



PUESTA AL DÍA

Regeneración ósea con injertos intraorales: rama vs. mentón. PUESTA AL DÍA

Pérez López C, Bazal Bonelli S, Sánchez-Labrador L, Díaz Olivares L.A, Valdés Álvarez A, Madrigal Martínez-Pereda C, López-Quiles J.
Regeneración ósea con injertos intraorales: rama vs. mentón. Puesta al día. *Cient. Dent.* 2021; 18; 3; 175-182



Pérez López, Carmen
Odontóloga por la Universidad Complutense de Madrid (UCM), Máster Oficial en Ciencias Odontológicas (UCM).

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

Sánchez-Labrador, Luis
Magíster en Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Díaz Olivares, Luis Alfredo
Máster Oficial en Ciencias Odontológicas UCM.

Valdés Álvarez, Armando
Máster Oficial en Ciencias Odontológicas UCM.

Madrigal Martínez-Pereda, Cristina
Codirectora Magíster Cirugía Bucal e Implantología UCM.

López-Quiles, Juan
Director Magíster Cirugía Bucal e Implantología UCM.

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Carmen Pérez López
Facultad de Odontología de
la Universidad Complutense
de Madrid.
Plaza Ramón y Cajal S/N CP 28040
Madrid (España).
Email: carmep05@ucm.es

Fecha de recepción: 13 de octubre de 2020.
Fecha de aceptación para su publicación:
24 de mayo de 2021.

RESUMEN

La utilización de injertos intraorales en bloque es una alternativa de tratamiento válida para la regeneración en anchura de defectos óseos maxilares y mandibulares. Sin embargo, actualmente no hay consenso entre los diferentes autores en la elección del mejor tipo de bloque intraoral a utilizar. Por ende, esta puesta al día busca comparar la ganancia ósea, la tasa de complicaciones postoperatorias y el éxito del injerto entre bloques autólogos de rama mandibular y mentón.

La ganancia ósea alcanzada es similar en ambos bloques. No obstante, se podría deducir una mayor ganancia al utilizar bloques de la rama mandibular cuando son evaluados mediante CBCT. Además, la tasa de reabsorción ósea fue menor con los injertos de rama.

La supervivencia de los implantes es equiparable con ambos tipos de injertos.

Las complicaciones que tienen lugar, en orden de frecuencia, son las alteraciones sensoriales, las necrosis pulpares, dehiscencias y hemorragias; apareciendo con mayor frecuencia en los bloques de mentón. Además, el periodo de recuperación en las zonas de rama mandibular es más lento.

De este modo, a la hora de la elección parece razonable individualizar el caso y tener en consideración aspectos como la morbilidad y el acceso a la zona donante.

PALABRAS CLAVE

Injerto óseo autógeno; Injerto de rama; Injerto de mentón; Regeneración ósea; Implantes dentales.

BONE REGENERATION WITH INTRAORAL GRAFTS: RAMUS VS. CHIN. UPDATING

ABSTRACT

The use of intraoral block grafts is a valid treatment alternative for the regeneration of maxillary and mandibular horizontal bone defects. However, there is currently no consensus among different authors on the choice of the best type of intraoral bone block to use.

Therefore, this update seeks to compare bone gain, post-operative complication rate and grafting success between autologous mandibular ramus and chin bone block grafts.

The bone gain achieved is similar in both block grafts. However, a higher gain can be observed by CBCT when using mandibular ramus blocks. In addition, the rate of bone resorption is lower with ramus grafts.

Implant survival is comparable in both types of grafts.

The complications that occur, in order of frequency, are sensory alterations, pulp necrosis, dehiscence and bleeding, appearing more frequently in chin blocks. In addition, the recovery period in the mandibular ramus areas is slower.

Thus, when choosing, it seems reasonable to individualize the case and take into consideration aspects such as morbidity and access to the donor area.

KEY WORDS

Autogenous bone graft; Ramus graft; Chin graft; Bone regeneration; Dental implants.

INTRODUCCIÓN

Las extracciones dentarias producen una reabsorción horizontal y vertical de la cresta ósea, que se acentúa por motivos periodontales, endodónticos y/o traumáticos. Esta reabsorción ósea produce un limitado volumen de hueso alveolar residual, que conduce a un compromiso estético y funcional, y que dificulta el éxito del tratamiento implantológico posterior. Como consecuencia, existen procedimientos regenerativos; como los injertos óseos en bloque, la regeneración ósea guiada y la distracción alveolar¹.

