



PUESTA AL DÍA

MATERIAL DE INJERTO EN ELEVACIÓN DE SENO DE ACCESO LATERAL: ¿ES NECESARIO? PARTE II

Valdés Álvarez A, Pérez López C, Bazal Bonelli S, Sánchez-Labrador L, Cobo Vázquez C, Meniz García C. Material de injerto en elevación de seno de acceso lateral: ¿es necesario? Parte II. *Cient. Dent.* 2021; 18; 4; 239-246



Valdés Álvarez, Armando
Odontólogo por la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX), alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Pérez López, Carmen
Alumna del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Bazal Bonelli, Santiago
Alumno del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Sánchez-Labrador, Luis
Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Cobo Vázquez, Carlos
Profesor del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Meniz García, Cristina
Profesora contratada doctora de Cirugía Bucal. Profesora del Máster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Carlos Cobo Vázquez
Facultad de Odontología de la
Universidad Complutense de Madrid
(UCM).
Plaza Ramón y Cajal S/N CP 28040
Madrid (España)
Email: drcarloscobo@gmail.com

Fecha de recepción: 4 de diciembre de 2020.
Fecha de aceptación para su publicación:
27 de septiembre de 2021.

RESUMEN

Introducción: Las extracciones dentarias producen una reabsorción del proceso alveolar en sentido horizontal y vertical además de la neumatización del seno. Estos cambios óseos en la zona posterior del maxilar pueden comprometer la colocación de implantes. La técnica convencional o de acceso lateral sigue siendo la técnica más utilizada para realizar elevaciones de seno maxilar. Estas elevaciones se realizan tanto sin injertos óseos como con diferentes biomateriales. Existe cierto debate sobre si es necesario colocar o no injerto.

Objetivo: Analizar y comparar la ganancia ósea en elevaciones de seno de acceso lateral con injerto y sin injerto.

Material y método: Se realizó una búsqueda electrónica para la actualización del tema en tres bases de datos y una serie de libros relacionados.

Resultados: Se obtiene una ganancia de 4,0-6,14 mm cuando no se emplea material de injerto y entre 3,11-13,1 mm cuando se emplean biomateriales. Los estudios reflejan una pérdida ósea marginal entre 1,01-1,9 mm cuando no se emplea material de injerto y 2,3 mm de media cuando se emplean biomateriales. La técnica de elevación de seno de acceso lateral sin empleo de biomaterial presenta unas tasas de supervivencia elevadas pero las tasas de supervivencia son ligeramente superiores cuando se emplean biomateriales. La tasa de complicaciones es baja para ambas técnicas, siendo la más frecuente la perforación de la membrana de Schneider, que no parece suponer un impedimento para la colocación de implantes.

Conclusión: la técnica de elevación convencional con relleno obtiene mayor ganancia ósea, pero mayor pérdida ósea

GRAFT MATERIAL IN LATERAL SINUS LIFT, IS IT NECESSARY?: PART II

ABSTRACT

Introduction: dental extractions produce a resorption of the alveolar process, horizontally and vertically in addition to pneumatization of the sinus. These bone changes in the posterior area of the maxilla can compromise implant placement. The conventional or lateral access technique is still the most used technique to perform maxillary sinus elevations. These elevations are performed without bone grafts and with different graft biomaterials where there is some discussion whether or not it is necessary to place a graft.

Objective: Analyze and compare bone gain in graft and non-graft lateral access sinus lifts.

Material and method: An electronic search was carried out to update the subject in three databases and a series of related books.

Results: A gain of 4.0-6.14 mm is obtained when no graft material is used and between 3.11-13.1 mm when biomaterials are used. Studies show a marginal bone loss between 1.01-1.9 mm when no graft material is used and 2.3 mm on average when biomaterials are used. Lateral access sinus elevation technique without the use of biomaterial has high survival rates but survival rates are slightly higher when biomaterials are used. Rate of complications is low for both techniques, the most frequent being the perforation of Schneider's membrane, which doesn't seem to be an impediment to the placement of implants.

Conclusion: conventional lift technique with filling obtains greater bone gain, but

marginal y presenta una tasa de supervivencia alta de implantes en comparación con la técnica que no emplea material de injerto, por lo que se debe individualizar cada caso para decidir si es necesario o no la utilización de un sustituto óseo.

PALABRAS CLAVE

Elevación de seno maxilar; Implantes dentales; Elevación de seno sin relleno; Elevación lateral.

greater marginal bone loss and presents a high implant survival rate compared to the technique that doesn't use graft material, so each case must be individualized to decide if it's necessary or not the use of a bone substitute.

