

## REPORTE CLÍNICO



# Análisis de las ventajas y desventajas en la Técnica Box para reconstrucción vertical de los maxilares atróficos, reporte de 4 casos.

## Analysis of the advantages and disadvantages of the Box Technique for vertical reconstruction of atrophic jaws, report of 4 cases.

Pedro Tapia<sup>1,2\*</sup>, Pablo Arrúe<sup>3</sup>, Maria Ignacia Guerrero<sup>4</sup>, Javier Vargas<sup>4</sup>, Sebastián Mordoh<sup>5</sup>, Tomas Chesta<sup>4</sup>

1. Departamento Cirugía Maxilofacial Clínica Red Salud Vitacura, Santiago, Chile.
2. Departamento de Cirugía Oral y Máxilo-Facial. Hospital Regional de Rancagua, Rancagua, Chile.
3. Cirugía Maxilofacial ICROF. Instituto de cirugía y rehabilitación oral y maxilofacial, Santiago, Chile.
4. Práctica privada, Rancagua, Chile.
5. Residente programa Cirugía y Traumatología Oral y Maxilofacial Universidad Del Desarrollo, Santiago, Chile.

\* Correspondencia Autor: Pedro Tapia Contreras | Dirección: Tabancura 1185, Vitacura, Santiago de Chile. | E-mail: pedrotapiacontreras@gmail.com | Teléfono: +569 7614 1000  
Trabajo recibido el 31/08/2023  
Trabajo revisado 28/11/2023  
Aprobado para su publicación el 17/12/2023

### ORCID

Pedro Tapia:  
ORCID: 0000-0002-3849-8700  
Maria Ignacia Guerrero.  
ORCID: 0009-0000-9301-0766  
Javier Vargas:  
ORCID: 0009-0005-4668-6268  
Sebastián Mordoh:  
ORCID: 0000-0002-4458-1981  
Tomas Chesta:  
ORCID: 0009-0004-4029-4987

### RESUMEN

La reabsorción ósea vertical de los maxilares se ha transformado en un problema al momento de planificar la rehabilitación mediante implantes. Actualmente el uso de implantes de corta longitud provee de resultados aceptables a largo plazo, principalmente en defectos leves o medianos. El problema surge cuando existen defectos óseos verticales severos. Si bien el Gold estándar para las reconstrucciones mediante injertos son los bloques autólogos y la forma más predecible de ganancia ósea vertical es la distracción osteogénica, hoy en día aparecen alternativas terapéuticas, como la técnica box, que combinan elementos aloplásticos reabsorbibles con injertos de hueso homólogo. El propósito de este trabajo es presentar la experiencia de 4 casos clínicos que nos permiten evidenciar ventajas y desventajas del uso de la técnica box para reconstrucción de maxilares atróficos.

### PALABRAS CLAVE:

Técnica box; Mandíbulas atróficas; Aumento vertical; Regeneración ósea.

Int. J. Inter. Dent Vol. 17(3); 158-160, 2024.

### ABSTRACT

Vertical bone resorption of the jaws has become a problem when planning reconstruction and rehabilitation using implants. Currently, it has been shown that the use of short-length implants provides acceptable long-term results, mainly in light or medium defects. The problem arises in cases with severe bone defects. Autologous blocks are the gold standard for graft reconstructions and distraction osteogenesis is the most predictable form of vertical bone gain. However many therapeutic alternatives exist today, such as the box technique, which combine resorbable alloplastic elements with homologous bone grafts. The aim of this work is to present the experience of 4 clinical cases that allow us to demonstrate the advantages and disadvantages of the use of box techniques for the reconstruction of atrophic jaws.

### KEY WORDS:

Box technique; Atrophic jaws; Vertical increase; Bone regeneration.

Int. J. Inter. Dent Vol. 17(3); 158-160, 2024.

### INTRODUCCIÓN

La reabsorción del tejido óseo alveolar es una afección clínica común, que puede ser causada por procesos fisiológicos o patológicos<sup>(1)</sup> generando pérdida avanzada de tejido óseo alveolar en los tres sentidos del espacio pudiendo significar un compromiso estético y/o funcional, dificultando la rehabilitación y comprometiendo la ubicación de implantes osteointegrados. El tamaño del defecto y su ubicación dentro de los maxilares tienen un rol fundamental en la decisión del procedimiento quirúrgico a realizar al momento de planificar la rehabilitación<sup>(2)</sup>.