La regeneración ósea en bloque es una técnica de aumento óseo horizontal y/o vertical con resultados predecibles y estabilidad a largo plazo². Los bloques óseos empleados en regeneración ósea horizontal pueden ser autólogos, heterólogos y alogénicos³. El hueso autólogo se considera, hoy en día, el *gold standard* debido a sus propiedades de osteogénesis, osteoconducción y osteoinducción. No obstante, presenta una mayor morbilidad para el paciente y una disponibilidad limitada⁴. Su origen puede ser intra o extraoral, en función de la necesidad de volumen óseo, la tasa de reabsorción y la morbilidad de la zona donante. Las zonas donantes extraorales más frecuentemente empleadas son la cresta iliaca o la diáfisis tibial. En cuanto a las zonas intraorales destacan la zona retromolar, seguida de la región sinfisaria y en ocasiones, la tuberosidad maxilar^{2,5}.

Además, estos injertos difieren considerablemente en cuanto a la embriología (membranosos o endocondrales), la histología y las propiedades mecánicas⁴.

La obtención de injertos intraorales presenta ventajas frente a los extraorales, como la accesibilidad quirúrgica, la proximidad de la zona donante y receptora y una menor morbilidad⁶. Sin embargo, hoy en día no hay consenso entre los diferentes autores entre el tipo de bloque intraoral a utilizar en regeneración ósea horizontal.

Por tanto, el objetivo de la presente revisión es comparar la ganancia ósea, la tasa de complicaciones postoperatorias y el éxito del injerto, tras la reconstrucción de la cresta alveolar con injertos autólogos en bloques procedentes de la rama mandibular frente a los del mentón.

ARTÍCULOS INCLUIDOS

Se incluyeron un total de 23 estudios clínicos, los cuales registraron 5051 bloques injertados y 957 implantes colocados en 4454 pacientes. 13 estudios fueron de una sola cohorte, en los que se analizaron 106 bloques de mentón y 4558 de rama, procedentes de 4020 pacientes a los que se les colocaron 618 implantes (Tabla 1). Los 10 estudios restantes compararon 190 bloques procedentes de mentón y 197 de rama en 434 pacientes, a los que se les colocaron 339 implantes (Tabla 2).

GANANCIA ÓSEA EN ANCHURA Y ALTURA

Los estudios incluidos evaluaron la ganancia ósea en anchura con diferentes métodos de medición: calibres, radiografía panorámica y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).

Los datos procedentes de los estudios de una sola cohorte obtuvieron entre 0,2-5 mm de ganancia ósea horizontal al emplear injertos de rama⁷⁻¹¹, respecto a los 4,31 mm medidos a través de CBCT, alcanzados con los bloques de mentón¹².

Los estudios comparativos obtuvieron una ganancia evaluada con CBCT comprendida entre 3,4-4,34 mm para los injertos de mentón, mientras que para los de rama, ésta fue de 3,9-4,36 mm^{13,14}. En cambio, al utilizar calibres, la ganancia resultante para los injertos de mentón fue de 2,49 1,18 mm frente a 1,48 1,06 mm para los injertos de rama¹⁵. No obstante, es más fiable la determinación de la anchura ósea mediante CBCT. En resumen, se apreció una mayor ganancia con los bloques procedentes de la rama mandibular al ser medidos mediante CBCT^{13,14}. Sin embargo, empleando el método de calibres se observa una mayor ganancia utilizando los injertos de mentón¹⁵.

Con respecto a la ganancia en altura, los estudios de una sola cohorte evaluados mediante CBCT y radiografía panorámica, obtuvieron valores comprendidos entre 0,2-5,2 mm al emplear injertos de rama^{8,10,16}. En cambio, el estudio comparativo de Proussaefs y cols.¹⁷, indica un valor medio de 4 mm al emplear injertos de mentón y de 5 mm con los de rama.

TASA DE REABSORCIÓN BLOQUES INTRAORALES

Los estudios revisados evaluaron la reabsorción de los bloques mediante el CBCT. 5 de los 13 estudios de una cohorte evaluaron la tasa de reabsorción, estando comprendida entre 8,3-17,4% para los bloques de rama^{7,8,10,16} y alrededor de 5,27% para los bloques de mentón¹².

En los estudios comparativos, sólo 3 de ellos aportan datos sobre la reabsorción producida en los bloques. Los 37 injertos de mentón alcanzaron una reabsorción comprendida entre 0,6-1,25 mm al año de colocar los bloques; mientras que, en los 41 bloques de rama, fue de 0,24-0,86 mm al año. Además, el estudio de Proussaefs y cols.¹⁷ indica una tasa global de reabsorción del 17,4% a lo largo de 6 meses, para 9 bloques de mentón y 3 de rama.

Se podría confirmar que los injertos de rama sufren una menor reabsorción con respecto a los de mentón^{13,14}. Esto podría verse justificado debido a que los injertos de rama están constituidos fundamentalmente por hueso cortical, el cual presenta una menor cantidad de células osteogénicas

y, por tanto, una menor reabsorción. En cambio, los injertos esponjosos se reabsorben más rápidamente debido a la estructura y microarquitectura que presentan¹⁸.

SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES

Los estudios de una sola cohorte mostraron tasas de supervivencia comprendidas entre 94,1-100%, en 242 implantes con un seguimiento entre 12 meses y 5 años^{7,11,16,19}. Solo dos estudios comparativos mostraron tasas de supervivencia, que oscilaron entre 91,9-98,6% tras un tiempo de seguimiento entre 12-42 meses. Cordaro y cols.,²⁰, observaron una tasa de supervivencia total de 98,6% en 214 implantes, de los cuales 92 fueron colocados en una zona rehabilitada con injerto de rama y 122 en una zona con injerto de mentón. En el estudio de Ersanli y cols.,¹³, tras la colocación de 45 implantes, 17 de ellos en la zona injertada con bloque de rama y 28 en la zona tratada con injerto de mentón, la tasa supervivencia fue de 96,42% en un periodo de 4 meses, y de 91,9% en un periodo de 12 meses. De este modo, ambas zonas injertadas presentaron tasas de supervivencia implantológica similares.

EMPLEO DE MEMBRANA VS. NO MEMBRANA

Comparando los estudios de forma global, el empleo de membrana colágena cubriendo los bloques fue utilizado en 6 de los 23 estudios clínicos^{8,9,13-15,21}. El uso de ésta confirma una disminución de la tasa de reabsorción del bloque, así como menores complicaciones, tal y como se observó en los estudios de Houry y cols.⁸ y Restoy-Lozano y cols.¹⁶.

Además, en 10 de los 23 estudios incluidos, como los de Atef y cols.¹², Ersanli y cols.¹³ y Zhao y cols.¹⁴, entre otros, el espacio periimplantario se rellenó con hueso particulado autólogo y heterólogo (Bio-Oss), favoreciendo la cicatrización. Esto aporta ventajas particulares en zonas de demanda estética, dado que este material facilita el apoyo para el tejido blando. Además, su porosidad y superficie conducen a una mejor respuesta osteogénica, al dar soporte a la formación de nuevos vasos sanguíneos y al depósito de nuevo hueso; y la tasa de reabsorción es más lenta¹⁸.

COMPLICACIONES

En los 13 estudios de una sola cohorte, se obtuvieron 16 complicaciones diferentes de 4020 intervenciones, lo correspondería a una probabilidad de 0,39% de sufrir alguna complicación tras cada intervención quirúrgica^{7-12,16,19,22-26}.

De las diversas complicaciones, las más frecuentes han sido las alteraciones sensoriales temporales, seguidas de

la dehiscencia de la herida y el hematoma. Sin embargo, estas complicaciones no supusieron la retirada del bloque injertado y consecuentemente el fracaso del tratamiento. Las 221 alteraciones sensoriales que tuvieron lugar, 216 en 4404 bloques de rama (4,90%) y 5 en 53 bloques de mentón (9,43%), se resolvieron espontáneamente, con vitamina B o corticoides; no obstante, 7 de 221 (3,17%) no revirtieron en los bloques de rama y se consideraron permanentes tras el paso del primer año.

Por otro lado, para las 60 dehiscencias ocurridas en 4129 bloques, se utilizaron enjuagues de clorhexidina y peróxido de hidrógeno^{8,11}. Como consecuencia de esta complicación, cabe mencionar la retirada de un bloque de mentón, tal y como refiere el estudio de Atef y cols.,¹².

Con respecto a los 10 estudios comparativos, se obtuvieron un total de 11 complicaciones diferentes^{6,13-17,20,21,27-29}. En un total de 387 bloques, tuvieron lugar 98 alteraciones sensoriales temporales (25,32%), 94 necrosis pulpares (24,29%) y 20 hemorragias excesivas intraoperatorias (5,17%)^{6,13,20}. Cabe mencionar que, de las 98 alteraciones neurosensoriales ocurridas, 16 de ellas (15 en mentón y 1 en rama) (16,33%) se volvieron permanentes tras año y medio²⁷.

De los 23 estudios incluidos, 2 de ellos no registraron complicaciones. La complicación más frecuente fue la alteración sensitiva temporal, cuya recuperación varió entre las 2 semanas y los 24 meses; y como complicaciones menos frecuentes, caben mencionar el meteorotropismo (sensibilidad al tiempo atmosférico), descrito en el estudio de Raghoebar y cols.,²¹ y la fibrointegración del injerto con su consecuente retirada, en el estudio de Atef y cols.,¹².

CONCLUSIONES

El uso de injertos de rama o mentón obtiene resultados similares. La ganancia ósea es análoga, manteniendo una mínima diferencia a favor de los bloques de rama; además, su reabsorción es menor en relación con los bloques de mentón. La supervivencia de los implantes es equiparable en ambos tipos de injerto. No obstante, las complicaciones tienen lugar con mayor frecuencia a nivel del mentón.