KEY WORDS

Sinus lift augmentation; Dental implants; Sinus lift augmentation without filling; Lateral sinus lift augmentation.

INTRODUCCIÓN

Las extracciones dentarias producen una reabsorción del proceso alveolar, en sentido horizontal y vertical, que en la zona posterior del maxilar puede comprometer la colocación de implantes, haciendo necesaria la realización de cirugías regenerativas adicionales, como es la elevación de seno maxilar¹⁻³.

La elevación de seno maxilar mediante técnica convencional o ventana lateral, descrita por Boyne y James⁴, es la técnica de elección en casos con altura ósea residual menor a 4 mm y sigue siendo la técnica más empleada para llevar a cabo elevaciones de seno maxilar⁵. Según el protocolo original, se realiza un colgajo a espesor total mediante una incisión supracrestal que permita visualizar la pared lateral del seno maxilar que, con una posterior osteotomía, se retira o se eleva hacia la cavidad sinusal⁶⁻⁸. El procedimiento de elevación del seno maxilar se ha realizado con diferentes materiales de injerto (injertos óseos autógenos, aloinjertos y xenoinjertos) y sin material de injerto, produciéndose formación de hueso nuevo alrededor del implante⁹⁻¹¹.

El objetivo del presente artículo es comparar la utilización de diferentes materiales de injerto en elevaciones de seno de acceso lateral o convencionales con la no utilización de éstos, evaluando la ganancia ósea, la pérdida ósea marginal, la tasa de supervivencia implantaria y la aparición de complicaciones.

OBJETIVOS

2.1. Objetivo principal

Analizar y comparar la ganancia ósea en elevaciones de acceso lateral con injerto y sin injerto.

2.2. Objetivos secundarios

- Analizar y comparar la pérdida ósea marginal en elevaciones de seno de acceso lateral con injerto y sin injerto.
- Analizar la tasa de supervivencia para ambas técnicas.

- Analizar la tasa de complicaciones para ambas técnicas.
- Comparar las elevaciones de acceso lateral de seno sin injerto con las que sí se emplea injerto, determinando las ventajas e inconvenientes.

MATERIAL Y MÉTODO

3.1. Criterios de inclusión

- Estudios clínicos aleatorizados en humanos, estudios prospectivos, estudios retrospectivos, a propósito de un caso y series de casos.
- Estudios clínicos en los que se incluyan comparación de procedimientos de elevación de seno con colocación de implantes con injerto y sin injerto.
- Estudios clínicos en los que se incluyan procedimientos de elevación de seno con colocación de implantes sin injerto.
- Estudios publicados en inglés.
- Estudios de los últimos 20 años.

3.2 Criterios de exclusión

- Estudios en animales.
- Estudios in vitro.
- Estudios de elementos finitos.
- Ensayos clínicos en los que el artículo no estuviese disponible.

3.3. Fuentes y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica en tres bases de datos: The National Library of Medicine (MEDLINE/Pubmed); Web of Science, y SCOPUS. La búsqueda incluyó estudios publicados en inglés y español con restricción de fecha de publicación de los últimos 20 años. Además, se realizó una búsqueda manual en revistas y libros de Cirugía Oral y Maxilofacial. Para las bases de datos Pubmed, Web of Science y Scopus,

la estrategia de búsqueda fue en modo avanzado sin filtros:

1# (graftless [All Fields] AND (paranasal sinuses [MeSH Terms] OR (paranasal [All Fields] AND sinuses [All Fields]) OR paranasal sinuses [All Fields] OR sinus [All Fields] OR sinus s [All Fields]) AND (lifting [MeSH Terms] OR lifting [All Fields] OR lift [All Fields])).

2# (graft s[All Fields] OR grafted [All Fields] OR graftings [All Fields] OR transplantation [MeSH Subheading] OR transplantation [All Fields] OR grafting [All Fields] OR transplantation [MeSH Terms] OR grafts [All Fields] OR transplants [MeSH Terms] OR transplants [All Fields] OR graft [All Fields]) AND (paranasal sinuses [MeSH Terms] OR (paranasal [All Fields] AND sinuses [All Fields]) OR paranasal sinuses [All Fields] OR sinus [All Fields] OR sinus s [All Fields]) AND (lifting [MeSH Terms] OR lifting [All Fields] OR lift [All Fields])).