Se han descrito distintas técnicas para el aumento vertical del proceso alveolar atrófico. Si bien existen procedimientos reportados que describen buenos resultados, no se logra el éxito terapéutico en el 100% de los casos<sup>(3,4)</sup>. El gold standard actual en reconstrucciones mediante injertos es el injerto óseo autólogo dado por sus propiedades osteoconductoras, osteoinductoras y osteogénicas, sin embargo, es necesario tener en

cuenta la cantidad y la calidad del hueso regenerado para objetivar el resultado de una cirugía reconstructiva a largo plazo<sup>(1,3)</sup>.

Encontramos alternativas como implantes cortos y múltiples técnicas reconstructivas, por ejemplo: técnica tent pole, regeneración ósea guiada, osteogénesis por distracción alveolar, osteotomía en sándwich y técnica box. Esta última fue descrita por Andrea Menoni en el año 2013, y consiste principalmente en la utilización de elementos reabsorbibles junto a injerto articulado homólogo para la reconstrucción ósea vertical<sup>(5,6)</sup>.

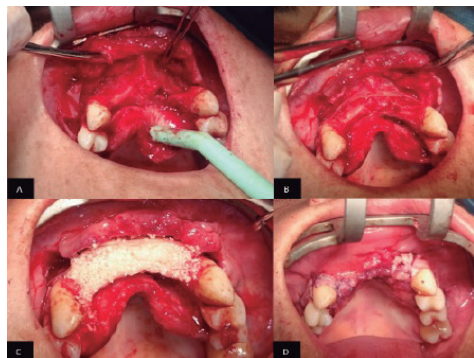
El propósito de este trabajo es documentar los resultados, expresados en ganancia ósea vertical y transversal de 4 casos en los cuales se utilizó la técnica Box para reconstruir verticalmente maxilares atróficos evidenciando ventajas y desventajas aplicables a la práctica clínica.

### REPORTE DE CASOS

Los pacientes fueron operados en práctica privada, Santiago de

Chile entre el año 2017-2022, donde se realizó técnica box para la reconstrucción vertical de rebordes maxilares.

Se realizó para los 4 casos, técnicas anestésicas tronculares e infiltrativas con lidocaína 2% más epinefrina 1:100.000. Esqueletización del segmento anatómico donde se realizará la técnica, colocación de mallas y tornillos reabsorbibles del sistema Lactosorb® - Biomet Zimmer e injerto de banco Puros Cortico Cancelar® – Biomateriales Zimmer (figura 1). Finalmente, afrontamiento del tejido blando que en el primero y tercer caso fueron previamente tratados con expansores tisulares. Para los primeros 2 casos se realizó colocación de implantes posterior a la cirugía y para los últimos dos casos se realizó colocación inmediata de implantes debido a petición de pacientes de no extender el tratamiento más allá de 6 meses. Las cirugías fueron realizadas por el mismo clínico.



**Figura 1.** a,b,c y d : Secuencia quirúrgica de la técnica box en maxilar atrófico. Se observa maxilar superior con colocación de sistema Lactosorb® e injerto de banco.

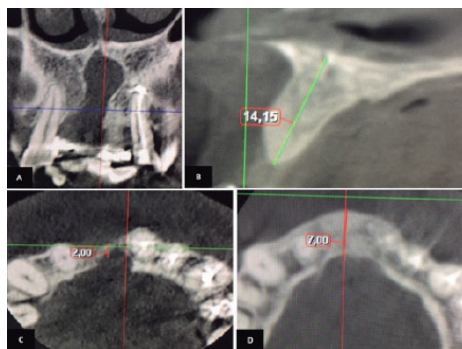
Los pacientes se encontraban en un intervalo de edad de 30 a 65 años, se contó con la autorización del uso de fotografías, mediante consentimientos informados para la investigación. Todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia local.

Los datos de los pacientes fueron tabulados según las variables: sexo, edad, ganancia ósea vertical, ganancia ósea horizontal, comorbilidades, parafunciones y clasificación maxilar según Lekholm y Zarb. (tabla 1).

**Tabla 1:** Sexo, edad de los pacientes, ganancia ósea vertical / horizontal, comorbilidades sistémicas y bucales, parafunciones y malos hábitos, clasificación de Leckholm y Zaarb.