Por ello, en la toma de decisión clínica, parece razonable individualizar el caso y tener en consideración otros aspectos como la morbilidad y el acceso a la zona donante.

TABLA 1. ESTUDIOS DE UNA COHORTE.

AUTOR Y AÑO	"TIPO ESTUDIO SEGUIMIENTO"	PACIENTES (nº, sexo y edad)	BLOQUES (nº, origen y obtención)	TIEMPO REENTRADA	Nº IOI (marca)	TIEMPO OSTEointegración	GANANCIA ÓSEA HORIZONTAL (mm) (MD)	GANANCIA ÓSEA VERTICAL (mm) (MD)
Acoccella A y cols., 2010	Prospectivo 12 meses	"15 (7 ♂ y 8 ♀) Rango 21-53 años Media 37,5 años"	"15 Rama Qx convencional"	3-9 meses	30	6 meses	"4 mm (SD 0,77) (Calibres)"	-
Carlsen A y cols., 2013	Retrospectivo 12 meses	"325 (151 ♂ y 174 ♀) Rango 17-73 años Media 28 años"	"374 Rama Qx convencional"	-	-	-	-	-
Soehardi A y cols., 2009	Prospectivo 24-89 meses	"32 (12 ♂ y 20 ♀) Rango 18-74 años Media 49,2 años"	"43 Rama 20 pieza mano 12 piezoeléctrico"	3-5 meses	"99 (68 ITI Straumann® , 16 Branemark® Mk, 14 Frialit®, 1 IMZ®)"	3 meses	-	-
Weibull L y cols., 2009	Retrospectivo 36-168 meses	"46 (28 ♂ y 18 ♀) Rango 23-81 años Media 49 años"	"- Mentón Qx convencional"	-	-	-	-	-
Deeb G y cols., 2017	"Serie de casos -"	"10 (4 ♂ y 6 ♀) Rango 17-38 años Media 21,7 años"	"16 Rama Qx convencional"	4 meses	16	-	3,25 mm (CBCT)	-
Schwartz-Arad D y cols., 2009	Serie de casos 24-132 meses	"5 (1 ♂ y 4 ♀) Rango 45-54 años-"	"10 Mentón Qx convencional"	5 meses	4	-	-	-
Nóia C y cols., 2011	Prospectivo 12 meses	"30 (8 ♂ y 22 ♀) Rango 21-65 años Media 45 años"	"30 Mentón Qx convencional"	-	-	-	-	-
Atef M y cols., 2018	"RCT 4 meses"	"20 (9 ♂ y 11 ♀) Rango 29-54 años Media 42,1 años"	"20 Mentón Qx convencional Microsierra"	4 meses	-	-	"4,99 mm (SD 0,57) INTER 3,63 mm (SD 1,4) ONLAY (CBCT)"	-
Khoury F y cols., 2019	Prospectivo 10 años	"142 (52 ♂ y 90 ♀) Rango 34-71 años Media 58,4 años"	"154 Rama Microsierra"	3 meses	"356 colocados XiVe Implants Dentsply® Seguimiento de 306 implantes a 10 años"	4 meses	"5 mm (SD 2) (Panorámica y CBCT)"	"0,2 mm (SD 3,65) (Panorámica y CBCT)"
Restoy-Lozano A y cols., 2015	Prospectivo 32,9 meses	"43 (6 ♂ y 37 ♀) Rango 32-67 años Media 49,7 años"	"50 Rama Microsierra"	3,5 meses	"96 XiVe Implants Dentsply®"	4 meses	-	5,2 mm (SD 1,2) (CBCT)
Gulinelli JL y cols., 2017	Retrospectivo 5 años	"11 (7 ♂ y 4 ♀) Rango 38-63 años Media 45,9 años"	"17 Rama Qx convencional"	6 meses	"17 Titamax® Implants"	3 meses	2,2 mm (SD 1,62) (CBCT)	-
Novy LF y cols., 2019	Prospectivo 4 meses	"13 (4 ♂ y 9 ♀) - Media 53,4 años"	"15 Rama Qx convencional"	4 meses	-	-	0,2 mm (SD 1,22) (CBCT)	1,6 mm (SD 2,6) (CBCT)
Khoury F y cols., 2015	Prospectivo 10 años	"3328 (1321 ♂ y 2007 ♀) Rango 17-84 años Media 57,8 años"	"3874 Rama Microsierra"	-	-	-	-	-