3.4 Artículos seleccionados

Se incluyeron un total de 14 estudios clínicos de los últimos 9 años en los que se colocaron un total de 1176 implantes en 541 pacientes. En 7 de los 14 estudios se describieron elevaciones de seno de acceso lateral sin colocación de material de injerto, evaluando 690 implantes en 295 pacientes (Tabla 1). En los otros 7 estudios se comparó la técnica de elevación de acceso lateral empleando y sin emplear material de injerto, colocándose 486 implantes en 246 pacientes (Tabla 2).

RESULTADOS

4.1. Ganancia ósea

Los estudios revisados evaluaron la ganancia ósea mediante radiografía periapical, panorámica y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) disponiéndose de la siguiente manera:

4.1.1. Radiografía periapical

Los estudios en los que se utilizó la radiografía periapical como método para evaluar la ganancia ósea tras la elevación de seno de acceso lateral fueron 5. En 3 de estos 5 estudios no se colocó material de injerto y en los otros 2 se compararon distintos tipos de injertos entre sí (aloinjerto de tipo particulado, aloinjerto en presentación con jeringa, hueso autógeno y xenoinjerto de origen bovino)^{12,13}. En cuanto a los estudios que realizaron elevaciones de seno sin emplear material de injerto, se analizaron 485 implantes, obteniéndose una ganancia ósea de entre 4,0-5,6 mm¹⁴⁻¹⁶.

En 2 de los estudios sin injerto se utilizaron paralelizadores a la hora de llevar a cabo las radiografías^{14,15}, mientras que en 1 no se registró¹⁶. En los estudios

donde se compararon injertos entre sí, en 1 de ellos si se utilizó paralelizador¹³ mientras que en el otro no se usó¹². En los 2 estudios comparativos entre diferentes materiales, se colocaron 110 implantes y se comparó la colocación de aloinjerto y xenoinjerto de origen bovino, registrando una ganancia de 3,11-11,0 mm cuando se empleó material de injerto de origen humano y entre 3,46-11,1 mm al emplear injerto de origen animal^{12,13}.

4.1.2. Radiografía panorámica

Los estudios en los que se evaluó la ganancia ósea mediante radiografía panorámica tras la elevación de seno de acceso lateral fueron 3. En 1 de ellos no se empleó material de injerto y en 2 de ellos se compararon diferentes materiales de injerto. Los materiales comparados fueron xenoinjerto particulado de origen bovino, aloinjerto (matriz ósea desmineralizada de hueso esponjoso) y hueso autógeno^{12,17}. En el estudio en el que no se empleó material de injerto, se analizaron 87 implantes, con una ganancia ósea vertical media de 6 mm¹⁸. En los 2 estudios comparativos, se colocaron 219 implantes, obteniendo una ganancia ósea de entre 3,11-13,1 mm en el grupo de hueso autógeno y 3,46-12,3 mm en grupo de xenoinjerto bovino^{12,17,19}.

4.1.3. Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

6 estudios evaluaron la ganancia ósea tras la elevación de seno de acceso lateral mediante CBCT. En 3 de ellos no se utilizó material de injerto y en otros 3 estudios se comparó la utilización o no de material de injerto, entre los que encontramos xenoinjerto de origen bovino y hueso autógeno²⁰⁻²². En los 3 de estudios de elevaciones sin injerto se analizaron 118 implantes, obteniendo una ganancia ósea vertical de 5,6-6,14 mm²³⁻²⁵. Los otros 3 estudios comparativos evaluaron 131 implantes, obteniendo una ganancia ósea de 2,1-4,85 mm en el grupo sin material de injerto, respecto a 1,4-8,59 mm al emplear xenoinjerto de origen bovino y hueso autógeno²⁰⁻²².

4.1.4. Ganancia ósea global

Al comparar los artículos de forma global, se obtuvo una ganancia ósea de 4,0-6,14 mm sin emplear materiales de injerto^{14-16,18,23-25}; 3,46-12,3 mm cuando se empleó material de injerto de origen animal^{12,17,20-22}; y 3,11-13,1 mm cuando se empleó material de injerto de origen humano.

4.2. Pérdida ósea marginal

Los estudios revisados evaluaron la pérdida ósea a lo largo del tiempo mediante radiografía periapical, radiografía panorámica y CBCT.

TABLA 1. COMPARACIÓN DE ESTUDIOS CON ELEVACIONES DE ACCESO LATERAL SIN INJERTO.