	Caso I	Caso II	Caso III	Caso IV
<b>Sexo</b>	Mujer	Hombre	Mujer	Mujer
<b>Edad</b>	31 años	45 años	64 años	50 años
<b>Ganancia Ósea Vertical</b>	7 MM	12 MM	2 MM	0 MM
<b>Ganancia Ósea Horizontal</b>	5 MM	5 MM	4 MM	0 MM
<b>Comorbilidades sistémicas y orales</b>	Enfermedad Periodontal	Hipertensión Quiste Nasopalatino	Enfermedad Periodontal	no
<b>Parafunciones y malos hábitos</b>	No Fumador	No fumador	No fumador	No fumador Bruxismo
<b>Clasificación de Leckholm y Zaarb</b>	Tipo 3 maxilar	Tipo 3 maxilar	Tipo 2 mandibular	Tipo 2 mandibular
<b>Implantes dentales asociados a Técnica Box</b>	No	No	Si	Si

En los 4 casos presentados no se reportaron complicaciones postoperatorias. El seguimiento después de la cirugía y hospitalización fue con controles seriados a los 7, 14 y 21 días y luego controles a largo plazo al primer, tercer, sexto mes y anualmente con resultados



**Figura 2.** Conebeam antes y un año post cirugía. A y B Se observa ganancia ósea vertical. C y D ganancia ósea horizontal.

satisfactorios. Se evidenciaron distintos resultados con éxito terapéutico respecto a ganancia ósea vertical en 2 de 4 casos operados.

La cuantificación de ganancia ósea vertical y horizontal se realizó mediante Cone Beam 3D a los 8 meses post cirugía en todos los pacientes (Figura 2).

## DISCUSIÓN

En el constante avance de las técnicas quirúrgicas y materiales reconstructivos, la cirugía maxilofacial no ha estado al margen, buscando disminuir las probabilidades de complicaciones postoperatorias. Bajo este contexto surge el uso de la Técnica Box.

Dentro de las distintas técnicas regenerativas existen consideraciones que limitan sus usos, por ejemplo: la osteotomía en Sandwich que ha proporcionado resultados satisfactorios, no se recomienda en mandíbulas atróficas con clasificación 3 y 4 según Lekholm y Zarb, pues pueden ocurrir fracturas al osteotomizarlos<sup>(7,8)</sup>. Otra es la técnica de reconstrucción con mallas de titanio, que en caso de exposición de este material al medio oral se puede infectar y deben ser removidas<sup>(9)</sup>.

Respecto al uso de injertos en bloque, en un artículo del 2019 Len Tolstunov nos muestra que los bloques homólogos y heterólogos no logran buena vascularización e integración a diferencia del injerto autógeno que es el gold standard para la reconstrucción de rebordes atróficos.<sup>(10)</sup>

En relación a la técnica de distracción osteogénica alveolar, introducida por Chin y Toth en 1996<sup>(14)</sup>, existen revisiones sistemáticas como la de Toledano et al., que señala buenos resultados, sin embargo, existen pocos estudios que comparen esta técnica con otras de regeneración ósea<sup>(11,12)</sup>.

En una revisión sistemática de Muhammad Hasan Hameed, donde se evaluaron distintas técnicas de regeneración ósea vertical, no se revelaron diferencias estadísticamente significativas en relación a las técnicas de distracción ósea y el injerto en bloque autógeno, además señala que independiente de la técnica, la supervivencia de los implantes se mantuvo por sobre el 90%, llegando a la conclusión que la selección de preferencia de técnica dependerá del clínico tratante<sup>(1)</sup>.

Por último, la técnica utilizada para la reconstrucción vertical de maxilares atróficos “tent pole”, descrita en el año 2002 por Marx y Cols<sup>(15)</sup> se ha considerado una alternativa segura, efectiva y sin mayores complicaciones, sin embargo, los mismos estudios concluyen que se necesita más información para llegar a un consenso<sup>(13,14)</sup>.

La técnica box desarrollada inicialmente por el Dr. Menoni, es un procedimiento quirúrgico de regeneración ósea que a través de la utilización de materiales reabsorbibles de ácido poliláctico más injerto particulado homólogo, que permite restaurar gran porcentaje del volumen óseo perdido<sup>(5)</sup>. Dada la escasa literatura de la técnica box, no se han descrito un gran número de pacientes intervenidos, por lo que faltan más estudios para poder establecer resultados concluyentes.

