



EVALUACIÓN DEL ROL DEL TAMAÑO DE LA PARTÍCULA ÓSEA EN PROCEDIMIENTOS REGENERATIVOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Julian Alberto Molano Pérez

Laura Camila Suárez Álvarez

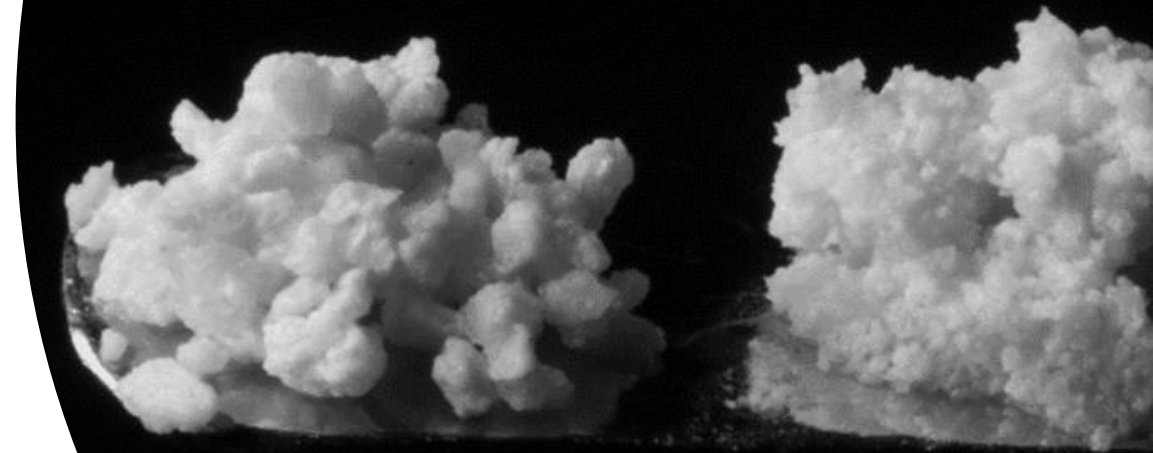
Daniel Stiwen Valencia Sánchez

Residentes Posgrado De Periodoncia

Asesor científico: Mauricio Echeverri Arias

Asesora científica: Ethel María Díaz López

Asesor metodológico: Camilo Novoa



El uso de diversos biomateriales han sido justificados dentro de procedimientos regenerativos, ya que disminuyen la pérdida del volumen de hueso alveolar, obteniendo así, adecuadas características de tejidos duros y blandos que mejorarán tanto el resultado estético como funcional del paciente.



INTRODUCCIÓN.

Han buscado identificar en cada uno de los materiales mencionados sus principales propiedades, las cuales han revelado ventajas y desventajas en cuanto a su uso, y han llevado a la conclusión que no se ha encontrado el injerto o sustituto óseo ideal hasta la actualidad.

Schepers E, 1997	(Regeneración de defectos alveolares mandibulares). (Sujeto: Perros Beagle).	Las partículas de vidrio bioactivas en un tamaño entre 300-355 μm , presentaron una respuesta histológica superior frente a la hidroxiapatita y al tamaño de partícula ósea grande.
Malinin T, 2007	(Regeneración en defectos contenidos de fémur y tibia). (Sujeto: Babuinos).	En partículas óseas pequeñas se encontró mayor formación de tejido óseo comparada con la formación ósea obtenida en los espacios existentes entre partículas de mayor tamaño.
Zhou W, 2011	(Regeneración en defectos de huesos de cráneo). (Sujeto: Conejos).	El uso de tamaño de partícula ósea grande genera mayor predisposición a la formación de cápsulas fibrosas, no obstante, se obtuvo formación ósea entre partícula y partícula en los diferentes tamaños.

MARCO TEÓRICO.