Autor/Año Tipo de estudio Seguimiento	Pacientes (género) N ^o IOI	Edad(media) /(Rango) (años)	Elevaciones	Altura ósea inicial (media) (mm)/(Rango) (MD)	Ganancia ósea (MD)	Marca/tipo IOI	Torque Estabilidad Carga inmediata	Medidas IOI (mm)	Perdida ósea marginal (mm)	Supervivencial éxito IOI	Complicaciones
Cricchio G y cols. , ¹⁶ 2011 Prospectivo 6 años	83 pacientes (46 ♂ 38 ♀) 239 ioi	54/-	96 elevaciones totales (72 unilaterales y 12 bilaterales)	3.8±1.6 (SD) Panorámica y CBCT	5.3 ± 2.1(6 meses) Periapical	Nobel Biocare® / MKIII y Groovy Ti- unite	- 67.4 ± 6.1 cociente de estabilidad	3.75-5.0 (A) 10-11.5- 13-15 (L)	-1.6±0.7mm Periapical A los 6 años	98.7%/-	11 perforaciones (6 menor 5mm) (5 mayor 5 mm) 3 ioi fracasados
Kaneko T y cols. , ²³ 2012 Retrospectivo 2.7 años (32.5 meses)	11 patients (4 ♂ 7 ♀) 21 ioi	57.0±10.9/ 37-70	-	4.7±1.4 CBCT	5.9 (SD=1.9) CBCT OPG	Nobel Biocare® Replace Select Tapered	- - -	3.5- 4.3- 5.0 (A) 13-10 (L)	-	95.2%/-	4 perforaciones
Bassi A.P.F y cols. , ²⁵ 2015 Prospectivo 4,2 años (51 meses)	17 pacientes - 25 ioi	-	20	5.94 CBCT	7.2 (3 meses) 5.63 (51 meses) CBCT	Neodent® / Alvim	- ISQ 60.92 -	4.3 (A) 13 (L)	-	-/96%	Ninguna
Riben C y cols. , ¹⁸ 2016 Retrospectivo 4.6 años	36 pacientes (25 ♂ 32 ♀) 87 ioi	65/28-81	53	4.89 OPG	6 OPG	Astra Tech® /Tioblast y Osseospeed	- ISQ 77 (56- 85.5) -	- 9-11-13-15 (L)	-	94.3%/-	20 perforaciones de seno 5 implantes fracasados
Falah M y cols. , ²⁴ 2016 Retrospectivo 6 meses	18 pacientes (8 ♂ 10 ♀) 72 ioi	52/38-60	30	5.61±1.2 CBCT	6.14 ±1.34 mm CBCT	MIS® Implants	- - -	-	-	94%/-	3 perforaciones 4 ioi fracasados (3 tempranos y 1 tardíos)
Stefanski S y cols. , ¹⁵ 2017 Retrospectivo 40 meses de seguimiento (3,3 años)	19 pacientes (10 ♂ 9 ♀) 28 ioi	58/38-78	-	2.08 mm (SD = 0.54) OPG Periapical	4.75 mm (SD = 1.13) Periapical	Straumann® standard plus	- - -	3.3-4.1- 4.8 (A) 10-12 (L)	1.01 mm (SD = 0.49) Periapical	100%/-	6 perforaciones
Lundgren S y cols. , ¹² 2019 Prospectivo 8 años	111 pacientes (45 ♂ 66 ♀) 218 ioi	55/17-79	127	5.4 ± 2.5 CBCT	4.0 ± 2.0 Periapical	Nobel Biocare® /-	- - -	- 10-11.5- 13-15 (L)	-	95.9%/-	9 implantes fracasados (4 tempranos y 5 tardíos)

MD: Método diagnóstico, IOI: implante osteointegrado, OPG: ortopantomografía, M: mesial D: distal, A: anchura, L: longitud.

4.2.1. Radiografía periapical

Los estudios en los que se utilizó la radiografía periapical como método para evaluar la pérdida ósea marginal tras la elevación de seno de acceso lateral fueron 2, siendo elevaciones de acceso lateral sin injerto en ambos casos. En estos dos estudios se colocaron 267 implantes, con una pérdida ósea marginal de entre 1,01-1,6 mm con un seguimiento de 3,3-6 años^{14,15}. Estas radiografías se realizaron mediante el uso de paralelizadores.

4.2.2. Radiografía panorámica

Un estudio evaluó con radiografía panorámica la pérdida ósea marginal, comparando distintos tipos de injerto. Se midió la pérdida en porcentajes, obteniéndose una pérdida del 0% en el 43,5% de los pacientes totales donde se usó hueso autógeno y en el 50% de los pacientes totales donde se usó xenoinjerto. En el 47,8% de los pacientes con hueso autógeno y en el 45,8% de los pacientes con xenoinjerto se obtuvo una pérdida de entre 0% y 25%. En el 8,7% de los pacientes con hueso autógeno y en el 4,1% de los pacientes con xenoinjerto se obtuvo una pérdida de entre 25% y 50%¹⁷.