En el presente reporte, constatamos que el uso de la técnica box para la reconstrucción vertical de maxilares atróficos trae consigo en dos de los cuatro pacientes intervenidos, buenos resultados para la ganancia ósea vertical y en los dos casos restantes, la ganancia ósea fue bastante baja o incluso nula en uno de ellos.

Para estos casos, no existieron comorbilidades relevantes que pudiesen ser analizadas

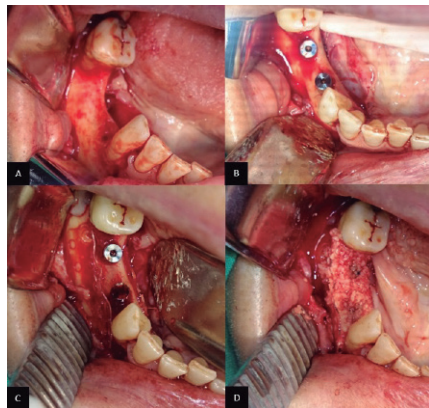
Los pacientes no presentaban hábito tabáquico y en un solo caso la paciente bruxómana presentó la menor ganancia ósea vertical.

En cuanto al sexo, una paciente mujer presentó la mayor ganancia ósea vertical, pero al ser la muestra pequeña, no se pueden determinar conclusiones

En cuanto a la edad, la mayor ganancia ósea fue en pacientes de rangos etarios menores. Para el caso del paciente de 50 años no

existió ganancia ósea y el paciente de 64 años si existió ganancia ósea pero baja por lo que pareciera ser que existe una asociación entre los pacientes mayores de 50 años y el fracaso de la ganancia ósea, pero no define su éxito.

Para el estudio la variable más determinante para la predictibilidad y éxito de la ganancia ósea fue el posicionamiento de implantes de titanio simultáneo a la regeneración ósea. En los 2 casos que se lograron menores o nulos resultados para la ganancia ósea se realizaron implantes inmediatos lo que nos sugiere que al realizar esta acción, no se logran buenos resultados en esta técnica (Figura 3).



**Figura 3.** Secuencia quirúrgica de implantes inmediatos en Técnica Box

Esta técnica presenta dentro de sus fortalezas el uso de aloinjerto y no del autoinjerto, evitando la necesidad de un segundo sitio quirúrgico y morbilidad del sitio donante. Además, el uso de materiales reabsorbibles disminuye las complicaciones dadas por la exposición de materiales al medio oral comparándolo con los sistemas de titanio convencionales, pues en caso de reunir lo anterior, no requieren ser removidos.

Dentro de sus limitaciones, podemos mencionar su alto costo por lo que no es accesible a todos los pacientes. No presenta estadísticas asociadas a tasa de infecciones, aunque se estima que estaría entre el 1% al 3%<sup>(15)</sup> considerando a la tasa de infección de implantación de materiales de osteosíntesis de titanio lo cual no aplica exactamente a este tipo de material reabsorbible. Por otro lado, hace falta más estudios que respalden su uso, que sea idealmente a través de un ensayo clínico randomizado, donde se evalúe la técnica box comparada a otras técnicas de regeneración ósea vertical y así poder ofrecer al clínico mayor evidencia para la toma de decisión del tratamiento quirúrgico.

## CONCLUSIÓN

Si bien se conocen varias técnicas para la reconstrucción vertical de maxilares atroficos, la técnica box pareciera ser una técnica aceptable ya que se describen buenos resultados, evitando incomodidades para el paciente a diferencia de otras técnicas descritas, sin embargo, el posicionamiento de implantes simultáneo a la regeneración mediante esta técnica podría no ser recomendado debido a los resultados obtenidos. Además, se debe contar con más estudios que respalden su uso, debido a su escasa evidencia en la literatura. Debe tenerse en consideración además que existen variables sistémicas y locales de los pacientes que pueden incidir en el éxito y fracaso de esta terapia.

## RELEVANCIA CLÍNICA

La reabsorción del tejido óseo alveolar es una afección clínica común. Se han descrito distintas técnicas para el aumento vertical del proceso alveolar atrofico sin la obtención de una que sea 100% efectiva. Es por esto que se vuelve necesario realizar análisis críticos de las nuevas técnicas empleadas para el aumento de estos defectos. La técnica box pareciera ser una técnica aceptable ya que se describen buenos resultados, sin embargo, se debe contar con más estudios que respalden su uso.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

En relación con el artículo titulado “Análisis de las ventajas y desventajas en la Técnica Box para reconstrucción vertical de los maxilares atroficos, reporte de 4 casos” que hemos remitido para que sea evaluado por el comité editorial y para su posible publicación como artículo original en la sección de informes clínicos, certifico que no hay conflictos de interés ni fuentes de apoyo financiero ni material para la realización del presente trabajo.