BBG-D, Injertos de bloque óseo fijado a distancia; SWST, Lámina reabsorbible de poli-DL-lactida fijada a distancia; INTER: injerto interposicional; IOI, implante osteointegrado; MD, método diagnóstico; SD, desviación estándar; CBCT, tomografía computarizada de haz cónico; Qx, cirugía

TASA REABSORCIÓN BLOQUE (% / mm)	COMPLICACIONES	TASA SUPERVIVENCIA / ÉXITO IOI (%)	LOCALIZACIÓN REGENERACIÓN	MATERIAL	HISTOLOGÍA/ HISTOMORFOMETRÍA
13,16% (SD 8,9)	"Dehiscencia de tejido blando (1) -- resuelta espontáneamente Hipoestesia temporal del labio inferior (1) -- recuperado a las 3 semanas"	100 / 100	Maxilar posterior	Relleno con hueso particulado de la zona donante y fijación con tornillos.	"Signos remodelación activa No células. Inflamatorias Tejido vital, tipo laminar NVB, tipo laminar (57,75% de volumen) Neovascularización débil"
-	"Alteraciones sensoriales temporales (23) y permanentes (2) Hematoma (20) -- resuelto a la semana Infección (1) Hemorragia peroperatoria severa (1) Absceso (1)"	-	-	-	-
-	"Parestesia temporal del mentón (6) -- duración de 2 semanas a varios meses Inflamación (1) Absceso (1) Infección (1)"	99 / -	"33 Onlay Maxilar 11 Onlay Mandibular 17 Elevación de seno"	"Microtornillos En elevación de seno, hueso particulado mezclado con fosfato tricálcico e hidroxiapatita"	-
-	"Alteraciones sensoriales (3) -- recuperados al mes Patología apical (4) Necrosis pulpar (4) Hematoma"	-	Maxilar	Esponja colágena	-
-	"Parestesia temporal (1) Exposición injerto (1)"	-	Maxilar anterior	"Tornillo de fijación Membrana de colágeno reabsorbible (Bio-Gide) cubriendo el injerto Hueso alogénico esponjoso rellenando espacio perimplantario"	-
-	-	-	Mandíbula posterior	-	AO maduras con osteonas Aposición osteoblastos Pocas células inflamatorias Lagunas osteocíticas
-	Parestesia temporal -- recuperado completamente al año	-	-	-	-
"0,357 mm (SD 0,58) INTER 0,448 mm (SD 0,274) ONLAY"	Parestesia temporal (1) -- resuelta al mes Edema y supuración (1) -- antibiótico Fibrointegración injerto (1) -- retirada injerto Dehiscencia (1) -- retirada injerto	-	Mandíbula posterior	Tornillos bicorticales titanio Espacio periimplantario relleno con xenoinjerto particulado bovino (Tutogen®)	-
"8,3% 0,63 mm (SD 0,32) a los 10 años"	"Exposición mínima injerto (2) Exposición tornillo (32)x ^o Infección (1) Retracción gingival adyacente (2) -- Injerto de tejido conectivo Exposición ósea tardía -- enjuague H2O2 y CHX Fracaso a los 10 años de 4IOI (1 no osteointegración, 3 perimplantitis) Hematoma (3) Perforación membrana sinusal (24) -- tratamiento suero y fibrina Dehiscencia (6) -- enjuague H2O2 y CHX Dolor intenso (3)"	- / 98,78	Maxilar posterior Elevación seno	"Espacio periimplantario relleno con hueso particulado e hidroxiapatita Membrana de titanio para el seno"	-
"Vertical 17,4% Media 0,8 mm"	"Pérdida injerto por movilidad (fractura o fallo fijación) (2) Infección (1) -- Antibiótico Edema (3) Exposición tornillo (3) Exposición mínima injerto (3) Alteración sensorial transitoria (14) -- recuperadas en una media de 1,8 meses Alteración sensorial permanente (2)"	100 / 100	Mandíbula posterior	Espacio periimplantario relleno con hueso particulado Tornillos de osteosíntesis	-
-	"Pérdida IOI (1) Parestesia temporal (1) -- tratamiento con vitamina B y corticoides, resuelta a 2 años Fractura apófisis coronoides (1) -- dieta blanda durante 3 meses"	94,1 / -	Maxilar anterior	Tornillos de titanio	-
0,688 mm ³	"Fenestraciones colgajo lingual (3) Quemadura mucosa (1) Infección sitio donante (2) Pérdida tornillo (1) Exposición ángulo injerto (1) Alteración sensorial temporal (2) -- recuperada a los 2 meses Alteración sensorial permanente (3)"	-	Mandíbula posterior	Relleno con hueso particulado Fijación con tornillos de titanio	-
-	"Exposición nervio alveolar (168) Alteraciones sensoriales recuperación 6 meses (168) Hipoestesia recuperación 1 año (8) Parestesia recuperación 1 año (12) Parestesia recuperación >1 año (4) Hemorragia severa (56) -- electrocoagulación y virutas óseas Dolor severo (115) Dehiscencia herida (46) -- enjuague Infección (15) -- drenaje y enjuague local Retraso cicatrización (61)"	-	Mandíbula posterior Maxilar posterior	Relleno con hueso particulado y fijación con microtornillos	-

TABLA 2. ESTUDIOS COMPARATIVOS.