Jensen S, 2015.	(Exodoncia y colocación de implante simultáneo en boca dividida). (Sujeto: Mini cerdos).	Los tamaños de partícula ósea pequeños y grandes fueron igualmente predecibles en la estabilidad primaria y secundaria del implante y en el contacto íntimo hueso-implante.
Takamitsu K, 2016.	(Regeneración en defecto de huesos de cráneo). (Sujeto: Rata).	Las partículas óseas con tamaño de 200 μm presentaron un reemplazo por hueso nativo más acelerado comparado con las partículas óseas de tamaño mayor, permitiendo tener menor espacio entre las mismas, y al parecer, una estabilidad ósea mejorada.
Jin-Woo N, 2016	(Regeneración en defecto de huesos de cráneo.). (Sujeto: conejos).	El tamaño de partícula ósea pequeño mejora la neoformación ósea y acelera el proceso de remodelado óseo.

MARCO TEÓRICO.

No se encontraron estudios científicos con un alto nivel de evidencia frente al uso de diferentes tamaños de partícula, los cuales permitan al clínico brindar recomendaciones claras para el empleo de las mismas.



JUSTIFICACIÓN.

Por lo cual, se considera importante recopilar, evaluar y comparar los resultados de diferentes estudios que proporcionen relevancia clínica en la práctica diaria odontológica.

¿El tamaño de la partícula ósea en procedimientos regenerativos periodontales y óseos influye en el mantenimiento y ganancia de las dimensiones volumétricas?

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

GENERAL

Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el rol del tamaño de la partícula ósea en procedimientos regenerativos periodontales y óseos.

OBJETIVOS

ESPECÍFICOS

1. Evaluar de manera sistemática la evidencia sobre el impacto del tamaño de la partícula ósea frente a:
 - El mantenimiento óseo en procedimientos regenerativos periodontales y óseos.
 - La ganancia volumétrica en procedimientos regenerativos periodontales y óseos.
2. Valorar la evidencia según la guía para elaboración de revisiones sistemáticas Cochrane
3. Resumir y presentar los resultados sobre la utilización de diferentes tamaños de partícula en procedimientos regenerativos.

OBJETIVOS



Crterios de inclusion

Estudios realizados en humanos.

Estudios que definan la utilizacin de diferentes tamaos de partcula sea para la formacin y el mantenimiento de las dimensiones sea.