4.2.3. Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

Sólo 1 estudio comparativo evaluó la pérdida ósea marginal en elevación de acceso lateral mediante CBCT. Se observó una pérdida ósea media de 1,9 mm cuando se utilizó hueso autógeno y 2,3 mm cuando no se utilizó material de injerto²¹.

4.2.4. Pérdida ósea global

Comparando los artículos de forma global, se obtuvo una pérdida ósea marginal media de 1,01-1,9 mm en implantes colocados mediante elevaciones de seno con acceso lateral sin emplear material de injerto^{14,15,21} y de 2,3 mm cuando se usó como biomaterial hueso autógeno²¹.

4.3. Supervivencia de los implantes

Los estudios de elevación de seno sin relleno mostraron tasas de supervivencia de entre 94-100%, con un seguimiento de 6 meses-8 años^{14-16,18,23-25}. Los estudios comparativos presentaron tasas de supervivencia del 87,5-95,8% cuando no se emplearon materiales de injerto y del 95,8-100% cuando sí se emplearon biomateriales asociados, con un tiempo de seguimiento de 6 meses-5 años^{12,13,17,19,20-22}.

4.4. Complicaciones

En los 7 estudios en los que se analizaron elevaciones de seno de acceso lateral sin emplear material de relleno se

obtuvieron un total de 44 complicaciones siendo, en todos los casos, la perforación de la membrana de Schneider. Estas perforaciones no supusieron un impedimento para completar la cirugía^{14,15,18,23,24}. Aunque la complicación más frecuente fue la perforación de la membrana de Schneider, en ningún paciente se produjo patología infecciosa en el seno maxilar. Con respecto a los 7 estudios comparativos, solo hubo 4 complicaciones, siendo todas ellas perforaciones de la membrana de Schneider y resueltas de manera espontánea^{13,22}. De los 14 estudios revisados, 2 de ellos no registraron ninguna complicación^{12,25}.

DISCUSIÓN

En el abordaje lateral de elevación de seno, los implantes dentales se pueden colocar de manera simultánea, con o sin injertos óseos¹⁹. El hueso autógeno es el material de elección dadas sus propiedades osteoinductoras, osteoconductoras y osteogénicas pero su uso está limitado por la morbilidad en el sitio donante²⁶. Independientemente del biomaterial empleado en esta técnica, sus resultados son predecibles según la literatura científica. Esto podría ser explicado por el hecho de que el seno maxilar tiene un gran potencial para la formación de hueso y que un material de injerto no es un requisito previo para esta formación²⁷.

En uno de los estudios analizados, donde no se emplea material de injerto, se constató que se puede formar hueso nuevo directamente alrededor de los implantes. Se consiguen ventajas como un ahorro notable de tiempo en la cirugía y en el coste económico en vez de utilizar biomateriales^{23,24}. Para conseguir una formación ósea predecible sin injerto, varios autores enfatizan en que la cantidad de espacio del seno relleno con coágulo de sangre supone un paso importante. El efecto de tienda de campaña de los implantes que se produce en la membrana, probablemente depende de la longitud de los implantes^{16,23}.

Comparando la altura del hueso basal inicial se logró una estabilidad primaria aceptable en prácticamente todos los casos, a pesar de contar con una altura inicial disponible de menos de 4 mm. La posición apical del injerto en la elevación parece favorecer dicha estabilidad^{14,19}. Por otro lado, se relaciona el diseño del implante con una mayor estabilidad primaria, dando a entender que el propio relleno en sí no daría estabilidad alguna¹³. En elevaciones de acceso lateral sin injerto, en cambio, en todos los estudios analizados la altura ósea media inicial va desde los 2 hasta los 8 mm y fue posible también insertar todos los implantes con una estabilidad primaria adecuada. Lo que se puede sugerir es que la altura ósea residual mínima para retener un implante es de 4 mm^{13,14,19}.

Hay que tener en cuenta que se produce una mayor reabsorción en los materiales de injerto, como reflejan los resultados obtenidos en 2 estudios, donde se observan

Tabla 2. comparación de estudios con elevaciones de acceso lateral con injerto.

