

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**TRABAJO ACADÉMICO:**

**"EFECTO DE LA REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA SOBRE EL ÉXITO DE IMPLANTES POST-EXTRACTIVOS:  
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA"**

**Presentado por:**

**Rodrigo Salluca Quispe**

**Asesor:**

**Phd. Emilio Cafferata Chea**

**Para obtener el título de:**

**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA**

**TACNA – PERÚ**

**2019**

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	5
MATERIALES Y MÉTODOS .....	6
RESULTADOS .....	8
DISCUSIÓN .....	9
CONCLUSIONES .....	10
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	11
ANEXOS .....	13

## RESUMEN

**Objetivos:** El objetivo primario fue evaluar la evidencia disponible sobre el efecto de la regeneración ósea guiada del gap en la resorción ósea vertical, el objetivo secundario es evaluar la evidencia disponible sobre el efecto de la regeneración ósea guiada del gap en la resorción ósea horizontal.

**Materiales y métodos:** Se desarrolló la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto de la regeneración ósea guiada en los implantes post-extractivos? Se seleccionaron 5 ensayos clínicos aleatorizados. **Resultados:** Se observa que algunos estudios presentan resultados estadísticamente representativa a favor de la regeneración ósea guiada en implantes post-extractivos. **Conclusiones:** Las instalaciones de implantes post-extractivos tienen varias ventajas siendo las principales; menos tiempos quirúrgicos, menor disminución de las crestas alveolares en sentido vertical y horizontal. En el presente artículo se encontraron estudios que muestran resultados estadísticamente representativos para la regeneración ósea guiada en implantes post-extractivos, presentando la limitación de tener poco tiempo de seguimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Implante dental, Colocación inmediata, Regeneración ósea guiada.

## **ABSTRACT**

**Objectives:** The primary objective was to evaluate the available evidence on the effect of guided bone regeneration of the gap in vertical bone resorption, the secondary objective is to evaluate the available evidence on the effect of guided bone regeneration of the gap in horizontal bone resorption. **Methods:** The following research question was developed: What is the effect of guided bone regeneration on post-extractive implants? Five randomized clinical trials were selected. **Results:** It is observed that some studies present statistically representative results in favor of guided bone regeneration in post-extractive implants. **Conclusions:** Post-extractive implant facilities have several advantages, the main ones being; less surgical times, less decrease of the alveolar crests in vertical and horizontal direction. In the present article we found studies that show statistically representative results for guided bone regeneration in post-extractive implants, presenting the limitation of having a short follow-up time.

**KEY WORDS:** Dental implant, Immediate placement, Guided bone regeneration.

## INTRODUCCIÓN

La restauración de dientes perdidos es un gran reto para los odontólogos; en este escenario, los implantes dentales son una opción viable para cumplir con dicho propósito, siendo capaces de ser soporte de prótesis parciales fijas convencionales, prótesis completas o prótesis removibles. <sup>1</sup>

Los implantes convencionales requieren un tiempo de cicatrización después de la exodoncia de la pieza dentaria, a diferencia de los implantes post-extractivos, estos últimos ofrecen distintas ventajas con tanto para los pacientes como para los odontólogos, incluyendo un tiempo de tratamiento más corto, menor resorción ósea, menos intervenciones quirúrgicas y una más fácil determinación de la posición del implante, además proporcionan mejores oportunidades para la oseointegración debido al potencial osteogénico del alveolo post extractivo.<sup>2,3,4</sup>

Después de la extracción de la pieza dental se produce resorción del hueso alveolar en sentido horizontal, sobretodo en la porción vestibular; una revisión sistemática reciente que evaluó los cambios dimensionales del proceso alveolar concluyó que a los 6 meses de cicatrización, la resorción ósea del reborde alveolar en sentido vertical es del 11% al 22%, mientras que la resorción ósea del reborde alveolar en sentido horizontal es del 29% a 63%, para mitigar este problema, se propone la colocación inmediata de implantes post-extractivos que disminuyan la resorción del sitio. <sup>5,6,7,8</sup>

En un implante post-extractivo existen dos zonas; la superficie del implante que está en contacto directo con el hueso y la otra zona del implante que se enfrenta al gap, el gap es el espacio que existe entre la cara vestibular del implante y la pared vestibular del alveolo post-extractivo. En la cara palatina del alveolo donde existe una zona de alta tensión entre la pared palatina y el implante se produce una amplia muerte de osteocitos; sin embargo, en la cara vestibular del alveolo existe una zona de baja tensión donde no existe muerte de osteocitos, y en esta zona también se puede observar que los restos del ligamento periodontal que quedan después de la extracción del diente contienen células osteoprogenitoras que son capaces de promover la oseointegración más rápida de los implantes inmediatos post-extractivos. <sup>9</sup>