AUTOR Y AÑO	"TIPO ESTUDIO SEGUIMIENTO"	PACIENTES (nº, sexo y edad)	BLOQUES (nº, origen, obtención)	TIEMPO REENTRADA	Nº IOI (marca)	GANANCIA ÓSEA HORIZONTAL (mm) (MD)	GANANCIA ÓSEA VERTICAL (mm) (MD)
Altiparmak N y cols., 2015	Prospectivo 6 meses	"64 (16 ♂ y 48 ♀) Rango 17-71 Media 44,8 años"	"44 Mentón 13 Qx convencional 31 piezoeléctrico 31 Rama 15 Qx convencional 16 piezoeléctrico"	-	-	-	-
Cordaro L y cols., 2011	"Retrospectivo, cross sectional 18-42 meses Media 29,3 meses"	"78 (36 ♂ y 42 ♀) Rango 18-68 años -"	"37 Mentón 43 Rama Qx convencional (trefina en mentón)"	4 meses	"214 IOI, 92 I.Rama 122 I.Mentón"	-	-
Ersanli S y cols., 2016	Retrospectivo 12 meses	"32 (13 ♂ y 19 ♀) Rango 41-67 años -"	"18 Mentón 14 Rama Bloques 7x7 mm Piezoeléctrico"	4 meses	"45 IOI Straumann, 17 I.Rama 28 I. Mentón"	"4,34 (SD 0,92 mm) Mentón 4,36 (SD 1,01 mm) Rama (CBCT)"	-
Pourabbas R y cols., 2007	Prospectivo 6 meses	"32 (17 ♂ y 15 ♀) Rango 20-62 años Media 40 años"	"16 Mentón 16 Rama Pieza de mano"	6 meses	Frialit-2 o Xive de Denstply	"2,49 (SD 1,18 mm) Mentón 1,48 (SD 1,06 mm) Rama (Calibre)"	-
Stübinger S y cols., 2008	Prospectivo 3 meses	"12 (7 ♂ y 5 ♀) -"	"9 Mentón 3 Rama Láser Er:Yag"	-	-	-	-
Zeltner M et al. 2016	"Cross-sectional -"	"60 (29 ♂ y 31 ♀) - Media 44,6 (SD 13,3) años"	"-Rama y mentón Qx convencional"	-	-	-	-
Zhao X y cols., 2019	"RCT -"	"46 (29 ♂ y 17 ♀) Rango 18-61 años Media de 37,8 años"	"Rama (27 pacientes 32 implantes) y mentón (19 pacientes 27 implantes) Qx convencional (trefina) Piezoeléctrico Microsierra"	4 meses	"59 IOI Straumann SLA 32 I.Rama 27 I.Mentón"	"3,4 (SD 1,6 mm) Mentón 3,9 (SD 1,5 mm) Rama (CBCT)"	-
Raghoobar GM y cols., 2007	Retrospectivo 12 meses	"45 (17 ♂ y 28 ♀) Rango 18-51 años Media 29 años"	"15 Mentón 30 Rama Qx convencional Microsierra"	3-4 meses	-	-	-
Proussaefs P y cols., 2005	Prospectivo 6 meses	"12 (5 ♂ y 7 ♀) Rango 51-71 años Media 60,15 años"	"3 Mentón 9 Rama Qx conveccional"	4-8 meses	"21 IOI Stery-Oss Nobel 3 I.Mentón 18 I.Rama"	-	"4 (SD 1,29) mm I.Mentón 5 (SD 1,29) mm I.Rama (OPG)"
Clavero J y cols., 2003	Retrospectivo 18 meses	"53 (25 ♂ y 28 ♀) Rango 22-71 años Media 48 años"	"29 Mentón 24 Rama Qx convencional Microsierra"	6 meses	Implantes Brane-mark Standard o Mark II	-	-

IOI, implante osteointegrado; MD, método diagnóstico; SD, desviación estándar; CBCT, tomografía computarizada de haz cónico; Rx, radiografía; SLA, Sandblasted Large grit Acidetched; Qx, cirugía.

TASA REABSORCIÓN BLOQUE (%/mm) (MD)	COMPLICACIONES	TASA SUPERVIVENCIA / ÉXITO IOI (%)	LOCALIZACIÓN REGENERACIÓN	MATERIAL	HISTOLOGÍA HISTOMORFOMETRÍA
-	"Parestesia temporal piel (7) / mucosa (25) -- ceden al mes No alteraciones sensitiva 6 meses No diferencias en dolor intraoperatorio / postoperatorio entre grupos Menor alteración sensitiva en menton con piezoeléctrico vs. convencional Hemorragia intraoperatoria excesiva (9,7%) Necrosis pulpar (48)"	-	-	Minitornillos de titanio 1,5x10 mm	-
-	"Necrosis pulpar (45) Alteraciones sensoriales temporales piel / mucosa (27,5%) Patología periapical Reabsorción radicular Inflamación (33%) Hemorragia (5,2%)"	98,6 / 95,5	"Elevaciones de seno (63), onlay (35), vertical (8)"	Chinchetas, esponja colágeno	-
"0,6 mm (SD 0,78) Mentón 0,86 mm (SD 0,56) Rama (CBCT)"	"Hemorragia (9) Hematoma (9) Dehiscencia del colgajo (4) -- 1 fue tratada con injerto gingival libre del paladar - no conllevaron retirada de bloque Infección (3) Entumecimiento (2)"	"96,42 / 94,11 Tras el tiempo de curación 4 IOI no se osteointegraron, disminuyendo a 91,9 % la supervivencia"	Maxilar anterior (21-23)	"Chinchetas Bio-Oss en espacio periimplantario Membrana encima del bloque"	-
-	Equimosis	-	Maxilar anterior	No biomaterial Membrana colágeno (Bio-Gide) recubriendo el bloque	-
-	"Necrosis térmica Dehiscencia (1) Necrosis pulpar (1) Hiperestesia gingival / mucosa (resuelta a los 3 meses)"	-	Maxilar anterior	Tornillos de titanio	-
-	-	-	-	-	-
"1,25 mm (SD 1,6) Mentón al año 0,24 mm (SD 0,89) Rama al año (CBCT)"	"Dehiscencia herida (3) -- injerto de tejido conectivo + enjuague clorhexidina Entumecimiento de la piel (4) Parestesia (3) -- resulta al mes, 3 meses o 3 años"	-	Zonas estéticas (maxilar anterior)	Tornillos de titanio Bloque cubierto con Bio-Oss y membrana colágena (Bio-Gide)	-
-	"Alteraciones sensoriales temporales (8) -- 6 remiten a los 2 meses y 2 remiten al año Dolor postoperatorio prolongado Meteorotropismo (1)"	-	-	Fijado con microtornillos, hueso particulado alrededor del bloque y membrana (Bio-Gide)	-
17,40%	"Dolor persistente (2) Dehiscencia incisión (1) Exposición del injerto (3) -- 2 a los 3 meses posteriores a cirugía y 1 a las 2 semanas Necrosis injerto -- removido a los 5 meses posteriores a cirugía Desprendimiento injerto en la re-entrada (2) -- IOI corto y reinjertar"	-	Zonas posteriores en maxilar y mandíbula	Fijación con tornillos de osteosíntesis Alrededor del bloque mezcla de autólogo y Bio-Oss No membrana	"Remodelación activa en 10 injertos 42,43% (SD 11,06) tejido fibroso 23,89 (SD 9,12) partículas residuales Bio-Oss, en contacto con hueso neoformado en 58,57% del perímetro"
-	"Hematoma Limitaciones funcionales -- primeras semanas Cambio contorno mentón (10) Alteración sensibilidad temporal (22 mentón y 5 rama) Alteración sensibilidad permanente (15 mentón y 1 rama)"	-	Elevación de seno y zonas posteriores maxiales	Tornillos de titanio	-