## COMISIÓN DE ETICA

El presente estudio se llevó a cabo con pacientes de práctica privada, no afiliados a instituciones, por lo que no fue requerida la aprobación de un comité de ética institucional. Los pacientes que participaron lo hicieron de manera voluntaria, otorgando su consentimiento informado. La información recopilada se utilizó exclusivamente para los fines de esta investigación, la cual se realizó en cumplimiento íntegro de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Aprobado por el CEC del Instituto de Cirugía y Rehabilitación Odontología Facial del 21 de diciembre de 2023

## Bibliografía

- Hameed MH, Gul M, Ghafoor R, Khan FR. Vertical ridge gain with various bone augmentation techniques: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont*. 2019;28(4):421-7. doi: 10.1111/jopr.13028.
- Elnayef B, Monje A, Gargallo-Albiol J, Galindo-Moreno P, Wang HL, Hernández-Alfaro F. Vertical ridge augmentation in the atrophic mandible: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(2):291-312. doi: 10.11607/jomi.4861.
- Pourdanesh F, Esmaeelinejad M, Aghdashi F. Clinical outcomes of dental implants after use of tenting for bony augmentation: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2017;55(10):999-1007. doi: 10.1016/j.bjoms.2017.10.015.
- Rocuzzo A, Marchese S, Worsaae N, Jensen SS. The sandwich osteotomy technique to treat vertical alveolar bone defects prior to implant placement: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2020;24(3):1073-89. doi: 10.1007/s00784-019-03183-6.
- Menoni A, Bernardello F, Spinato S, Zaffe D. Full-arch vertical reconstruction of an extremely atrophic mandible with “box technique”. A novel surgical procedure: a clinical and histologic case report. *Implant Dent*. 2013;22(1):2-7. doi: 10.1097/ID.0b013e318278fa1c.
- Terheyden H, Meijer GJ, Raghoobar GM. Vertical bone augmentation and regular implants versus short implants in the vertically deficient posterior mandible: a systematic review and meta-analysis of randomized studies. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021;50(9):1249-58. doi: 10.1016/j.ijom.2021.01.005.
- Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. Ed. Médica Panamericana; 2009. 1364 p.
- de Groot RJ, Oomens MAEM, Forouzanfar T, Schulten EAJM. Bone augmentation followed by implant surgery in the edentulous mandible: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2018;45(4):334-43. doi: 10.1111/joor.12605.
- Rakhmatia YD, Ayukawa Y, Furuhashi A, Koyano K. Current barrier membranes: titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications. *J Prosthodont Res*. 2013;57(1):3-14. doi: 10.1016/j.jpor.2012.12.001.
- Tolstunov L, Hamrick JFE, Broumand V, Shilo D, Rachmiel A. Bone augmentation techniques for horizontal and vertical alveolar ridge deficiency in oral implantology. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019;31(2):163-91. doi: 10.1016/j.coms.2019.01.005.
- Toledano-Serrabona J, Sánchez-Garcés MÁ, Sánchez-Torres A, Gay-Escoda C. Alveolar distraction osteogenesis for dental implant treatments of the vertical bone atrophy: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;24(1):e70-5. doi: 10.4317/medoral.22750.
- Chin M, Toth BA. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996;54(1):45-53; discussion 54. doi: 10.1016/s0278-2391(96)90303-1.
- Le B, Rohrer MD, Prasad HS. Screw “tent-pole” grafting technique for reconstruction of large vertical alveolar ridge defects using human mineralized allograft for implant site preparation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68(2):428-35. doi: 10.1016/j.joms.2009.04.059.
- Daga D, Mehrotra D, Mohammad S, Chandra S, Singh G, Mehrotra D. Tentpole technique for bone regeneration in vertically deficient alveolar ridges: A prospective study. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2018;8(1):20-4. doi: 10.1016/j.joms.2009.04.059.
- Dresing K. Infecciones en cirugía traumatológica y ortopédica. *Técnicas Quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología*. 2014;23(2):53-7.