En los últimos años, el porcentaje de implantes post-extractivos ha incrementado debido a los buenos resultados estéticos y al corto tiempo de la intervención.<sup>10,11</sup> Por estos antecedentes, la presente revisión sistemática fue realizada con el fin de describir el efecto que tiene el material de relleno del gap en la resorción ósea vertical y la resorción ósea horizontal alrededor de implantes post-extractivos. El objetivo primario de este estudio fue evaluar la evidencia disponible sobre el efecto de la regeneración ósea guiada del gap en el nivel de resorción ósea vertical de la pared vestibular por medio de una radiografía o tomografía y el objetivo secundario fue evaluar el nivel de resorción ósea horizontal de la pared vestibular en el mismo escenario.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Protocolo y pregunta de investigación:**

Un protocolo se desarrolló *a priori* con el propósito de evitar el reporte selectivo de resultados y otros sesgos. La pregunta de investigación formulada es la siguiente: ¿Cuál es el efecto de la regeneración ósea guiada en los implantes post-extractivos? Este protocolo sigue las pautas establecidas por las recomendaciones PRISMA (Elementos de Información preferidos para revisión sistemática y metanálisis) (Moher, Liberati, Tetzlaff, y Altman, 2009).

### **Artículos donde se cumpla lo siguiente:**

- **Población:** Pacientes sanos que requieran implantes post extractivos.
- **Intervención:** Grupo donde se utiliza injerto óseo y membrana de barrera.
- **Comparación:** Grupo control donde se utiliza injerto óseo o membrana de barrera.
- **Resultado:** Nivel de resorción de la cresta ósea.
- **Diseño de estudios:** Ensayos clínicos aleatorizados.

### **Criterios de exclusión:**

- Ensayos clínicos sin aleatorizado específico.
- Estudios en animales.

### **TIPOS DE RESULTADOS:**

El resultado primario evaluado por esta revisión sistemática es la pérdida ósea vertical, la cual es evaluada imagenológicamente desde la cresta ósea a la plataforma del implante, el objetivo secundario

evaluado por la presente revisión bibliográfica es la pérdida ósea horizontal la cual es evaluada imagenológicamente desde la superficie del implante hacia la cara vestibular de la pared ósea.

### **Búsqueda electrónica y manual**

Dos bases de datos electrónicas se utilizaron como fuentes en la búsqueda de los estudios que cumplan los criterios de inclusión: (a) la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos (Medline a través de PubMed) y (b) Registro Cochrane de Ensayos Clínicos Controlados (CENTRAL). En estas bases de datos, se realizó la búsqueda de los estudios publicados hasta noviembre del 2018, ésta no se limitó al idioma inglés ni al estado de publicación de los artículos. La estrategia de búsqueda preparada para Pubmed fue la siguiente: (((((Dental implant) OR Dental Implantation)) AND (((((((Immediate) OR Immediate placement) OR Post-extractive) OR Post extractive) OR Post-extraction) OR Post extraction) OR Immediately) OR Extraction socket) OR Fresh socket) OR Immediately after tooth extraction)) AND (((((((((((((((guided tissue regeneration) OR guided bone regeneration) OR bone augmentation) OR ridge reconstruction) OR barrier membrane) OR bone-augmentation) OR bone grafting) OR bone graftings) OR xenograft) OR allograft) OR bone graft) OR xenograft) OR allograft) OR allogeneic graft) OR particulate graft) OR bovine graft) OR bovine bone) OR equine graft) OR equine bone) OR bone graft substitute) OR bone graft substitute) OR alloplasty) OR alloplastic graft) OR autograft)) AND (((((((Randomized controlled trial) OR Controlled clinical trial) OR Randomized) OR Placebo) OR Clinical Trials as topic) OR Randomly) OR Not animals)

### **SELECCIÓN DE ARTÍCULOS**

Dos revisores (RS) y (EAC) hicieron la búsqueda primaria en duplicado y de forma independiente, evaluando los títulos y resúmenes de los artículos. Luego, los mismos revisores seleccionaron estos resúmenes para la evaluación del manuscrito completo acorde a los criterios de inclusión. Cualquier desacuerdo se resolvió mediante discusión con un tercer revisor (MA). Para determinar las fiabilidades entre los evaluadores se calcularon los coeficientes Kappa.

