácea, y además, por las características centrípetas del proceso de reabsorción. El ancho de la cresta ósea puede disminuir 40% en los primeros tres años posteriores a la pérdida dental.(21,22)

El primer trabajo que describe la reconstrucción con injertos e implantes fue publicado por Breine y Branemark en 1980. En él se describe la reconstrucción con injertos óseos de aposición. En los siguientes años se han publicado infinidad de artículos sobre el tema, en los que se detallan distintos tipos de injertos, combinados con implantes oseointegrados.(5,3)

La regeneración ósea, lograda con la colocación de injertos, se puede producir en base a los mecanismos de osteogénesis, osteoconducción y osteoinducción. Es un material osteogénico aquel que contiene células pluripotenciales en su interior capaces de diferenciarse en osteoblastos.(11) Este mecanismo es propio de los autoinjertos. Un material osteoconductor favorece la aposición de hueso en su superficie funcionando como un molde receptor.(12) Un material osteoinductor proporciona un estímulo biológico que induce la diferenciación celular hacia osteoblastos.(11,17) En la práctica, este tipo de regeneración ósea solamente se consigue con el injerto autólogo. En los últimos años se han ido caracterizando una serie de factores y sustancias responsables del proceso de osteoinducción, entre las que se encuentran las *Bone Morphogenetic Proteins* (BMPs) que recientemente se han desarrollado de forma recombinante (rhBMPs).

El injerto del mismo paciente o injerto autólogo cumple con las características ideales, una mejor acepta-

ción por parte del huésped y, por lo tanto, una mayor predictibilidad en el tiempo(16), sin embargo, presenta inconvenientes importantes, como la morbilidad de la zona donante, la limitación en la cantidad de hueso disponible y la morfología anatómica del mismo. No obstante, se han obtenido injertos óseos de individuos de la misma especie, genéticamente diferentes, llamados injertos homólogos, alogénicos o aloinjertos y de otras especies conocidos como injertos heterólogos o xenoinjertos. Asimismo se han desarrollado materiales de relleno, en base a resinas y cerámicas, llamados materiales aloplásticos o sintéticos. Estos no aportan ninguna célula osteocompetente y su principal función consiste en proveer una matriz que puede ser sustituida por células óseas del lecho de la cavidad.(20)

Al colocar un injerto óseo, se desencadenará una secuencia de acontecimientos histológicos que van a depender fundamentalmente de tres factores: las características del injerto (tipo de hueso que lo conforma, sea hueso cortical o hueso esponjoso), el grado de vascularización del mismo y las características de la zona receptora. Estos procesos son comparables a los que ocurren en el proceso de reparación de una fractura.

Los acontecimientos biológicos que se producen entre injerto y zona receptora durante el proceso de consolidación comienzan con la formación de un hematoma con liberación de citoquinas y factores de crecimiento, luego aparece la inflamación, migración y proliferación de células mesenquimáticas, desarrollando, de esta manera, un tejido fibrovascular entre el injerto y la zona receptora. Esto es seguido por la vascularización del mismo a través de los canales preexistentes de Volkman o de Havers. Más adelante, se produce la reabsorción focal osteoclástica de la superficie y el interior del injerto, y por último, la neoformación ósea por vía endocondral o membranaosa.(19) Las tres condiciones necesarias para conseguir regeneración ósea son la presencia de células pluripotenciales, una buena vascularización y el reposo mecánico.(8)

Distintos autores han estudiado el efecto de la fijación rígida de los injertos. Algunos determinaron que la movilidad de los mismos conlleva a su temprana reabsorción.(9) Otros explican que las ventajas de realizar la fijación rígida primaria del injerto, pueden resumirse en tres razones: la inmovilización favorece la rápida revascularización del injerto; la compresión mediante la fijación rígida aumenta la superficie de

contacto entre el lecho receptor y el injerto, disminuyendo de esta forma su reabsorción; y la consolidación precoz del injerto favorece la fase de aposición y una más eficiente proliferación de células osteogénicas.(10) El reposo mecánico influye en la revascularización y la diferenciación celular, si el injerto no tiene una buena fijación rígida primaria, se produce movilidad del mismo con la consiguiente fibrosis y formación de tejido de granulación en la interfase injerto-zona receptora, impidiendo, de esta manera, su consolidación.(11) Es aconsejable realizar las perforaciones para colocar los tornillos de fijación antes de retirar el injerto de la zona dadora, para, de esta manera, facilitar la maniobra de fijación en la zona receptora.