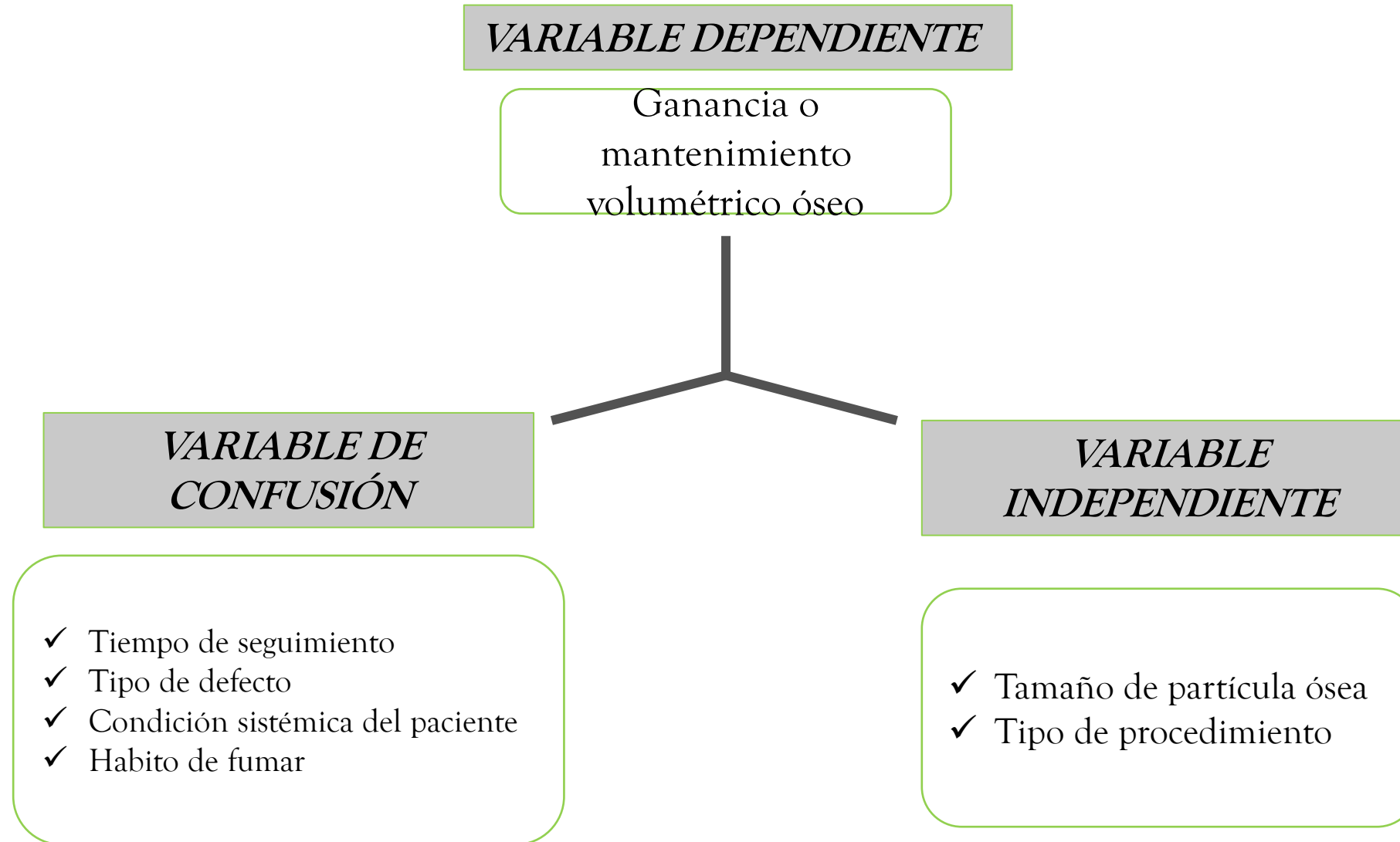
Ensayos clnicos aleatorizados controlados.

Crterios de exclusion

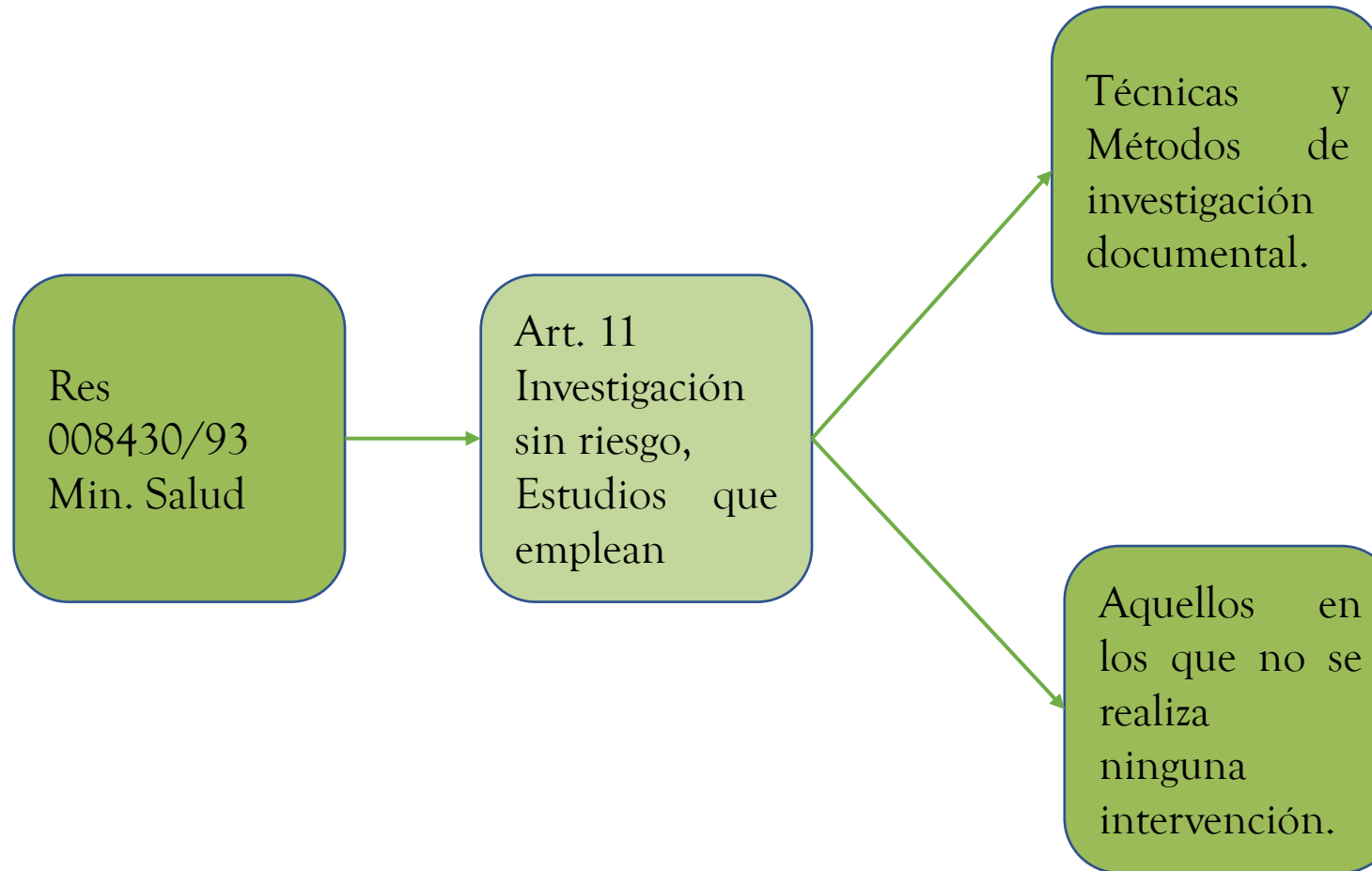
Estudios que incluyan la evaluacin de autoinjertos sea.

Estudios con un perodo de seguimiento menor a cuatro meses.

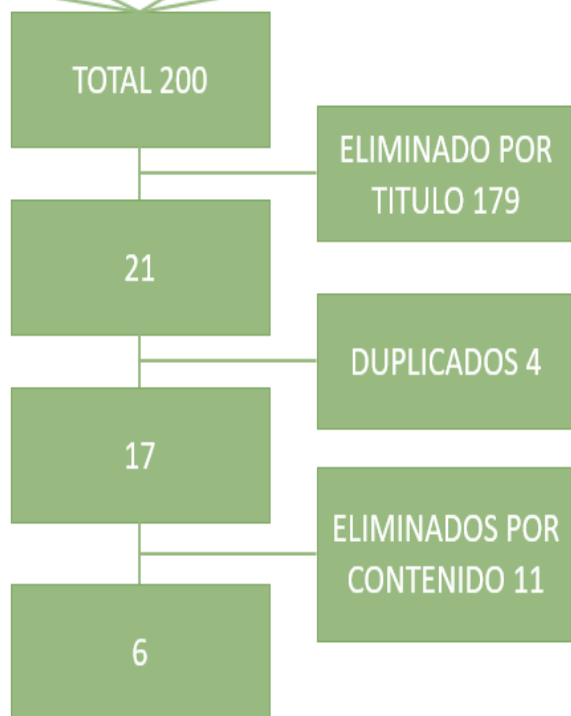
MATERIALES Y MÉTODOS



MATERIALES Y MÉTODOS



CONSIDERACIONES ÉTICAS



Parámetros evaluados	ARTÍCULOS SOMETIDOS A EVALUACIÓN DE RIESGO DE SESGO.					
	de Molón 2018	Fucini 1993	Kheur 2017	Testori 2013	Tram 2012	Chackartchi 2011
Generación aleatoria de la secuencia.	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green
Ocultamiento de la asignación.	Yellow	Red	Yellow	Green	Red	Yellow
Cegamiento del personal y de los participantes.	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow
Cegamiento en el desenlace.	Green	Red	Red	Green	Green	Yellow
Datos de resultado incompletos.	Green	Green	Red	Yellow	Yellow	Green
Notificación selectiva de resultados, otros sesgos.	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green

RESULTADOS.