Autor Año Tipo de estudio Seguimiento	Pacientes (género) N° IOI	Edad (media)/(Rango) (años)	Tipo de injerto	N° elevaciones/Injerto	Altura ósea inicial (media) (mm)/(Rango) (MD)	Ganancia ósea (mm) (MD)	Marca/ tipo IOI	Torque Estabilidad Carga inmediata	Medidas Implante (mm)	Perdida ósea marginal	Supervivencia éxito IOI (%)	Complicaciones
Irinakis T y cols. , ¹³ 2011 Retrospectivo 2 años	49 pacientes (22 ♂ 27 ♀) 51 IOI	Hueso particulado 46.7(26-68) Alloinjerto 60.5 (33-74)	Hueso particulado Alloinjerto (Matriz ósea desmineralizada con hueso esponjoso)	49	5.09(3.0-8.5) Hueso particulado 4.66(3.2-6.3) Aloinjerto OPG, PERIAPICAL Y ALETAS	3.46 hueso particulado 3.11 hueso pasta OPG, PERIAPICAL Y ALETAS	Nobel®/Replace Groovy o Active Internal	15-70 Nm No	4.3-4.8(A) 10 (L)	-	-/100 para los dos grupos	Ninguna
Sakka S y cols. , ¹⁹ 2011 Retrospectivo 1.6 años	17 pacientes (2 ♂ 215 ♀) 77 IOI	62/-	Autógeno (parietal)	-	11 casos ≥4mm. 5 casos 1 mm de altura OPG	-	Ankylos®/ Nobel Biocare®/ Replace Straumann®/-	- No	3.5-4.1-4.3-4.5- 4.8-5 (A) 10-11-11.5-12- 13-14-15-16 (L)	-	94,8	4 implantes fracasados por infección
Merril M y cols. , ¹⁴ 2013 ECA 1.2 años	40 pacientes (19 ♂ 21 ♀) 59 IOI	Hueso bovino desproteínizado 49.8/38-62 Autógeno 51.5/38-66	Hueso bovino desproteínizado (test) Hueso autógeno (control)	-	2.0 (0.8) Hueso bovino desproteínizado 2.3 (0.9) Autógeno Periapical	11.1 (1.7) Hueso bovino desproteínizado 11.0 (2.1) Autógeno A los 6 meses Periapical	Nobel Biocare®/ Mark IV	28.6 (9.6) torque Bovino desproteínizado 29.8 (11.1) torque Autógeno No	4 (A)/10.6(L) Hueso bovino 4(A)/10.3(L) Autógeno	-	-/-	2 perforaciones de membrana sin complicaciones 2 implantes en 2 pacientes fracasaron grupo Bovino (2/20, 10%) y en el grupo de Autógeno no hubo fracasos
Martuscelli R y cols. , ²¹ 2014 Retrospectivo 5 años	16 pacientes (11 ♂ 5 ♀) 37 IOI	51.3/37-63	Coágulo de sangre Hueso autógeno	-	7.77 CBCT	2.1 sin injerto 1.4 con injerto CBCT pérdida marginal	-/-	- No	3.75-4.1-5 (A) 10-11.5-13 (L)	-1.9 con injerto -2.3 sin injerto CBCT	87.5 (sin injerto) 100 (con injerto)/-	-
Lutz R y cols. , ¹⁷ 2015 Retrospectivo 5 años	47 pacientes (23 ♂ 24 ♀) 168 IOI	58.9/20-87	Autógeno Xenoinjerto	-	3.3±0.5 mm grupo autógeno 2.7 ±0.9 mm grupo xenoinjerto OPG	13.1±2.5 mm grupo autógeno 12.3±3.3 mm grupo xenoinjerto OPG	Straumann® Nobel Biocare® Denistryl Friadent® Astra tech®	- No	-	43.5% pacientes- pérdida 0%(autógeno) 47.8% pacientes-pérdida 0-25%(autógeno) 8.7%-pérdida 25-50%(autógeno) 50% pacientes- pérdida 0%(xenoinjerto) 45.8% pacientes- pérdida 0-25%(xenoinjerto) 4.1% pacientes-pérdida 25-50%(xenoinjerto) OPG	95.8 (total)/-	-
Fouad W y cols. , ²² 2018 ECA 6 meses	17 pacientes (9 ♂ 8 ♀) 34 IOI	37.1±11.1 /21-61	Hueso bovino desproteínizado Coágulo de sangre	20	4-6 OPG Y CBCT	4.85±0.5 sin injerto 8.59±0.74 con injerto CBCT	-/-	ISQ con injerto 78.3±5.08 ISQ sin injerto 74±3.19 No	14 (L)	-	-/-	2 perforaciones de membrana sin injerto resueltas espontáneamente
Alayan J y cols. , ²⁰ 2019 Prospectivo 6 meses	60 pacientes (-) 60 IOI	59.57 (±10.57) (xenoinjerto mas autógeno) 58.87 (±9.43) (xenoinjerto con colágeno)	Xenoinjerto +autoinjerto Xenoinjerto colágeno	-	3.13 ± 0.73 Xenoinjerto mas autoinjerto 3.04 ± 0.72 Xenoinjerto colágeno CBCT	1.46 (±0.77)cm³ Xenoinjerto autoinjerto 1.27 (±0.65) Xenoinjerto colágeno CBCT	Straumann®/ Tissue Level	- No	8-10(L)	-	-	-

