

CIENCIAS QUIRÚRGICAS
ARTÍCULO ORIGINAL**Efectividad de técnicas de preservación alveolar para rehabilitaciones protésicas e implantoprotésicas****Effectiveness of alveolar preservation techniques for prosthetic and implant-prosthetic rehabilitations**

Orlando Guerra Cobián, Clara Sánchez Silot, Luis Hernández Pedroso, Sonia Felipe Torres

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

Cómo citar este artículo

Guerra Cobian O, Sánchez Silot C, Hernández Pedroso L, Felipe Torres S. Efectividad de técnicas de preservación alveolar para rehabilitaciones protésicas e implantoprotésicas. Rev haban cienc méd [Internet]. 2018 [citado];17(2):[244-254]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1986>

Recibido: 23 de marzo de 2017.

Aprobado: 23 de noviembre de 2017.

RESUMEN

Introducción: La preservación del reborde alveolar disminuye la pérdida ósea que se produce tras la exodoncia, aunque existe gran controversia entre el papel de una exodoncia atraumática y las técnicas con injertos en el mantenimiento de la anchura y altura.

Objetivo: Determinar la eficacia de diferentes técnicas de preservación del reborde alveolar en pacientes con extracciones dentales inmediatas, e identificar las complicaciones asociadas a estas técnicas.

Material y Métodos: Se realizó una serie de casos comparativos en 125 pacientes con criterios

específicos de inclusión en la Facultad de Estomatología de La Habana, período 2014-2016, los cuales se dividieron al azar en 5 grupos equitativos, se sometieron a 5 procedimientos de preservación. Se efectuó un análisis clínico e imaginológico pretratamiento y a 9 meses del proceder quirúrgico. Se evaluaron las variables distribución topográfica, técnica implementada, anchura total alveolar, anchura ósea alveolar, y altura ósea alveolar, se identificaron además las complicaciones asociadas.

Resultados: Predominaron pacientes femeninas (56,8%) y con edades comprendidas entre 40-45 años (35,2%). La región incisiva superior fue la más preservada (26,4%). Exhibió mejor

preservación ósea el empleo de hueso particulado autólogo de rama con solo $0,03\pm 0,63$ mm de pérdida en anchura y $0,03\pm 0,82$ mm de pérdida en altura. La complicación más reportada fue la dehiscencia en 3 casos.

Conclusiones: La pérdida ósea en altura y anchura fue inferior en técnicas que usaron injertos o materiales aloplásticos que en la

exodoncia atraumática aislada. El injerto de hueso autólogo de rama exhibió los mejores resultados de preservación, el índice de complicaciones asociadas fue escaso.

Palabras claves: Preservación alveolar, injertos autólogos, implantes aloplásticos, atrofia alveolar, técnicas, regeneración alveolar.

ABSTRACT

Introduction: The preservation of the alveolar ridge reduces the bone loss which is produced after an extraction, although there is a great controversy between the role of a non-traumatic extraction and the grafting technique for width and height maintenance.

Objective: To determine the effectiveness of the different preservation techniques of alveolar ridge in patients with immediate dental extractions, and to identify the complications associated with this technique.

Material and method: A comparative case-series study was conducted in 125 patients with specific inclusion criteria in the Faculty of Odontology of Havana, during the period from 2014-2016. The cases were divided at random into 5 equal groups and were subjected to 5 preservation procedures. A clinical and image analysis was carried out before treatment, as well as at 9 months after surgery. The variables evaluated were topographic distribution, implemented technique, total alveolar width, and alveolar

bone height and width. Associated complications were also identified.

Results: Female patients (56, 8%) aged 40-45 (35, 2%) predominated in the study. The upper incisive canal region was the most preserved (26, 4%). The use of autologous bone (mandibular branch) exhibited a better bone preservation with only $0,03\pm 0,63$ mm loss in width, and $0,03\pm 0,82$ mm loss in height. The most reported complication was the dehiscence in three cases.