Autor	Tipo de procedimiento	Tipo de partícula	Tamaño de partícula	Tiempo de seguimiento	Resultado obtenido
de Molón (2018)	Elevación de piso de seno maxilar.	DBBM (Demineralized Bovine Bone Mineral)	Pequeña (0.25 mm - 1mm) VS Grande (1mm - 2mm)	8 meses	Los resultados no revelaron diferencias clínicas e histológicas estadísticamente significativas entre los dos tamaños de partícula empleados ($p=0.120$). Ambos tamaños de DBBM, son efectivos para el aumento óseo en el seno maxilar.
Chackartchi (2011)	Elevación de piso de seno maxilar.	BBM (Bovine Bone Mineral)	Pequeña (0.25 mm - 1mm) VS Grande (1mm - 2mm)	6-9 meses	Los dos tamaños de partícula de BBM funcionaron de manera similar ($p>0.5$) en procedimiento de elevación de piso de seno maxilar.
Testori (2013)	Elevación de piso de seno maxilar.	ABBM (Anorganic Bovine Bone Batrix)	Pequeña (0.25 mm - 1mm) VS Grande (1mm - 2mm)	6-8 meses	Existe un aumento estadísticamente significativo ($p<0.02$) en la formación de hueso vital cuando se emplea un tamaño de partícula más grande.

RESULTADOS.

Autor	Tipo de procedimiento	Tipo de partícula	Tamaño de partícula	Tiempo de seguimiento	Resultado obtenido
Tram (2012)	Preservación de reborde alveolar.	DBM (Demineralized Bone Matrix) Aloinjerto tipo masilla vs particulado grande y pequeño).	Pequeña (125 µm -710 µm) VS Grande (2mm-4mm)	4 - 5 meses	La adición de partículas óseas de tamaño grande a la masilla de DBM, no ofrecen un beneficio adicional en la preservación del reborde alveolar posterior a la extracción dental (p=0.035).
Fucini (1993)	Regeneración tisular guiada.	DFDBA (Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft)	Pequeña (250µm) VS Mediana (500µm) VS Grande (850µm)	6 meses	No se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la formación ósea en defectos infraóseos mediante el empleo de diferentes tamaños de partículas de DFDBA utilizado en humanos.
Kheur (2017)	Expansión del reborde alveolar.	Aloinjerto vs aloplástico	De cada injerto: Pequeña (0.25 mm - 1mm) VS Grande (1mm - 2mm)	18 meses	La partícula ósea con tamaño mayor, juega un papel importante en el aumento del ancho del reborde alveolar, en comparación, con el injerto de tamaño de partículas pequeñas, sugiriendo el empleo de injerto aloplástico con un tamaño de partícula mayor (p< 0.05).

RESULTADOS.

Algunas características asociadas al defecto óseo, como el tamaño y la morfología, así como aquellas asociadas al tamaño de partícula específico, pueden ocasionar diferencias frente a los resultados obtenidos en el mantenimiento y ganancia de las dimensiones óseas en procedimientos regenerativos periodontales y óseos.

El periodo de seguimiento de elevación de piso de seno maxilar varió entre los 6 – 9 meses, motivo por el cual, es posible que las partículas de injerto óseo no hayan sido reabsorbidas en su totalidad, y los resultados sean cuestionables.

En los artículos seleccionados no se encontró un consenso frente a la definición del tamaño de partícula para ser clasificado en partícula pequeña o grande

DISCUSIÓN.

La literatura disponible frente al papel del tamaño de la partícula ósea en procedimientos regenerativos aún es considerada limitada y de baja evidencia científica.

En los procedimientos regenerativos no se presentan diferencias estadísticamente significativas frente a los tamaños de partícula ósea, con excepción del procedimiento de expansión de reborde alveolar, en el cual, el tamaño de partícula ósea grande juega un papel importante en la ganancia ósea volumétrica.

La elevación de piso de seno maxilar fue el único procedimiento que pudo ser contrastado con más estudios.

La elección del tamaño de la partícula ósea por parte del especialista seguirá siendo influenciada por las preferencias y facilidad de manipulación del injerto óseo hasta que más estudios sean realizados.

CONCLUSIONES.

Ensayos clínicos aleatorizados controlados en humanos.

Tamaño de partícula ósea pequeña de $0.25\mu\text{m}$ a 1mm y partícula ósea grande de 1 a 2mm .

Durante un periodo de seguimiento de al menos 1 año.

RECOMENDACIONES.

-Schepers E., Ducheyne P. Bioactive Glass Particles of Narrow Size Range for the Treatment of Oral Bone Defects: A 1-24 Month Experiment with Several Materials and Particle Sizes and Size Ranges. *J. Oral Rehabil.* 1997 24 (3):171-81

-Malinin T., Carpenter E., Temple T. Particulate Bone Allograft Incorporation in Regeneration of Osseous Defects; Importance of Particle Sizes. *Open Orthop J.* 2007; 18 (1):19-24.

-Zhou W., Zhang Z., Li S., Bai Y., Xu H. Osteoconduction of Different Sizes of Anorganic Bone Particles in a Model of Guided Bone Regeneration. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 49 (1): 37-41.

-Jensen S., Aaboe M., Janner S., Saulacic N., Bornstein M., Bosshardt D., et al. Influence of Particle Size of Deproteinized Bovine Bone Mineral on New Bone Formation and Implant Stability after Simultaneous Sinus Floor Elevation: A Histomorphometric Study in Minipigs. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17(2): 274-85.

-Takamitsu K., Tokutaro M., Yosuke K., Kei-ichiro M., Takashi I., Yuya N., et al. Bone Regeneration Using Dentin Matrix Depends on the Degree of Demineralization and Particle Size. *PLoS One.* 2016;11(1): 1-12.

- Jin-Woo N., Moon-Young K., Se-Jin H. Cranial Bone Regeneration According to Different Particle Sizes and Densities of Demineralized Dentin Matrix in the Rabbit Model. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2016; 38 (1):1-9.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

-de Molón F., Magalhaes C., Semedo R., Furlan L., de Souza A., de Souza F., Marcantonio J: A randomized clinical trial evaluating maxillary sinus augmentation with different particle sizes of demineralized bovine bone mineral: histological and immunohistochemical analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 48: 810-23.

-Fucini S., Quintero G., Gher M., Black B., Richardson C. Small vs Large Particles of Demineralized Freeze-Dried Bone Allografts in Human Intrabony Periodontal Defects. *J Periodontol.* 1993; 64: 844-47.

-Kheur M., Kheur S., Lakha T., Jambhekar S., Le B., Jain V. Does Graft Particle Type and Size Affect Ridge Dimensional Changes After Alveolar Ridge Split Procedure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 76 :761-9.

-Testori T., Wallace S., Trisi P., Capelli M., Zuffetti F., Del Fabro M. Effect of Xenograft (ABBM) Particle Size on Vital Bone Formation Following Maxillary Sinus Augmentation: A multicenter, Randomized, Controlled, Clinical Histomorphometric Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013; 33: 467-75.

-Tram H., Mealey B. Histologic Comparison of Healing After Ridge Preservation Using Human Demineralized Bone Matrix Putty with One Versus Two Different-Sized Bone Particles. *J Periodontol.* 2012; 83: 174-81.

-Chackartchi T., Iezzi G., Goldstein M., Klinger A., Soskolne A., Piatelli A., et al. Sinus floor augmentation using large (1-2 mm) or small (0.25-1 mm) bovine bone mineral particles: a prospective, intra-individual controlled clinical, micro-computerized tomography and histomorphometric study. *Clin Oral Impl Res.* 2011; 22: 473-80.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.



GRACIAS.