ECA: ensayo clínico aleatorizado, MD: método diagnóstico, IOI: implante osteointegrado, OPG: ortopantomografía, OSFE: osteotome sinus floor elevation, TSFE: transalveolar sinus floor elevation, SR: sin relleno, CR: con relleno, FTC: fosfato tricálcico, HB: Hueso bovino, M: mesial D: distal A: altura. L: longitud.

pérdidas volumétricas de material del 45,7% con el hueso autógeno²⁸ o del 36,71% con el xenoinjerto²⁹.

En todos los estudios la perforación de la membrana es la complicación más frecuente, aunque no supuso un impedimento para la colocación de los implantes y tampoco hubo una diferencia aparente en la ganancia ósea obtenida, comparando los que no tuvieron ninguna complicación frente a los que si tuvieron^{13-15,18,22-24}. Por lo tanto, la elevación del seno maxilar es un procedimiento seguro, que combina altas tasas de supervivencia del implante y baja incidencia de complicaciones quirúrgicas¹⁷.

CONCLUSIONES

1. La ganancia ósea obtenida mediante la elevación de seno de acceso lateral varía entre 4,0-6,14 mm cuando no se emplea material de injerto y entre 3,11-13,1 mm cuando se emplean biomateriales.
2. La pérdida ósea marginal obtenida varía entre 1,01-1,9 mm cuando no se emplea material de injerto y es de 2,3 mm de media cuando se emplean biomateriales.
3. La técnica de elevación de seno de acceso lateral sin empleo de biomaterial presenta unas tasas de supervivencia elevadas. Cuando se emplean biomateriales, las tasas de supervivencia son ligeramente superiores.
4. La tasa de complicaciones es baja para ambas técnicas, siendo la más frecuente la perforación de la membrana de Schneider, que no parece producir patología infecciosa en el seno maxilar.
5. El empleo de biomateriales obtiene mayor ganancia ósea, pero mayor pérdida ósea marginal y presenta una tasa de supervivencia alta de implantes en comparación con la técnica que no emplea material de injerto. Parece razonable, según los estudios consultados, individualizar cada caso para decidir si es necesario o no la utilización de un sustituto óseo para la colocación simultánea de implantes en técnicas de elevación de seno de acceso lateral.