Conclusions: The loss in alveolar bone height and width was lower in the cases in which grafting techniques or alloplastic materials were used than in the isolated non-traumatic extraction. The autologous bone graft of the mandibular branch exhibited the best preservation results, and there were low rates of associated complications.

Keywords: alveolar preservation, autologous grafts, alloplastic grafts, alveolar atrophy, techniques, alveolar regeneration.

INTRODUCCIÓN

Hasta finales del siglo XX había poca preocupación acerca de la reabsorción del reborde post-extracción. En el Consenso de

Osteología de 2011, se describe que el reborde alveolar sufre de una reducción horizontal promedio de 3,8 mm (29-63%) y una reducción

vertical de 1,24 mm (11-22%) a los 6 primeros meses post-extracción.^{1,2}

La cicatrización de un alveolo tras una extracción dentaria se caracteriza por cambios internos, presentando dos fenómenos importantes, el proceso de reabsorción osteoclástica y la interrupción de la vascularización aportada al alveolo a través del ligamento periodontal. Ambos producen una tendencia a la reabsorción del alveolo dentario en 70%, es mayor durante el primer año.^{3,4}

Al ser la reabsorción de la cresta alveolar una condición progresiva e irreversible tras la extracción dental, es posible minimizar los problemas que causa al llevar a cabo procedimientos de preservación alveolar.⁵

La preservación del reborde alveolar la podemos definir como: "Cualquier procedimiento que se lleva a cabo al momento de la extracción dentaria o subsiguiente a ella, utilizado para limitar la reabsorción del reborde alveolar y maximizar la formación de tejido óseo dentro del alvéolo". Por tanto, podemos considerar a la exodoncia mínimamente traumática como una técnica de preservación de reborde alveolar propiamente tal.³

Los procedimientos de preservación de reborde alveolar se realizan: En sitios donde la pared vestibular sea menor a 1,5-2 mm de espesor; donde esté perdida o hayan sido dañadas una o más paredes alveolares o cuando sea crucial

mantener el volumen óseo para así disminuir el riesgo de comprometer estructuras anatómicas (seno maxilar, nervio dentario inferior); y en sitios con alta demanda estética necesaria para una futura rehabilitación ya sea con implantes o con prótesis parcial fija.¹

Está documentado que, sin técnicas de preservación, se puede perder hasta 40% en altura y 60% en espesor del reborde durante los primeros 6 meses postextracción, y luego entre 0,5-1,0% anualmente.³

Numerosos procedimientos son utilizados hoy para preservación del reborde alveolar tales como: Injerto colocado en el alveolo cubierto con membrana, y colgajo desplazado para lograr cierre primario parcial o completo de la herida, el cubrimiento del injerto por colgajo rotacional o desplazado coronal, pero sin membrana; y membranas solas sobre el alveolo, con cubrimiento parcial o total utilizando tejidos blandos.⁶

Aunque distintos estudios han indicado que la preservación del reborde no previene la pérdida ósea totalmente, ayuda a reducirla.⁷

En nuestra institución, la preservación de un asiento protésico adecuado no escapa de la preocupación de nuestros profesionales para garantizar una adecuada retención, estabilidad y condiciones morfofisiológicas de la futura rehabilitación protésica.

OBJETIVOS

Teniendo estas premisas para dilucidar el verdadero papel de la preservación alveolar realizamos este trabajo con los objetivos de determinar la eficacia de diferentes técnicas de

preservación del reborde alveolar en pacientes con extracciones dentales inmediatas, e identificar las complicaciones asociadas a estas técnicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una serie de casos comparativa en la Facultad de Estomatología “Raúl González Sánchez” de La Habana, en el período comprendido de enero del 2014 a enero del 2016.

El universo estuvo constituido por 163 pacientes, totalidad de los que acudieron a la consulta multidisciplinaria de Implantología de la facultad antes mencionada, para recibir tratamiento, estando presente el diente incurable, objeto de tratamiento en su alveolo.