### **EXTRACCIÓN DE DATOS**

#### **Evaluación del riesgo de sesgo:**

La evaluación del riesgo de sesgo de los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) incluidos se realizó siguiendo el Manual Cochrane para las Revisiones Sistemáticas de Intervenciones Versión 5.1.0

(actualizado en marzo de 2011; Higgins & Green, 2011). Se evaluaron seis criterios de calidad principales: generación de la secuencia, ocultación de la información, el cegamiento los pacientes y operadores, cegamiento de los evaluadores, datos de resultado, notificación selectiva de los resultados y otras fuentes de sesgo. Estos criterios fueron clasificados como bajo, poco clara o alto riesgo de sesgo en función de las descripciones dadas para cada campo individual.

## **RESULTADOS:**

### **Búsqueda:**

Se encontraron 548 artículos, que después de evaluar sus títulos y resúmenes, resultó en la selección de 14 artículos descartando 534 estudios, estos 14 artículos fueron evaluados a texto completo, y luego de la lectura a texto completo se descartaron 9 artículos; debido a que habían estudios no aleatorizados, estudios de carga inmediata, estudios en animales, estudios que no presentaban grupo control, estudios de cohorte, quedando al final 5 artículos que cumplen los criterios de inclusión, los cuales fueron examinados para el presente estudio. Figura 1

### **Descripción de los estudios seleccionados:**

Los resultados de esta revisión sistemática, donde tuvo como objetivo primario evaluar la evidencia disponible de la regeneración ósea guiada del gap en la pérdida vertical de hueso, para lo cual en tres estudios seleccionados se evalúa la resorción vertical ósea y en dos estudios se evalúan la resorción horizontal ósea, en el 100% de los estudios se observa que existe resorción, pero se puede ver menor resorción de hueso cuando se realiza regeneración ósea guiada, también se puede observar que el 40% de nuestros ECA presentan una relación estadísticamente significativa ( $p=0,03$ ) ( $p=0,002$ ) entre la regeneración ósea guiada y la disminución de pérdida ósea en sentido vertical y horizontal.

Evaluando las características de los artículos seleccionados, los grupos de prueba oscilaban entre 14 y 43 sujetos, mientras que los grupos de control oscilaban entre 13 y 43 sujetos; asimismo, los grupos de intervención realizaron tratamientos tales como: regeneración ósea usando xenoinjerto, hueso autógeno/melatonina o membrana de colágeno y en los grupos de control se realizaron tratamientos como regeneración ósea con hueso autógeno, injerto de tejido conectivo, xenoinjerto/ membrana de colágeno. El estudio de Sanz y cols obtuvo una reabsorción horizontal de 1.1 mm. (grupo de prueba) y de 1.6 mm. (grupo control), mientras que el estudio de Hazza y cols obtuvo una pérdida de hueso

vertical de 0.84 mm. (grupo de prueba) y 1.91 (grupo control); más aún, el estudio de Meloni y cols obtuvo una pérdida ósea horizontal de 0.84 mm. (grupo de prueba) y 1.29 mm. (grupo control); además, el estudio de de Angelis obtuvo una pérdida ósea vertical de 1.91 mm. (grupo de prueba) y 0.21 mm. (grupo control); y finalmente, el estudio de Paknejad obtuvo una pérdida de 1.30 mm. (grupo de prueba) y 1.66 mm. (grupo control). El estudio que tuvo mayor seguimiento fueron los de Meloni y cols y de Angelis y cols; mientras que el estudio que tuvo menor tiempo de seguimiento fue el de de Sanz y cols.

*Ver Tabla 1.*

#### **Riesgo de sesgo de estudios seleccionados:**

Durante la evaluación de riesgo de sesgo en la cual se tomó en cuenta la generación de la secuencia, el ocultamiento de la información, el cegamiento de los pacientes y operadores, el cegamiento de los evaluadores, los datos de los resultados, la notificación selectiva de los resultados y otros sesgos, los estudios en general presentaron un bajo riesgo de sesgo, resaltando que hubo ítems como generación de la secuencia y datos de resultados con bajo riesgo de sesgo. *Ver tabla 2*

## **DISCUSIÓN**

#### **Resumen de resultados principales:**

Nuestros resultados confirman que existe una relación entre la regeneración ósea guiada y la disminución de la resorción ósea vertical y horizontal, el objetivo primario fue evaluar la pérdida vertical de hueso. Al parecer la regeneración ósea guiada del gap previene la resorción ósea, según la literatura revisada y los resultados de los ensayos clínicos aleatorizados del presente estudio la regeneración ósea guiada con xenoinjerto de hueso y membrana de colágeno presentan mejores resultados al presentar menor resorción ósea estableciendo una diferencia de 1.7 mm. (Meloni y Cols) lo cual presenta mucha importancia en sectores estéticos.