Las zonas dadoras pueden ser intraorales o extraorales. Dentro de las zonas dadoras intraorales encontramos:

- **Mentón:** es la zona más utilizada en la implantología actual. El injerto obtenido está compuesto por hueso de tipo membranoso (tipo II). Varios estudios han demostrado que se revasculariza más rápido y posee menor grado de reabsorción que el hueso de tipo endocondral.(13) Ofrece una buena cantidad de hueso corticoesponjoso, aunque en su mayor parte es cortical. Se debe tener presente que para evitar el defecto estético en la zona de la sínfisis, es preferible tomar dos bloques de hueso a ambos lados de la línea media, para que –de esta manera– no se produzca el colapso de los tejidos blandos.
- **Cuerpo mandibular:** es menos utilizada que la anterior, pero permite obtener fácilmente injertos óseos (tipo I). La osteotomía debe realizarse por detrás del agujero mentoniano y por encima del conducto dentario inferior, para salvaguardar el paquete vasculonervioso y teniendo especial cuidado de no dañar las piezas dentarias existentes y el nervio dentario inferior.
- **Trígono retromolar:** es un área donante de fácil acceso que nos permite obtener hueso de tipo membranoso, pero en una cantidad limitada.
- **Tuberosidad del maxilar superior:** es una de las zonas más utilizadas por su fácil obtención. Ofrece una cantidad de hueso esponjoso muy rico en células pluripotenciales. La cantidad que se pueda obtener dependerá del volumen de la tuberosidad.(4)

Los injertos en bloque son tallados con la forma y la medida del defecto a reconstruir. Se prepara el lecho receptor mediante la realización de pequeñas cribas o perforaciones que atraviesan la cortical vestibular y que llegan hasta la medular para permitir el sangrado de ese hueso receptor. El injerto debe ser fijado con tornillos de 1,2 a 2mm de diámetro para inmovilizar el mismo. La parte de hueso esponjoso es la que debe quedar en contacto con el lecho receptor, para que de esta manera se vea facilitada la revascularización. Para que se produzca el proceso de consolidación del injerto, este debe estar en contacto íntimo con la zona receptora y sin movilidad. En caso de que existieran pequeños escalones entre los bordes del injerto y la zona receptora, se rellenarán con biomateriales osteoconductores para que, de esta forma, se eliminen los ángulos muertos y se logre una superficie más prolija y de contornos redondeados. Es muy importante el adecuado manejo de los injertos óseos para no disminuir la viabilidad de las células osteogénicas. Para ello se debe evitar el recalentamiento del mismo por encima de los 42°, por lo cual se deben utilizar fresas con buen filo y con irrigación profusa. El injerto debe ser conservado en un medio adecuado y durante el menor tiempo posible fuera de la boca.(5)

Una vez llevado a su posición, y para minimizar la posibilidad de infección por exposición del mismo o su temprana reabsorción, es muy importante el diseño de un colgajo que cubra totalmente al injerto, que sea suturado sin tensión, que estén redondeados los bordes del injerto y que el mismo no sufra trauma por compresión de la prótesis provisional. El empleo de dos tiempos quirúrgicos separados entre sí (entre la colocación del injerto y la de los implantes)– de 3 meses aproximadamente–, ofrece mejores resultados que cuando se realizan ambas cirugías en un mismo tiempo quirúrgico.(6,7)

## CASO CLÍNICO

Paciente S. C., de sexo femenino de 51 años de edad, se presenta a la consulta con ausencia de las piezas dentarias 1.2, 1.1, 2.2 y 2.3; y con la demanda de realizar una prótesis fija ya que era portadora de una prótesis parcial removible de cromo cobalto desde hacía muchos años.

La paciente concurre con una radiografía panorámica (imagen 1) y durante la anamnesis nos relata que no presenta patologías de base, que es no fumadora

y que no toma ninguna medicación. Se le solicita una tomografía axial computada (TAC) para poder observar la tridimensión de su maxilar y así, determinar la cantidad y calidad ósea.



IMAGEN 1

Viendo el estudio tomográfico (imagen 2) observamos que en el sector de incisivos superiores derechos, presenta altura y ancho suficiente para la colocación de dos implantes, pero no sucede lo mismo en el sector de 2.2 y 2.3, donde se puede observar una atrofia severa en el ancho del maxilar. Por lo que resulta imposible la resolución del caso bajo cirugía implantológica convencional.

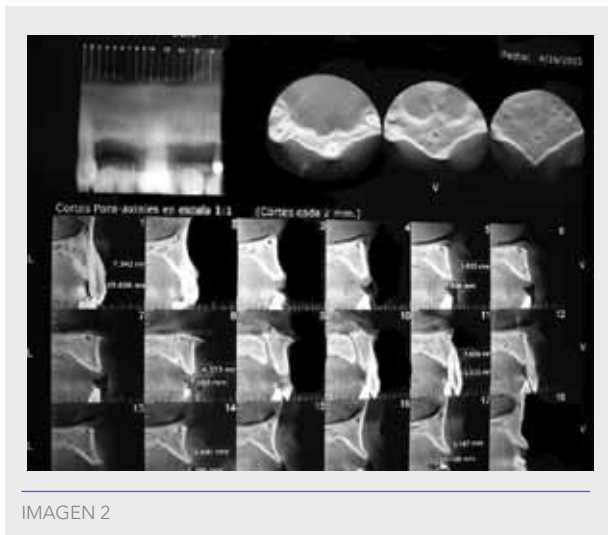


IMAGEN 2

En la radiográfica panorámica puede observarse la falta de piezas dentarias en el sector posterior izquierdo inferior, por lo que se le propone a la paciente la toma de un fragmento de hueso del cuerpo mandibular de ese sector para llevarlo al sector faltante. Una vez determinado el plan de tratamiento, se le piden los análisis prequirúrgicos de rutina.

En una primer etapa quirúrgica se le colocaron los implantes en el sector del 1.1 y 1.2. Transcurrido el período de la cicatrización de los tejidos blandos, plani-

ficamos la intervención quirúrgica del sector atrófico (imagen 3).



IMAGEN 3

Se realizó una incisión tipo medio Newman que se extiende desde mesial del 2.1 hasta distal del 2.4, y luego el legrado y desprendimiento de un colgajo mucoperióstico (imagen 4), pudiéndose observar la depresión de la zona atrófica, a la cual llamaremos zona receptora, y se evaluó clínicamente el tamaño del injerto a colocar (imagen 5).



IMAGEN 4



IMAGEN 5 A





IMAGEN 5 B



IMAGEN 7 B

En el maxilar inferior se realizó una incisión, legrado y levantamiento de un colgajo mucoperióstico para, de esta manera, poder acceder al cuerpo mandibular, de donde tomaremos el injerto, zona dadora (imagen 6).



IMAGEN 6



IMAGEN 7 C

Comenzamos con el tallado del mismo con instrumental rotatorio a baja velocidad e irrigación profusa, por detrás del agujero mentoniano y por encima del conducto dentario inferior para salvaguardar el paquete vasculonervioso (imagen 7).



IMAGEN 7 A



IMAGEN 8

Con un escoplo de un bisel se profundiza y comienza a separar el fragmento óseo (imagen 8) y, previo a su total retiro, se realizaron dos cribas donde se alojarán los tornillos de fijación del injerto (imagen 9). Retiramos el bloque óseo que hemos diseñado realizando una palanca (imagen 10). Preservamos al mismo en una cápsula de Petri con solución fisiológica (imagen 11). Se presenta el mismo en la zona receptora y se lo fija con dos tornillos de titanio de 1,2 mm de espesor y 10 mm de largo para conseguir la inmovilización del mismo y su contacto íntimo con la zona receptora (imagen 13).



IMAGEN 9 a

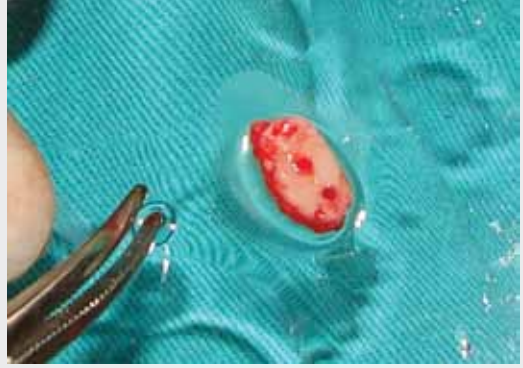


IMAGEN 11



IMAGEN 9 B



IMAGEN 13 A



IMAGEN 10 A



IMAGEN 13 B



IMAGEN 10 B



IMAGEN 13 C



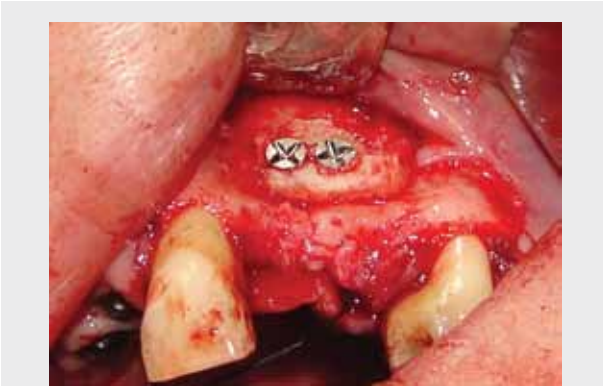


IMAGEN 13 D

Los ángulos muertos fueron rellenados con hueso bovino (material osteoconductor) para eliminar los bordes filosos que complicarían la cicatrización de los tejidos blandos (imagen 14).



IMAGEN 14

Cubrimos toda la zona con una membrana de colágeno reabsorbible que, actuando como barrera, protege al injerto colocado y le da tiempo al material de relleno de actuar como matriz para la neoformación ósea (imagen 15).



IMAGEN 15

Se realizó extensión perióstica del colgajo para que el mismo sea rebatido sobre los tejidos y suturado sin tensión (imagen 16).



IMAGEN 16

En la zona dadora del maxilar inferior se colocó el mismo material de relleno y se cubrió con una membrana de colágeno con el mismo fin de preservar la zona para una futura rehabilitación implantológica (imagen 12), y luego, se suturó con puntos simples.



IMAGEN 12 A



IMAGEN 12 B



IMAGEN 12 C



IMAGEN 17



IMAGEN 12 D

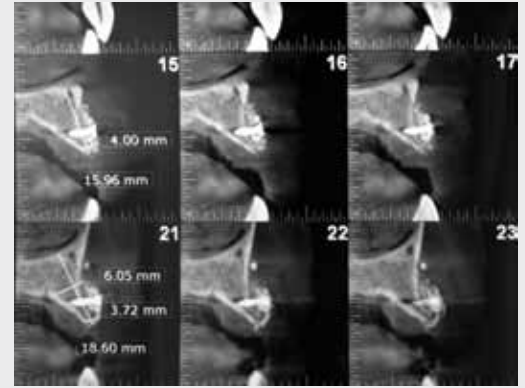


IMAGEN 18



IMAGEN 12 E

Medicamos a la paciente con antibiótico terapia y con medicación antiinflamatoria y analgésica por un período de 7 días. Se realizaron controles a distancia (imagen 17). A los 3 meses observamos en una radiografía panorámica, cómo va reparando la zona dadora del maxilar inferior y la presencia de los tornillos de fijación del injerto. Solicitamos una nueva tomografía de la zona receptora y observamos la consolidación del injerto óseo (imagen 18).

Planificamos un segundo acto quirúrgico para la colocación de 2 implantes bajo la técnica convencional, previo retiro de los tornillos de fijación en el mismo acto; porque, caso contrario, actuarían como obstáculo para la realización del lecho implantario.

Despegamos un colgajo mucoperióstico y observamos el injerto fijado y el nueva ancho conseguido (imagen 19). Retirando el tornillo mesial de fijación (imagen 20), comenzamos con la colocación de un implante de ese sector (imagen 21).

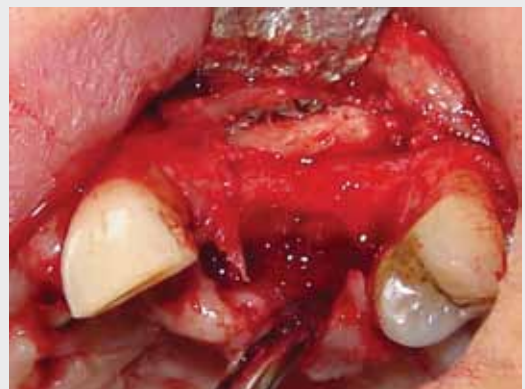


IMAGEN 19





IMAGEN 20



IMAGEN 23



IMAGEN 21



IMAGEN 24

Con el paralelizador colocado en el lecho tallado, retiramos el tornillo distal (imagen 22) y comenzamos a tallar el lecho del segundo implante (imagen 23). En la imagen 24 se puede observar el paralelismo logrado. Colocamos los dos implantes (imagen 25). Terminada la colocación de los mismos se contornea el tejido óseo (imagen 26), se rebate el colgajo, y se lo sutura sin tensión (imagen 27). Meses más tarde se realizará la restauración protética, que puede observarse en la radiografía panorámica (imagen 28).