BIBLIOGRAFÍA

1. Jodia K, Sadhwani BS, Parmar BS, Anchlía S, Sadhwani SB. Sinus Elevation with an Alloplastic Material and Simultaneous Implant Placement: A 1-Stage Procedure in Severely Atrophic Maxillae. *J Maxillofac Oral Surg* 2014;13(3):271–80.
2. Han JD, Cho SH, Jang KW, Kim SG, Kim JH, Kim BJ, et al. Lateral approach for maxillary sinus membrane elevation without bone materials in maxillary mucous retention cyst with immediate or delayed implant rehabilitation: Case reports. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2017;43(4):276–81.
3. Parra M, Olate S, Cantín M. Clinical and biological analysis in graftless maxillary sinus lift. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2017;43(4):214–20.
4. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980;38(8): 613-6.
5. Aly LAA, Hammouda NI. Evaluation of implant stability simultaneously placed with sinus lift augmented with putty versus powder form of demineralized bone matrix in atrophied posterior maxilla. *Futur Dent J* 2017;3(1):28–34.
6. Juzikis E, Gaubys A, Rusilas H. Uses of maxillary sinus lateral wall bony window in an open window sinus lift procedure: literature review. *Stomatologija* 2018;20(1):14–21.
7. Pisoni L, Lucchi A, Persia M, Marchi O, Ordesi P, Siervo S. Sinus lift: 3 years follow up comparing autogenous bone block versus autogenous particulated grafts. *J Dent Sci* 2016;11(3):231–7.
8. Jordi C, Mukaddam K, Lambrecht JT, Kühl S. Membrane perforation rate in lateral maxillary sinus floor augmentation using conventional rotating instruments and piezoelectric device—a meta-analysis. *Int J Implant Dent* 2018;4(1):3
9. Hegde R, Prasad K, Shroff KK. Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation without grafts - A Systematic Review. *J Indian Prosthodont Soc* 2016;16(4):317–22.
10. Lie N, Merten HA, Meyns J, Lethaus B, Wiltfang J, Kessler P. Elevation of the maxillary sinus membrane for de-novo bone formation: First results of a prospective study in humans. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2015;43(8):1670–7.
11. Raghoobar GM, Onclin P, Boven GC, Vissink A, Meijer HJA. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Perio-dontol* 2019;46(S21):307–18.
12. Lundgren S, Johansson AS, Cricchio G, Lundgren S. Clinical outcome and factors de-termining new bone formation in lateral sinus membrane elevation with simultaneous implant placement without grafting material: A cross-sectional, 3-17 year follow-up study. *Clin Im-plant Dent Relat Res* 2019;21(5):827–34.
13. Irinakis T. Efficacy of injectable demineralized bone matrix as graft material during sinus elevation surgery with simultaneous implant placement in the posterior maxilla: Clinical evaluation of 49 sinuses. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(1):134–41.
14. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Rotundo R, Nieri M. Autogenous bone versus depro-teinised bovine bone matrix in 1-stage lateral sinus floor elevation in the severely atrophied maxilla: A randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2013;6(1):27–37.
15. Stefanski S, Svensson B, Thor A. Implant survival following sinus membrane elevation without grafting and immediate implant installation with a one-stage technique: an up-to-40-month evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2017;28(11): 1354–9.
16. Cricchio G, Sennerby L, Lundgren S. Sinus bone formation and implant survival after sinus membrane elevation and implant placement: A 1- to 6-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 2011;22(10):1200–12.
17. Lutz R, Berger-Fink S, Stockmann P, Neukam FW, Schlegel KA. Sinus floor augmentation with autogenous bone vs. a bovine-derived xenograft - a 5-year retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2015;26(6):644–8.
18. Riben C, Thor A. Follow-Up of the Sinus Membrane Elevation Technique for Maxillary Sinus Implants without the Use of Graft Material. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016;18(5):895–905.
19. Sakka S, Krenkel C. Simultaneous maxillary sinus lifting and implant placement with autogenous parietal bone graft: Outcome of 17 cases. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2011;39(3):187–91.
20. Alayan J, Ivanovski S. A prospective controlled trial comparing xenograft/ autogenous bone and collagen-stabilized xenograft for maxillary sinus augmentation—Complications, patient-reported outcomes and volumetric analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(2):248–62.
21. Martuscelli R, Toti P, Sbordone L, Guidetti F, Ramaglia L, Sbordone C. Five-year out-come of bone remodelling around implants in the maxillary sinus: Assessment of differences between implants placed in autogenous inlay bone blocks and in ungrafted maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43(9):1117–26.
22. Fouad W, Osman A, Atef M, Hakam M. Guided maxillary sinus floor elevation using deproteinized bovine bone versus graftless Schneiderian membrane elevation with simultaneous implant placement: Randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018;20(3): 424–33.
23. Kaneko T, Masuda I, Horie N, Shimoyama T. New bone formation in nongrafted sinus lifting with space-maintaining management: A novel technique using a titanium bone fixation device. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(3):e217–24.
24. Falah M, Sohn DS, Srouji S. Graftless sinus augmentation with simultaneous dental im-plant placement: clinical results and biological perspectives. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(9):1147–53.
25. Bassi APF, Pioto R, Faverani LP, Canestraro D, Fontão FGK. Maxillary sinus lift without grafting, and simultaneous implant placement: A prospective clinical study with a 51-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44(7):902–7.
26. Meloni SM, Jovanovic SA, Lolli FM, Cassisa C, De Riu G, Pisano M, et al. Grafting after sinus lift with anorganic bovine bone alone compared with 50:50 anorganic bovine bone and autologous bone: Results of a pilot randomised trial at one year. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2015;53(5):436–41.
27. Hatano N, Sennerby L, Lundgren S. Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation and peripheral Venous blood for implant-supported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: Case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007;9(3):150–5.
28. Gorla LFDO, Spin-Neto R, Boos FBDJ, Pereira RDS, Garcia-Junior IR, Hochuli-Vieira E. Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: A prospective, randomized, volumetric computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44(12):1486–91.
29. Pichotano EC, de Molon RS, de Souza RV, Austin RS, Marcantonio E, Zandim-Barcelos DL. Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2019;21(2):253–62.