La diferencia de fenotipos es muy importante para la toma de decisiones de utilizar o no la técnica de implantes post-extractivos, según la literatura revisada los implantes post-extractivos muestran mejores resultados en pacientes de fenotipo grueso debido a que presentan menor resorción ósea.<sup>13</sup>

#### **Calidad de la evidencia y sesgos potenciales en el proceso de revisión:**

Los ECA que se seleccionaron para la presente revisión tuvieron un promedio de moderado riesgo de sesgo, presentado relevancia en la generación de la secuencia y datos de resultados, siendo los más

resaltantes los estudios de Sanz y Cols y De Angelis y Cols, una revisión sistemática reciente (Denardi y Cols) de un tema similar presenta un riesgo de sesgo moderado.

#### **Hallazgos comparados con otras revisiones:**

Una revisión sistemática reciente sobre un tema similar (Denardi y Cols) se observa que al no realizar regeneración ósea guiada existe una pérdida de hueso media de 2.69 mm<sup>14</sup>, en la presente revisión se encuentra una pérdida de hueso de 1.92 mm<sup>15</sup>, dicha diferencia podría ser debido a la diferencia en fenotipo periodontal debido a que hay estudios que demuestran que en fenotipos de tipo 1 existe menor resorción ósea, o a la zona donde se realiza la intervención.

#### **Limitaciones en los artículos incluidos:**

Las limitaciones del presente estudio es el poco tiempo de seguimiento, no existe homogeneidad entre la zona donde se hizo la intervención, no existe consideración del fenotipo periodontal, otra de las limitaciones es el número de ECA para el presente estudio.

#### **CONCLUSIONES:**

Las instalaciones de implantes post-extractivos tienen varias ventajas siendo las principales; menos tiempos quirúrgicos, menor disminución de las crestas alveolares en sentido vertical y horizontal.

De acuerdo al estudio realizado y la literatura revisada se recomienda la utilización de xenoinjerto de hueso y membrana de colágeno para la colocación de implantes post-extractivos, por otro lado según la literatura revisada se recomienda la instalación de implantes post-extractivos sólo en pacientes con fenotipo grueso debido a que presentan menor resorción ósea y son más predecibles.

Para determinar cuando se requiere una cirugía de implantes post-extractivos y la técnica quirúrgica los ECA más eficaces, bien diseñados de acuerdo al (CONSORT)<sup>16</sup> todavía son necesarios.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.-Hazza H, Naglaa Sh, El-Kilani E & Phoebe M. Evaluation of Immediate Implants Augmented with Autogenous Bone/Melatonin Composite Graft in the Esthetic Zone: A Randomized Controlled Trial. American College of Prosthodontists. 2017; 6: 1
- 2.-Chen S, Darby I, Adams G, Reynolds E. A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. Clinical Oral Implant Research. 2005; 16: 8.
- 3.-Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L, Soft tissue contour changes at immediate postextraction single-tooth implants with immediate restoration: a 12-month prospective cohort study, The International Journal Periodontics & Restorative Dentistry. 2015; 35(2) : 1-2
- 4.-Shibly O, Kutkut A, Patel N, Albandar J. Immediate Implants with Immediate Loading vs. Conventional Loading: 1-Year Randomized Clinical Trial . Clinical Implant Dentistry and Related Research. 2010; 11(6): 7
- 5.-Tallarico M, Xhanari E, Pisano M, De Riu G, Antonio T, Meloni S. Single post-extractive ultra-wide 7 mm-diameter implants versus implants placed in molar healed sites after socket preservation for molar replacement: 6-month post-loading results from a randomised controlled trial. European Journal Oral Implantology. 2016; 9(3): 264
- 6.-Sanz M, Lindhe J, Alcaraz J, Sanz-Sanchez I, Cecchinato D. The effect of placing a bone replacement graft in the gap at immediately placed implants:  
  
a randomized clinical trial. Clinical Oral Implant Research. 2016; 0: 2
- 7.- Lang N, Pun L, Yee K, Yang K, Wong M. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. Clinical Oral Implant Research. 2011; 23(5): 59
- 8.- Chen S, Wilson T. & Hammerle C. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2004; 19 (6): 12-14.
- 9.- Yuan X, Helms J, Chen C. Biomechanics of Immediate Postextraction