BIBLIOGRAFÍA

1. Salmerón-Escobar JI. Preprosthetic surgery. A critical analysis. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2007; 29 (4): 228-39.
2. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Autogenous onlay bone grafts vs. alveolar distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 2–4-year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 432-40.
3. Margonar R, Dos Santos PL, Queiroz TP, Marcantonio E. Rehabilitation of atrophic maxilla using the combination of autogenous and allogeneic bone grafts followed by protocol-type prosthesis. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 1894-6.
4. Nkenke E, Neukam FW. Autogenous bone harvesting and grafting in advanced jaw resorption: morbidity, resorption and implant survival. *Eur J Oral Implantol* 2014; 7 (2): 203-17.
5. Reissmann DR, Poxleitner P, Heydecke G. Location, intensity, and experience of pain after intra-oral versus extra-oral bone graft harvesting for dental implants. *Int J Dent* 2018; 79 (1): 102-6.
6. Altıparmak N, Soydan SS, Uçkan S. The effect of conventional surgery and piezoelectric surgery bone harvesting techniques on the donor site morbidity of the mandibular ramus and symphysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44: 1131-7.
7. Acocella A, Bertolai R, Colafranceschi M, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometric evaluation of the healing of mandibular ramus bone block grafts for alveolar ridge augmentation before implant placement. *J Craniomaxillofac Surg* 2010; 38 (3): 222-30.
8. Khoury F, Hanser T. Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla: a 10-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34 (2): 471-80.
9. Deeb GR, Laskin DM, Deeb JG. Simultaneous impacted third molar extraction and lateral ramus block graft harvest for horizontal ridge augmentation: a case series. *J Oral Maxillofac Surg* 2017; 75: 509-13.
10. Novy LFS, Aguiar EG, de Arruda JAA, de Castro MAA, Moreira AN, dos Santos EG, et al. Linear and volumetric gain after vertical bone augmentation in the posterior mandible using an autologous cortical tenting method. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019; 48 (11): 1485-91.
11. Gulinelli JL, Dutra RA, Marao HF, Simeao SFP, Grolı Klein GB, Santos PL. Maxilla reconstruction with autogenous bone block grafts: computed tomography evaluation and implant survival in a 5-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017; 46 (8): 1045-51.
12. Atef M, Osman AH, Hakam M. Autogenous interpositional block graft vs onlay graft for horizontal ridge augmentation in the mandible. *Clin Implant Dent Relat Res* 2018; 21 (4): 678-85.
13. Ersanlı S, Arisan V, Bedeloglu E. Evaluation of the autogenous bone block transfer for dental implant placement: symphyseal or ramus harvesting? *BMC Oral Health* 2016; 16 (4): 1-8.
14. Zhao X, Zou L, Chen Y, Tang Z. Staged horizontal bone augmentation for dental implants in aesthetic zones: a prospective randomized controlled clinical trial comparing a half-columnar bone block harvested from the ramus versus a rectangular bone block from the symphysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019; 6 (1): 1-9.
15. Pourabbas R, Nezafati S. Clinical results of localized alveolar ridge augmentation with bone grafts harvested from symphysis in comparison with ramus. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2007; 1 (1): 7-12.
16. Restoy-Lozano A, Dominguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, Espin-Galvez F, Lopez-Pizarro V. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44: 1416-22.
17. Proussaefs P, Lozada J. The use of intraorally harvested autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation: a human study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 351-63.
18. Martínez Álvarez O, Barone A, Covani U, Fernández Ruiz A, Jiménez Guerra A, Monsalve Guil L, et al. Injertos óseos y biomateriales en Implantología oral. *Avances Odontostomatología* 2018; 34 (2): 111-9.
19. Soehardi A, Meijer GJ, Strooband VFMH, de Koning M, Stoeltinga PJW. The potential of the horizontal ramus of the mandible as a donor site for block and particular grafts in pre-implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38: 1173-8.
20. Cordaro L, Torsello F, Miuccio MT, Di Torresanto VM, Eliopoulos D. Mandibular bone harvesting for alveolar reconstruction and implant placement: subjective and objective cross-sectional evaluation of donor and recipient site up to 4 years. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 1320-6.
21. Raghoobar GM, Meijndert L, Kalk Wouter WI, Vissink A. Morbidity of mandibular bone harvesting: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 359-65.
22. Carlsen A, Gorst-Rasmussen A, Jensen T. Donor site morbidity associated with autogenous bone harvesting from the ascending mandibular ramus. *Implant Dent* 2013; 22: 503-6.
23. Weibull L, Widmark G, Ivanoff CJ, Borg E, Rasmussen L. Morbidity after chin bone harvesting: a retrospective long term follow-up study. *Clin Impl Dent Rel Res* 2009; 11 (2): 149-57.
24. Nóia CF, Ortega-Lopes R, Olate S, Mageste Duque T, De Moraes M, Mazzonetto R. Prospective clinical assessment of morbidity after chin bone harvest. *J Craniofac Surg* 2011; 22: 2195-8.
25. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30: 688-97.
26. Schwartz-Arad D, Levin L. Symphysis revisited: clinical and histologic evaluation of newly formed bone and reharvesting potential of previously used symphyseal donor sites for onlay bone grafting. *J Periodontol* 2009; 80: 865-9.
27. Clavero J, Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Rel Res* 2003; 5 (3): 154-60.
28. Stübinger S, Nuss K, Landes C, von Rechenberg B, Sader R. Harvesting of intraoral autogenous block grafts from the chin and ramus region: preliminary results with a variable square pulse Er:YAG laser. *Lasers Surg Med* 2008; 40 (5): 312-8.
29. Zeltner M, Flückiger LB, Hämmerle CHF, Hüslér J, Benic GI. Volumetric analysis of chin and mandibular retromolar region as donor sites for cortico-cancellous bone blocks. *Clin Oral Impl Res* 2016; 27: 999-1004.