IMAGEN 22



IMAGEN 25 A



IMAGEN 25 B



IMAGEN 26 A



IMAGEN 26 B



IMAGEN 26 C



IMAGEN 27

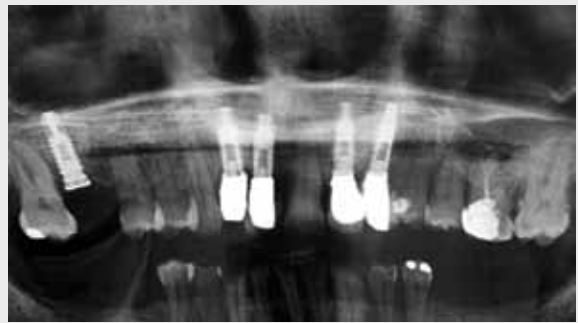


IMAGEN 28

## **CONCLUSIÓN**

Existen muchas técnicas para el aumento del reborde alveolar. Sin embargo, sigue siendo el uso de injertos de hueso autólogo el que ofrece más predictibilidad y mayor porcentaje de éxitos. El grado de supervivencia de los implantes es mayor cuando se colocan en un segundo tiempo quirúrgico, una vez que se ha producido la correcta consolidación de los injertos óseos. De esta forma, el empleo de las técnicas de injerto óseo autólogo, y posterior colocación de implantes, resulta eficaz en la resolución de problemas como la atrofia maxilar localizada o severa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Laney WR, Tolman DE, Keller EE, et al. Dental implants: tissue-integrated prosthesis utilizing the osseointegration concept. *Mayo Clin Proc* 1986;61:91.
2. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. *J Prosthet Dent* 1988;60:75.
3. Breine U, Brånemark PI. Reconstruction of alveolar jaw bone: an experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1980;14:23.
4. Baladron, J. et al. *Cirugía avanzada en implantes*. Ed. Ergon.
5. Navarro Vila Carlos. *Cirugía Oral*. Ed. Aran.
6. Blomqvist JE, Alberius P, Isaksson S. Two-stage maxillary sinus reconstruction with endosseous implants: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:758-66.
7. Nyström E, Ahlqvist J, Kahnberg KE, Rosenquist JB. Autogenous onlay bone grafts fixed with screw implants for the treatment of severely resorbed maxillae-radiographic evaluation of preoperative bone dimensions. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996;25:351-59.
8. Pauwels F. Grundriss einer biomechanik der frakturheilung. *Vert Dtsch Orthop Ges.* 1940;34:62-108.

9. Philips Jh, Rhan BA. Fixation effects on membranous and endochondral onlay bone graft resorption. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:872-7.
10. La Trenta GS, Mc Carthy JG, Breither AS, Mary M, Sissons HA: The role of rigid skeletal fixation in bone graft augmentation of the craniofacial skeleton. *Plast Reconstr Surg*. 1989;84:578-88.
11. Bauer TW, Muschler. Bone grafts materials. An overview of the basic science. *Clin Orthop*. 2000;37:10-27.
12. Cypher TJ, GrossmanJP. Biological principles of bone graft healing. *J. Foot Ankle Surg*. 1996;35:413-17.
13. Tessier P: "The definite plastic surgical treatment of severe facial deformities of craniofacial dysostoses, Crouzon's Apert's disease". *Plast Reconstr Surg* 1971, 48:419.
14. Branemark, P. I., Hansson, B. O., Adell, R., et al. "Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw: Experience from a 10-year period" *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Suppl.* 1977, 16: 1.
15. Raspall Guillermo. "Cirugía Maxilofacial: Patología Quirúrgica de la cara, boca cabeza y cuello". Ed. Panamericana. 1997.
16. Misch CM, Maxillary autogenous bone grafting. *Oral Maxillo-fac Surg Clin North Am.* 2011;23(2):229-38.
17. Campos Salvaterra Omar. Propuesta de algoritmo de reconstrucción para maxilares atróficos. *Revista Dental de Chile.* 2013;104(1) 27-36.
18. Reddii AH, Hugins CB. Biomechanical sequences in the transformation of normal fibroblasts in adolescent rats. *Proc Natl Acad Sci. EEUU.* 1972;69:1601-1605.
19. Bauer TW, Muschler GF. Bone graft materials. An overview of basic science. *Clin Orthop Relat Res* 2000;371:10-27.
20. Zubillaga Rodríguez Ignacio. Obliteración del seno frontal mediante abordaje subcraneal con viruta ósea de calota y DBX (Demineralized Bone Matrix). Estudio de regeneración ósea en patología traumática frontal. Tesis doctoral. 2013.
21. Anitua Aldacoa, E. Un nuevo enfoque en la cirugía y prótesis sobre implantes. Vitoria: Puesta al Día Publicaciones (1996).
22. Pomeraniec, R. Guberman, C. Estudio comparativo de dos técnicas de síntesis quirúrgica aplicadas a la implantología inmediata postextracción. *RAAO* 2005, vol XLIV (3);15-22.