Implant Osseointegration. Journal of Dental Research. 2018; 16(5): 7

10.- Hu C, Gong T, Lin W, Yuan Q, Man Y. Immediate implant placement into posterior sockets with or without buccal bone dehiscence defects: A retrospective cohort study. Journal of Dentistry. 2017; 11(6):6

11.- Maia L, Reino D, Muglia V, Almeida A, Pailoto D, Influence of periodontal tissue thickness on buccal plate remodelling on immediate implants with xenograft, Journal of Clinical Periodontology, 2015;5.

12.- Gallucci A, Hamilton A, Wenjie Z, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review, Clinical Oral Implant Research. 2018; 29(16): 109.

13.-Chappuis V, Mauricio G, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites, Periodontology 2000.2017; (73): 75

14.- Denardi R, Duarte da Silva R, Thomé 1 G, Andrighetto A. Bone response after immediate placement of implants in the anterior maxilla: a systematic review.Oral and Maxillofacial Surgery. 2018: 8

15.- De Angelis N, Felice P, Pellegrino G, Camurati A, Gambino P, Esposito M. Guided bone regeneration with and without a bone substitute at single post-extractive implants: 1-year post-loading results from a pragmatic multicentre randomised controlled trial. European Journal Oral Implantology. 2011 ;4 (4): 322.

16.- Moher D, Schulz K, Douglas G. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials, Clinical Oral Implant research. 2003; 7: 2-7.