La muestra quedó constituida por 125 pacientes quienes cumplían con los siguientes criterios de inclusión: pacientes con edad comprendida entre 20 y 45 años con presencia de un diente incurable sin signos de infección aguda; pacientes libres de enfermedad endocrina, ósea, inmunológica o mental; pacientes libres de enfermedad periodontal; pacientes no fumadores pesados (mayor a 10 cigarros/día); pacientes con buena higiene bucal y que la exodoncia fuera atraumática; pacientes con respuesta positiva al consentimiento informado.

Todo paciente que incumplió con el esquema de tratamiento y seguimiento programado pasó bajo el grupo en criterio de salida.

Es destacable que todos los sitios seleccionados a preservar no clasificaron en ningún caso para un implante inmediato dado el escaso volumen óseo remanente tras la exodoncia.

La muestra fue dividida al azar en 5 grupos constituidos cada uno por 25 pacientes los cuales fueron sometidos a diferentes procedimientos de preservación:

Grupo A (control): Se sometió solamente a una exodoncia atraumática y compresión cortical digital.

Grupo B: Se sometió a exodoncia atraumática, compresión cortical y colocación de esponja de colágeno intraalveolar sin sutura.

Grupo C: Se sometió a exodoncia atraumática, injerto de hueso particulado de rama mandibular, membrana (Bonetwo2®), colgajo deslizante y sutura.

Grupo D: Se sometió a exodoncia atraumática, injerto de beta fosfato tricálcico (Osteoblast®), membrana (Bonetwo2®), colgajo deslizante y sutura.

Grupo E: Se sometió a exodoncia atraumática, colocación de membrana (Bonetwo2®), colgajo deslizante y sutura.

Todos los pacientes contaron con un formulario que incluyó datos administrativos y las variables a analizar. Se establecieron 3 etapas en el estudio del paciente: la prequirúrgica, la quirúrgica y el seguimiento cronológico de la preservación. En la etapa prequirúrgica se realizó interrogatorio, examen clínico, impresión y modelo primario, así como scanner tomográfico con equipo Siemens Sensation64®. Se clasificó la zona a preservar según grupo dentario.

El examen clínico se efectuó en consulta bajo luz artificial. En el modelo primario se determinaron y midieron 3 puntos en ambos lados del reborde: A) a 3 mm del margen gingival B) a 6mm del margen gingival y C) a 9 mm del margen gingival, con un caliper digital RedLine Mechanics®, se midió la distancia entre ellos. El valor promedio de longitud existente entre los 3 puntos se consideró la Anchura Total alveolar inicial (A.T.A.I) que incluye el componente blando expresado en milímetros (mm).

La medición efectuada en el corte tomográfico coronal del reborde alveolar a preservar se

efectuó a nivel de la zona de mayor distancia entre la superficie bucal y la lingual del mismo, esta constituyó la anchura ósea alveolar inicial (A.O.A.I) expresada en mm.

La altura alveolar inicial (A.A.I) se determinó en el corte tomográfico coronal del reborde a preservar y se efectuó una medición entre el punto más coronal del reborde y el punto del mismo correspondiente a su unión con el hueso basal siguiendo una línea tangente expresado en mm.

En la etapa quirúrgica todas las técnicas se desarrollaron en quirófano, bajo asepsia y antisepsia, con una exodoncia atraumática bajo anestesia local de Lidocaína a 2%, la cosecha de hueso de rama mandibular fue realizada utilizando un raspador óseo. Las técnicas que emplearon colgajos se instrumentaron con colgajos deslizantes vestibulares mucoperiósticos y las suturas fueron realizadas con Seda 2-0. Todos los pacientes recibieron indicaciones postoperatorias de rutina con antiinflamatorio no esteroideo (AINES) y antibioticoterapia.

La etapa de seguimiento incluyó las visitas propias del postoperatorio mediato y se efectuó

un seguimiento clínico e imaginológico a los 9 meses de efectuada la intervención donde se determinó la anchura total alveolar postratamiento en los modelos definitivos. También se determinaron la anchura ósea alveolar final y la altura alveolar final en el corte tomográfico coronal. Durante la etapa quirúrgica y de seguimiento se registraron las complicaciones asociadas a los procedimientos implementados.

Los datos fueron recopilados del formulario, posteriormente agrupados y presentados en tablas y gráficos. El manejo estadístico de los datos incluyó el porcentaje, promedio, desviación estándar, test Chi-cuadrado para determinar significación estadística y valor modal.

El estudio en todo momento mantuvo el respeto y los parámetros éticos con los pacientes, solicitamos su anuencia mediante consentimiento informado, prevaleció el carácter anónimo de los casos y los resultados individuales presentados acorde con los principios establecidos en Helsinki para la investigación científica. Forma parte de un megaproyecto de investigación en implantología dental.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la distribución de pacientes según sexo y grupos de edades sometidos a técnicas de preservación alveolar; se observa que prevalecieron pacientes del sexo femenino en

56,8% de la muestra; los pacientes con edades entre 40 y 45 años fueron los más intervenidos en 35,2% de los casos. La edad promedio del grupo estudiado fue de 37 años.

Tabla 1. Distribución de pacientes según edad y sexo sometidos a preservación alveolar

Grupo de edades	Masculino		Femenino		total	
	No.	%	No.	%	No.	%
20-24	5	4	3	2,4	8	6,4
25-29	8	6,4	9	7,2	17	13,6
30-34	7	5,6	10	8	17	13,6
35-39	18	14,4	21	16,8	39	31,2
40-45	16	12,8	28	22,4	44	35,2
Total	54	43,2	71	56,8	125	100

Edad promedio (x): 37años; D.S: 5,6años; Edad modal: 42años

La Tabla 2 muestra la distribución de pacientes según proceder de preservación alveolar implementado y distribución topográfica. Se puede apreciar que cada grupo de técnica de expansión recibió un número semejante de casos (25); se realizaron fundamentalmente estos procedimientos en la región incisiva superior (26,4%)

e incisiva inferior (20%); la región premolar inferior fue la zona donde se realizó menor número de intervenciones (6,4%). La técnica más implementada por región fue la técnica que incluyó exodoncia atraumática, injerto de beta fosfato tricálcico, membrana y colgajo deslizante vestibular en la región incisiva superior (6,4%).

Tabla 2. Distribución de pacientes según técnica de preservación implementada y distribución topográfica

Distribución Topográfica	GRUPOS										Total	
	Control A		Grupo B		Grupo C		Grupo D		Grupo E		No	%
	No.	%										
Región incisiva superior	6	4,8	5	4	7	5,6	8	6,4	7	5,6	33	26,4
Región incisiva inferior	5	4	6	4,8	5	4	4	3,2	5	4	25	20
Región canina superior	2	1,6	2	1,6	2	1,6	3	2,4	2	1,6	11	8,8
Región canina inferior	1	0,8	1	0,8	2	1,6	3	2,4	3	2,4	10	8
Región premolar superior	3	2,4	2	1,6	2	1,6	2	1,6	3	2,4	12	9,6
Región premolar inferior	2	1,6	3	2,4	1	0,8	1	0,8	1	0,8	8	6,4
Región molar superior	3	2,4	4	3,2	3	2,4	2	1,6	2	1,6	14	11,2
Región molar inferior	3	2,4	2	1,6	3	2,4	2	1,6	2	1,6	12	9,6
Total	25	20	125	100								

La Tabla 3 recoge los valores promedios y desviación estándar de parámetros clínicos e imaginológicos para anchura y altura alveolar pre y postratamiento según técnicas de preservación ejecutada y su diferencia. Se aprecia que la mayor anchura promedio total alveolar y ósea inicial se reportaron en pacientes sometidos a preservación mediante extracción atraumática, colocación de membrana y colgajo (E) con valores de 7,32 y 6,83mm respectivamente. Se aprecia que en todas las modalidades de preservación alveolar existió una pérdida en altura y anchura

del mismo. Aunque la pérdida ósea vertical y transversal fue superior en el grupo A (Control) que solo fue sometido a una exodoncia atraumática. Dentro de las técnicas de preservación con injertos o membranas la que evidenció mejores resultados fue el Grupo C (extracción atraumática + injerto autólogo particulado de rama + membrana +colgajo) en el cual los valores de pérdida ósea resultaron mínimos de 0,03mm en anchura ósea alveolar y altura alveolar. No se registraron diferencias significativas entre las distintas técnicas.

Tabla 3. Distribución de valores promedio, desviación estándar y diferencia de anchura y altura alveolar pre y postratamiento según técnica de preservación implementada

		GRUPOS					Total
		Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	
A.T.A $\chi^2=0,027$ $P>0,05$	Inicial	7,31± 1,15	7,22±0,44	7,13±0,87	7,21±0,77	7,32±0,86	7,23± 1,21
	Final	6,52± 1,87	6,98±0,45	7,08±0,45	7,13±0,65	7,21±0,54	6,98± 1,05
	Diferencia	0,79 ± 1,12	0,24±0,48	0,05±0,59	0,08±0,68	0,11±0,67	0,25± 1,09
A.O.A $\chi^2=0,050$ $P>0,05$	Inicial	6,82± 1,21	6,74±0,56	6,69±0,91	6,72±0,88	6,83±0,89	6,76± 1,10
	Final	5,86± 1,22	6,56±0,49	6,66±0,54	6,67±0,56	6,75±0,45	6,50± 1,04
	Diferencia	0,96± 1,45	0,18±0,55	0,03±0,63	0,05±0,59	0,08±0,67	0,26± 1,06
A.A. $\chi^2=0,011$ $P>0,05$	Inicial	12,31± 1,31	12,72± 1,24	12,93± 1,10	12,67± 1,12	12,79± 1,24	12,68± 1,46
	Final	11,67± 1,21	12,63±0,34	12,90±0,45	12,59±0,57	12,68±0,65	12,49±0,89
	Diferencia	0,64± 1,25	0,09±0,97	0,03±0,82	0,08±0,69	0,11±0,71	0,19±0,91

A.T.A: anchura total alveolar
 A.O.A: Anchura ósea alveolar
 A.A: Altura alveolar

La tabla 4 presenta las complicaciones reportadas durante el transoperatorio y el seguimiento postoperatorio. La más registrada fue la

dehiscencia de la herida en solo 3 de los 125 casos intervenidos, 37,5% fue el total de las complicaciones registradas.

Tabla 4. Complicaciones asociadas a técnicas de preservación alveolar

Complicaciones	No	%
Hemorragia transoperatoria	1	12,5
Dehiscencia de la herida	3	37,5
Exposición de membrana	1	12,5
Sepsis local en zona a preservada	2	25
Hem atoma	1	12,5
Total	8	100

DISCUSIÓN

En el trabajo se estudió una muestra de 125 pacientes, a quienes se les realizaron distintos procedimientos de preservación alveolar, considerando la exodoncia atraumática como grupo control y una variante que según muchos autores se debe incluir dentro de dichas técnicas.³

El sexo femenino y pacientes con edades comprendidas entre 40 y 45 años predominaron en nuestro estudio. Estos reportes coinciden con los estudios de Amoian,⁸ Dorigati,⁹ Moro¹⁰ y la mayoría de los estudios donde el sexo femenino con mayor preocupación estética se somete más frecuentemente a procedimientos perimplantológicos, a diferencia del estudio de Khamees¹¹ que reporta más procedimientos en sexo masculino.

La preocupación por el incremento del desdentamiento y los cambios psicológicos que se producen en la 5ta década de vida justifican que el predominio de pacientes en este grupo edades lo cual concuerda con lo registrado por Young Lee,¹² Sakaas,¹³ y Pourabbas.¹⁴ Sin embargo, en el estudio de Thalmair⁶ predominaron pacientes con edades inferiores.

La región incisiva en ambas arcadas resultó la zona del reborde alveolar más sujeta a ser preservada, asociado esto a la necesidad estética y funcional en este grupo dentario y de una continuidad en el contorno gingival. Estos hallazgos se corresponden con lo reportado por Amoian⁸ y Khamees,¹¹ pero difieren de lo informado por Nahles¹⁵ donde registró semejantes valores para el sector premolar.

El valor promedio de anchura total alveolar inicial de esta muestra resultó más bajo que los valores reportados por López Rivero³ y Thalmair,⁶ pero muy semejante a los valores reportados por Pourabbas¹⁴ y Moro.¹⁰ Estos valores del estudio relativamente bajos en anchura iniciales incidieron en que los valores tras la preservación también no fueran elevados. La altura alveolar promedio inicial de la muestra estudiada concuerda con los valores reportados por la mayoría de las investigaciones consultadas, pero difiere de los altos valores reportados por Khamees.¹¹

Es destacable que en los 5 grupos de estudio se produjo una reducción en altura y anchura del reborde alveolar, pero esta pérdida fue más

manifiesta en el grupo A control que solo se sometió a una exodoncia atraumática. Esto concuerda con lo planteado por López Rivero³ que señala e incluye una exodoncia atraumática como proceder de preservación y le atribuye menos complicaciones, aunque diferimos en plantear que genera semejante pérdida de material óseo.

Dentro de las otras técnicas de preservación el grupo C que empleó hueso autólogo exhibió los mejores resultados en preservación ósea en altura y anchura concordando con lo planteado

CONCLUSIONES

La técnica más implementada realizada en la región incisiva fue la exodoncia atraumática con injerto de beta fosfato tricálcico con membrana y colgajo. En todas las variantes de técnicas de preservación alveolar se produjo una reducción en anchura y altura inferior a la exodoncia

atraumática aislada, resultó mínima con el empleo de injerto de hueso autólogo y membrana, aunque no se reportaron diferencias significativas. Las complicaciones asociadas a la preservación fueron escasas y la dehiscencia fue la más registrada.

atraumática aislada, resultó mínima con el empleo de injerto de hueso autólogo y membrana, aunque no se reportaron diferencias significativas. Las complicaciones asociadas a la preservación fueron escasas y la dehiscencia fue la más registrada.

atraumática aislada, resultó mínima con el empleo de injerto de hueso autólogo y membrana, aunque no se reportaron diferencias significativas. Las complicaciones asociadas a la preservación fueron escasas y la dehiscencia fue la más registrada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ford Martinelli V. Hanly G. Alveolar ridge preservation? Decision making for dental implant placement. Rev CES Odont. [Internet]. 2012 Dic [citado 3 de enero de 2016]; 25(2) 44-53. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v25n2/v25n2a04.pdf>
2. Dehesa B. La expansión quirúrgica de la cresta alveolar mediante corticotomía. Rev Gaceta Den.[Internet]. 2011 sept [citado 18 de noviembre de 2016]; 34(2)22-23. Disponible en: <https://www.gacetadental.com/2011/09/la-expansin-quirrgica-de-la-cresta-alveolar-mediante-corticotoma-25521/>
3. López Rivero C. Evaluación Clínica e Imagenológica de Dos Técnicas de Preservación

- de Reborde Alveolar Post Exodoncia. Int.J. Odontostomat.[Internet]. 2015 Dic[citado 18 de noviembre de 2016];9(3):419-426.Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000300011>
4. Morejón Álvarez F. Ingeniería tisular con células madres adultas y Biograft-G en la regeneración ósea alveolar. Rev Cien Méd Pinar del Rio. [Internet]. 2016 Jul [citado 18 de noviembre de 2016];20(4). Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/2729>
5. Gómez Arcila V, Benedetti Angulo G, Castellar Mendoza C, Fang Mercado L, Díaz Caballero A. Regeneración ósea guiada: nuevos avances en la terapéutica de los defectos óseos. Rev Cubana

Estomatol [Internet]. 2014 Jun .[citado 18 de junio de 2016];51(2): 187-194. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072014000200007

6. Thalmair T. Dimensional alterations of extraction sites after different alveolar ridge preservation techniques – a volumetric study. J Clin Periodont. [Internet].2013 May [citado 20 de noviembre de 2016]; 40(7):721-727. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jcpe.12111>

7. Khairnar MS, Khairnar D, Bakshi K. Modified ridge splitting and bone expansion osteotomy for placement of dental implant in esthetic zone. Contemporary Clinical Dentistry. [Internet]. 2014 Nov. [citado 20 de noviembre de 2016];5(1):110–114. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4012101/>

8. Amoian B. A histologic, histomorphometric, and radiographic comparison between two complexes of CenoBoen/CenoMembrane and Bio-Oss/Bio-Gide in lateral ridge augmentation: A clinical trial. Dent Res J (Isfahan) [Internet]. 2016 sept [citado 20 de noviembre de 2016];3(5):446–453. Disponible en

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27857771>

9. Dorigati E, Scarso J. Alveolar ridge augmentation with the perforated and nonperforated bone grafts. J Periodontal Implant Sci .[Internet]. 2014 Feb [citado 2016 Nov 28];44(1): 33–38. Disponible:

<https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5051/jpis.2014.44.1.33>

10. Moro A, Gasparini G. Alveolar Ridge Split Technique Using Piezosurgery with Specially

Designed Tips. BioMed RES Int .[Internet]. 2017 Jan. [citado 26 de febrero de 2017]. Disponible en:

<https://dx.doi.org/10.1155%2F2017%2F4530378>

11. Khamees J, Atek M. Alveolar ridge augmentation using chin bone graft, bovine bone mineral, and titanium mesh: Clinical, histological, and histomorphometric study. J Indian Soc Periodontol .[Internet]. 2012 Apr-Jun [citado 28 de noviembre de 2016]; 16(2): 235–240. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23055591>

12. Young Lee J, Kyun K. Clinical evaluation of ridge augmentation using autogenous tooth bone graft material: case series study. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2013 Aug [citado 28 de noviembre de 2016]; 39(4): 156–160. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24471036>

13. Sakkas A, Ioannis K. Clinical results of autologous bone augmentation harvested from the mandibular ramus prior to implant placement. An analysis of 104 cases. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg .[Internet]. 2016 Oct[citado 28 de noviembre de 2016]; 5: Doc21. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5061514/>

14. Pourabbas R, Nefazati 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.[Internet]. 2007 Jun. [citado 28 de noviembre de 2016]; 1(1): 7–12. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3522910/>

15. Nahles S, Nack C. Bone physiology in human grafted and non-grafted extraction sockets – an immunohistochemical study. *Clinical Oral implant research* [Internet]. 2013 Jul [citado 28 de noviembre de 2016]; 24(7):812-819. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0501.2012.02462.x>
16. Singh A, Daing A. Two dimensional alveolar ridge augmentation using particulate hydroxyapatite and collagen membrane: A case report. *J Oral Biol Craniofac Res* [Internet]. 2014 May [citado 28 de noviembre de 2015]; 4(2): 151–154. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25737935>
17. Krasny M, Kaminski K. Allogeneic materials in complications associated with pre-implantation restoration of maxillary and mandibular alveolar processes. A four case report. *Cell Tissue Bank* [Internet]. 2014 sept [citado 28 de noviembre de 2016]; 15(3): 381–389. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24072359>

Orlando Guerra Cobián. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

E-mail: orlando.guerra@infomed.sld.cu