# **ANEXOS**

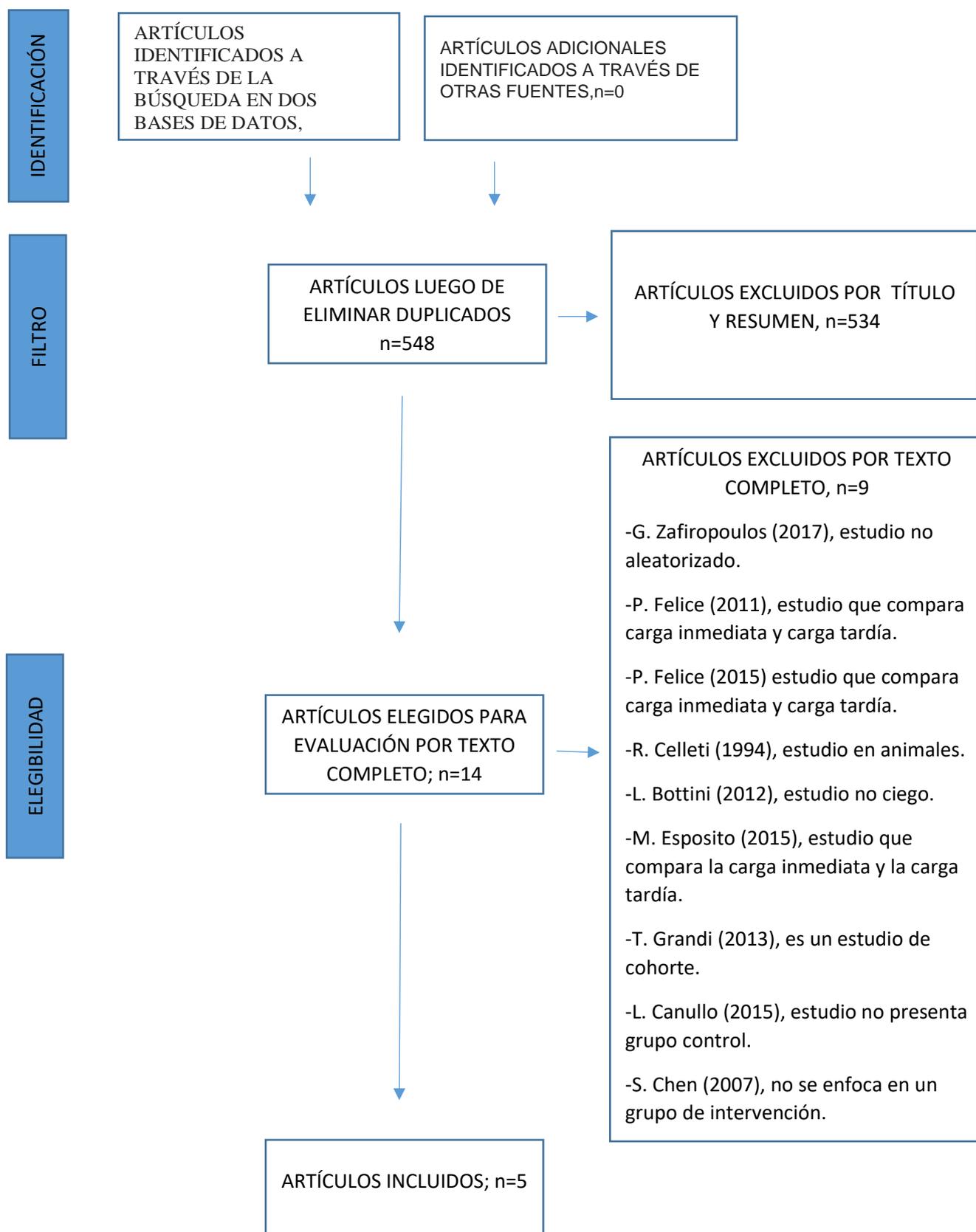


FIGURA 1 Diagrama de flujo PRISMA

**TABLA 1: Cuadro de características de los estudios seleccionados.**

<b>AUTOR</b>	<b>DISEÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>COMPARACIÓN</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>SEGUIMIENTO</b>
<b>Sanz y Cols (2016)</b>	<b>ECA</b>	<b>Prueba:43 Control:43</b>	<b>Regeneración ósea; hueso bovino desproteínizado con colágeno 10 % (Geistlich Bio-Oss colágeno).</b>	<b>Sin regeneración ósea.</b>	<b>Pérdida ósea horizontal: -Prueba: 1.1 mm. -Control: 1.6 mm.</b>	<b>4 meses</b>
<b>Meloni y Cols (2015)</b>	<b>ECA</b>	<b>Prueba: 15 Control: 15</b>	<b>Regeneración ósea; hueso bovino desproteínizado (Bio-Oss, Geistlich Pharma) /membrana de colágeno (Mucograft Geistlich Pharma AG) .</b>	<b>Regeneración ósea; hueso bovino desproteínizado (Bio-Oss, Geistlich Pharma AG) /injerto tejido conectivo.</b>	<b>Pérdida ósea horizontal: -Prueba: 0.86 mm. -Control: 1.29 mm.</b>	<b>12 meses</b>
<b>Hazza y Cols (2017)</b>	<b>ECA</b>	<b>Prueba: 26 Control: 26</b>	<b>Regeneración ósea (hueso autógeno / melatonina).</b>	<b>Regeneración ósea (hueso autógeno).</b>	<b>Pérdida ósea vertical: -Prueba :0.84 mm. -Control: 1.91 mm. Profundidad al sondaje. -Prueba: 0.42 -Control: 1.04</b>	<b>9 meses</b>
<b>De Angelis y Cols (2011)</b>	<b>ECA</b>	<b>Prueba: 40 Control:40</b>	<b>Regeneración ósea; hueso bovino desproteínizado (Endobon)/membrana de colágeno reabsorbible (Osseoguard).</b>	<b>Regeneración ósea; membrana de colágeno reabsorbible (Osseoguard).</b>	<b>Pérdida ósea vertical: -Prueba: 0.21 mm -Control:1.91 mm.</b>	<b>12 meses</b>
<b>Paknejad y Cols (2017)</b>	<b>ECA</b>	<b>Prueba:14 Control:13</b>	<b>Regeneración ósea; hueso bovino desproteínizado (Compactbone).</b>	<b>Sin regeneración ósea.</b>	<b>Pérdida ósea vertical: -Prueba: 1.30 mm. -Control: 1.66 mm.</b>	<b>6 meses</b>

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado

AUTOR	GENERACIÓN DE LA SECUENCIA	OCULTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	CEGAMIENTO DE LOS PACIENTES Y OPERADORES	CEGAMIENTO DE LOS EVALUADORES	DATOS DE RESULTADOS	NOTIFICACIÓN SELECTIVA DE LOS RESULTADOS	OTROS SESGOS
Sanz y Cols (2016)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
Hazza y Cols (2017)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
Meloni y Cols (2015)	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
De Angelis y Cols (2011)	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
Paknejad y Cols (2017)	Bajo riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Alto riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo