



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*  
**UNIDAD ACADÉMICA DE BIENESTAR Y SALUD**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA: EFECTIVIDAD DEL INJERTO ÓSEO AUTÓGENO EN  
COMPARACIÓN CON EL INJERTO ÓSEO XENÓGENO EN  
PACIENTES CON ATROFIA ÓSEA ALVEOLO DENTARIO.**

**REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTOLÓGO**

**AUTOR: ANDRES EUGENIO TORRES ROMERO**

**DIRECTOR: OD. ESP. DAMIAN ALFREDO TELLO TERAN**

**AZOGUES - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Andres Eugenio Torres Romero** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350179511**. Declaro ser el autor de la obra: **"Efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentario. Revisión Sistemática"**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **27de Mayo del 2024**

**Andres Eugenio Torres Romero**

**0350179511**

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

OD.Esp. Damian Alfredo Tello Terán

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "**Efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentario. Revisión Sistemática**", realizado por: **Andres Eugenio Torres Romero**, con documentos de identidad: **0350179511**, previo a la obtención del título de **Título académico** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, 28 de Mayo del 2024

OD. ESP. DAMIAN ALFREDO TELLO TERAN

0105367981

DIRECTOR

SELLO

CARRERA ODONTOLOGIA  
AZOGUES  
Od. Esp. Damián Tello  
Especialista en Periodoncia  
e Implantología  
Reg. Senescyt 152111044



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres por todo el apoyo que han dado tanto moral como económicamente, por su amor y por enseñarme que todo lo puedo lograr con dedicación y esfuerzo. A mi madre que supo estar ahí en todo momento para animarme y demostrarme su amor, y mi padre que supo enseñarme que cuando te sientes abatido por algún problema, siempre hay que sonreír alzar la cabeza y seguir adelante.

A mis hermanos que supieron apoyarme en mi carrera con sus ánimos, y gracias por depositar su confianza en mí, en lo largo de mi carrera universitaria.

A mis amigos que supieron estar ahí apoyándome día a día.

También quiero expresar mi profundo agradecimiento a cada uno de mis profesores que con su dedicación y empeño que supieron brindarme sus enseñanzas, las cuales me servirán mucho en mi profesión.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a mis padres que superon brindarme su apoyo y todo su amor. En especial a mi madre que supo estar en todos los momentos, ya sean tristes y alegres que pase en mi carrera, por saber apoyarme incondicionalmente enseñandome que todo lo que se hace con amor tiene su recompensa y por ser un pilar muy importante en mi vida. A mi padre que supo enseñarme desde pequeño lo que es bueno y malo en mi vida aunque siempre me enseñó lo mas importante que es el trabajo y el estudio me van ha ser una gran persona. A mis hermanos que siempre estuvieron ahí sin importar nada apoyandome en cada momento y haciendo sentir que voy a ser un gran profesional con todas sus palabras de apoyo y enseñanza.

**Efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentario. Revisión Sistemática**

Andres Eugenio Torres Romero - Od. Esp. Damian Aldredo Tello Teran.  
Universidad Católica de Cuenca aetorresr11@est.ucacue.edu.ec

**RESUMEN**

**INTRODUCCION:** Un injerto óseo es un tejido capaz de inducir la formación de matriz ósea en volumen y altura, utilizados para tratar atrofia ósea alveolodentarias, sin embargo, su uso debe ser bien indicado, ya que presentan algunas consideraciones al aplicarlos. **OBJETIVO:** Determinar la efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentario. **MATERIALES Y METODOS:** Se realizó una búsqueda que comparen el uso de dos tipos de injertos para el tratamiento de rebordes maxilares atróficos. La literatura se seleccionó a partir del 2015 hasta 2023, mediante una búsqueda electrónica de estudios clínicos controlados, en base de datos científicas como: Pudmed, Scopus, Web of Science, Taylor & francis, y Redalyc. Donde se aplicaron criterios de inclusión y excusión, finalmente se incluyeron 8 artículos. **RESULTADOS** Se observó que el injerto xenogeno tiene una ganancia ósea promedio de 7.72 mm en sentido vertical y 2.59mm en sentido horizontal, a contrario de los pacientes con autoinjerto se obtuvo una ganancia ósea promedio de 6.88mm en sentido vertical y de 3.52mm en sentido horizontal, de igual manera injerto xenógeno presento mayores complicaciones. **CONCLUSIÓN:** El injerto óseo autógeno demostró una ganancia ósea superior en sentido horizontal con un valor promedio de 0.93mm, mientras que el injerto óseo xenógeno demostró una ganancia ósea superior en sentido vertical con un valor promedio de 0.84mm. También se observó que el injerto xenógeno presento mayor complicaciones, algunas el primer día de la cirugía y a los 4 meses postquirurgicos.

**PALABRAS CLAVES:** atrofia alveolar, injertos óseos, injerto autólogo, injerto xenógeno.

# Effectiveness of Autogenous Bone Graft Compared to Xenogeneic Bone Graft in Patients with Alveolar Bone Atrophy.

## A Systematic Review

Andres Eugenio Torres Romero - Damian Alfredo Tello Teran. DMD., Esp.

Catholic University of Cuenca [aetorresr11@est.ucacue.edu.ec](mailto:aetorresr11@est.ucacue.edu.ec)

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** A bone graft is a tissue capable of inducing the formation of bone matrix in volume and height, used to treat alveolodentary bone atrophies. However, its use should be well indicated since some considerations are presented when applying it. **OBJECTIVE:** To determine the effectiveness of autogenous bone grafting compared to xenogeneic bone grafting in patients with dental alveolar bone atrophy. **MATERIALS AND METHODS:** A search was conducted to compare the use of two grafts for treating atrophic maxillary rims. Literature from 2015 to 2023 was selected through an electronic search of controlled clinical studies in scientific databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, Taylor & Francis, and Redalyc. Inclusion and exclusion criteria were applied, and eight articles were included. **RESULTS:** It was observed that the xenogeneic graft has an average bone gain of 7.72mm in the vertical direction and 2.59mm in the horizontal direction, contrary to the patients with autograft, an average bone gain of 6.88mm in the vertical direction and 3.52mm in the horizontal direction were obtained, in the same way, xenogeneic graft presented more significant complications. **CONCLUSION:** The autogenous bone graft showed a superior bone gain in the horizontal direction with an average value of 0.93mm, while the xenogeneic bone graft showed a superior bone gain in the vertical direction with an average value of 0.84mm. It was also observed that the xenogeneic graft presented more complications, some on the first day of surgery and at four months post-surgery.

**KEYWORDS:** alveolar atrophy, bone grafts, autologous graft, xenogeneic graft.



## INDICE

### **Paginas Preliminares**

Página de portada.....	1
Página de declaración.....	2
Página de certificación del tutor.....	3
Agradecimiento.....	4
Dedicatoria.....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
<b>Capitulo I.....</b>	<b>9</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>10</b>
<b>1.-Planteamiento de la investigación.....</b>	<b>11</b>
<b>2.- Justificación.....</b>	<b>12</b>
<b>3.-Objetivos.....</b>	<b>13</b>
3.1.-Objetivo General.....	13
3.2.-Objetivos Específicos.....	13
<b>Capitulo II.....</b>	<b>15</b>
<b>Plantamiento operacional.....</b>	<b>15</b>
1.-Metodología.....	16
2.- Pregunta Pico.....	16
3.-Criterios de elegibilidad.....	16
3.1.-Criterios de inclusión.....	16
3.2.-Criterios de exclusión.....	16
4.-Tipo de intervención y comparaciones.....	17
5.-Recopilación de datos.....	17
6.-Fuentes y estrategia de búsqueda.....	17
7.-Métodos de selección y cribado de estudios.....	18
8.-Extracción de datos clínicos y Analisis de datos.....	18
9.-Riesgo de sesgo en estudios individuales.....	19
<b>Capitulo III.....</b>	<b>22</b>
<b>Resultados, Discución y Conclusiones.....</b>	<b>22</b>
Resultados.....	23
Discición.....	34
Cconclusiones.....	37

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCION

El hueso alveolar es una parte importante de la arquitectura del maxilar y la mandíbula que depende exclusivamente de la presencia de los dientes para su conservación <sup>(1,2)</sup>; con la pérdida de los dientes se inicia un proceso natural de reabsorción, en mayor grado en dirección sagital que conduce a la atrofia del reborde alveolar, esto independientemente de la edad, sexo y el estado de salud del paciente. Respecto a la localización, esta reabsorción es cuatro veces mayor en mandíbula que en el maxilar superior y es más rápida entre los primeros 6 meses y 2 años postextracción.<sup>(2)</sup> No obstante, en la zona estética anterior del maxilar, la pérdida ósea horizontal cursa de forma más acelerada que la pérdida ósea vertical. <sup>(3)</sup>

En las últimas décadas se han desarrollado varios enfoques clínicos para la reconstrucción alveolar horizontal y vertical.<sup>(4)</sup> Dentro de los materiales de injerto destacan los injertos óseos autógenos provenientes del mismo individuo, injertos alogénicos de otro individuo de la misma especie, injertos xenógenos de otra especie e injertos aloplásticos producidos sintéticamente. <sup>(5,6)</sup> Los injertos autógenos son considerados el estándar de oro <sup>(7)</sup> y el único material que posee las tres propiedades biológicas fundamentales para la formación de hueso <sup>(17,18)</sup> que son osteogénesis, osteoconducción y osteoinducción <sup>(8)</sup> ; estos van a desempeñar un papel fundamental en el origen y maduración de matriz ósea. Sin embargo, su disponibilidad limitada ha impulsado un cambio hacia el uso de materiales de injerto alternativos. <sup>(9)</sup>

Para superar estas limitaciones y complicaciones, se han propuesto bloques óseos xenogénicos como material de injerto alternativo y se han evaluado tanto en estudios en humanos como en animales.<sup>(4)</sup> El xenoinjerto es derivado de otra especie y se ha aplicado desde hace muchos años como material óseo regenerativo, siendo el más conocido el de origen bovino (Bio-Oss®), que ha sido catalogado como biocompatible, osteoconductor y genera mínima reacción con el organismo humano. Vale la pena señalar que también hay algunos informes que demuestran un mejor desempeño en la formación ósea en comparación con injertos óseos autógenos. <sup>(7)</sup>

Aunque se han aunado enormes esfuerzos para satisfacer esta necesidad, todos los materiales disponibles actualmente en el mercado todavía demuestran una deficiencia en el rendimiento biomecánico <sup>(10)</sup>. Los injertos óseos xenogénicos parecerían una buena opción para evitar las complicaciones sobre el injerto autógeno, pero el biomaterial no presenta un comportamiento idéntico al autógeno <sup>(7)</sup>. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es determinar la efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenogénico en pacientes con atrofia ósea alveolar dentario.

## **1.-PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

En la actualidad la mayoría de personas presentan espacios edentulos ya sean de una o dos piezas dentales y espacios grandes de más de tres piezas dentales, permitiendo así que en el transcurso de los años se desarrolle una atrofia alveolar y la pérdida de la cresta alveolar. Esto no se genera específicamente por la edad, sino por causas como la pérdida prematura de piezas dentales ya sea por caries, traumatismos y procedimientos mal realizados, ésta pérdida va a ser acelerada al pasar los años si no existe una pieza o una rehabilitación protésica en boca; por ello en la actualidad tanto por funcionalidad o por estética las personas acuden a los profesionales odontólogos para realizarse un tratamiento que pueda solucionar las secuelas de la ausencia dental como la masticación, pérdida de encía y hueso. En muchos procedimientos regenerativos se colocan injertos óseos pero aquí se debe saber qué injerto es el más efectivo para ayudar a ganar tejido óseo, por ello en este trabajo se observará la efectividad del injerto óseo autólogo en comparación con el injerto óseo xenólogo en pacientes con atrofia ósea alveolar dentario.

## **2.- JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación nace de la necesidad de conocer cual tipo de injerto proporciona mejor resultado en función de ganancia de tejido óseo, esto debido a la alta demanda de tratamientos regeneradores por parte de los pacientes. Es así, que, los profesionales odontólogos debemos saber elegir que injerto es más efectivo para llevar a cabo este procedimiento. Si bien, se pueden usar ambos tipos de injertos, es imperativo conocer cuál de los dos presenta una ganancia ósea mayor y que a la vez genere menos secuelas postquirúrgicas. Por ello este trabajo va a realizar una comparación entre ambos injertos para que el odontólogo pueda saber cual va ser mas efectivo, y así poder formular un plan de tratamiento adecuado, en base a la evidencia científica.

### **3.-OBJETIVOS**

#### **3.1.-Objetivo General:**

Determinar la efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentario.

#### **3.2.-Objetivos Específicos:**

1. Conocer con que tipo de injerto hay mayor ganancia en sentido vertical.
2. Identificar con que tipo de injerto hay mayor ganancia en sentido horizontal.
3. Saber con que tipo de injerto hay menos complicaciones.

**CAPÍTULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## MARCO METODOLÓGICO.

### PREGUNTA PICO

La revisión sistemática se diseñó de acuerdo con el PRISMA (Preferred Declaración de elementos de informe para revisión sistemática y metanálisis) (Moher, Liberati, Tetzlaff y Altman, 2009) utilizando la pregunta PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultado):

**PACIENTE:** atrofia alveolar.

**INTERVENCION:** injerto óseo autógeno.

**COMPARACION:** injerto óseo xenógeno.

**RESULTADO (OUTCOME):** ganancia de la cresta alveolar en altura y ancho.

### CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

#### Criterios de inclusión

- Estudios sobre el aumento de la cresta alveolar que compare el autoinjerto con el xenoinjerto.
- Estudios clínicos en humanos.
- Estudios clínicos controlados aleatorizados y no aleorizados.
- Estudios de casos y controles.
- Estudios publicados entre los años 2016 y 2023
- Estudios publicados en cualquier idioma.
- Seguimiento de al menos 4 meses.
- Numero de pacientes mayores a 5.

#### Criterios de exclusión

- Revisiones bibliográficas.
- Revisiones sistematicas.
- Reportes de casos.
- Estudios en animales.
- Estudios que relicen solo un procedimiento.

## **Tipo de intervención y comparaciones.**

Se seleccionaron estudios clínicos controlados o aleatorizados que compararon dos intervenciones quirúrgicas para el tratamiento de maxilares atróficos y/o mandíbulas mediante injertos en bloque de hueso xenogénico y autógeno en el mismo paciente o en pacientes diferentes. Se incluyeron estudios con tamaño muestral mayor a 5 pacientes y periodos de seguimiento de al menos 4 meses. Se compararon parámetros como la cantidad de tejido óseo aumentado en sentido vertical y en sentido horizontal, así como las complicaciones generadas con cada uno de los injertos. Finalmente se sintetizaron estos hallazgos mediante tablas explicativas para obtener resultados concluyentes.

## **Recopilación de datos**

El resultado primario utilizado para evaluar el tratamiento de los maxilares y mandíbulas atróficas fue la cantidad de tejido óseo obtenido ya sea con los injertos óseos xenogénicos o autogénicos, colocados en sitios que requerían ser aumentados. Se consideró la eficacia de los dos tipos de injertos, tomando en cuenta la ganancia ya sea en sentido horizontal o vertical, determinando así, cuál de ellos es el más efectivo para regenerar defectos de reborde atrófico. También se analizaron los siguientes resultados secundarios: Complicaciones intra y postoperatorias tanto de los injertos óseos autogénicos como xenogénicos.

## **Fuentes y estrategia de búsqueda**

El siguiente trabajo de investigación presenta una metodología de tipo documental mediante una revisión sistemática donde se realizó una búsqueda en base de datos científicas como: Pubmed, Scopus, Web of Science, Taylor & Francis, Redalyc, Ovid; además se realizó la búsqueda en las siguientes revistas desde el año 2005 hasta 2018: Journal of Clinical Periodontology, Journal of Periodontology, Clinical Oral Implants Research, International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, European Journal of Oral Implantology, Implant Dentistry, International Journal of Cirugía oral y maxilofacial, Revista de Implantología Dental, Revista de Cirugía Oral y Maxilofacial, Implantología Clínica e Investigaciones Relacionadas y Revista de Investigación Dental .

En esta búsqueda se incluyó artículos de todos los idiomas sin restricción, con una fecha de publicación de máximo 8 años atrás de la fecha actual 2024. La búsqueda se realizó bajo la guía de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y los Medical Subject Headings (MeSH) sumado al uso de operadores booleanos como: "AND/OR" para facilitar la búsqueda de los artículos. Utilizando las siguientes palabras claves: "bone", "bone graft", "bone graft and atrophy", "atrophy alveolar or bone grafts", "autogenous graft and xenogenic graft", "autogenous or atrophy alveolar", "xenogenic and atrophy alveolar", "bone grafts and autogenous and xenogenic".

### **Métodos de selección y cribado de estudios.**

Un revisor realizó la búsqueda de los artículos y la selección primaria de los mismos, los cuales fueron encontrados en la búsqueda electrónica y manual según el título y el resumen, luego se eliminó los artículos que estaban duplicados, después de la primera eliminación, se realizó una lectura de los artículos restantes donde hubo eliminación de los que no cumplían con los criterios de inclusión colocados en la investigación. Posteriormente, luego de una lectura completa, seleccionamos los artículos finales con los que extrajimos los datos para los resultados de esta investigación.

### **Extracción de datos clínicos y Análisis de datos**

Se extrajeron los siguientes datos clínicos: autores, año de publicación, diseño del estudio, objetivo, cuartil, número de pacientes, material utilizado, edad media, seguimiento medio, ganancia ósea, y complicaciones.

El análisis de datos se basó en la extracción de los porcentajes de las ganancias de los dos grupos ya sea el injerto autógeno y el grupo del injerto xenógeno de cada uno de los ECAS revisado en este trabajo.

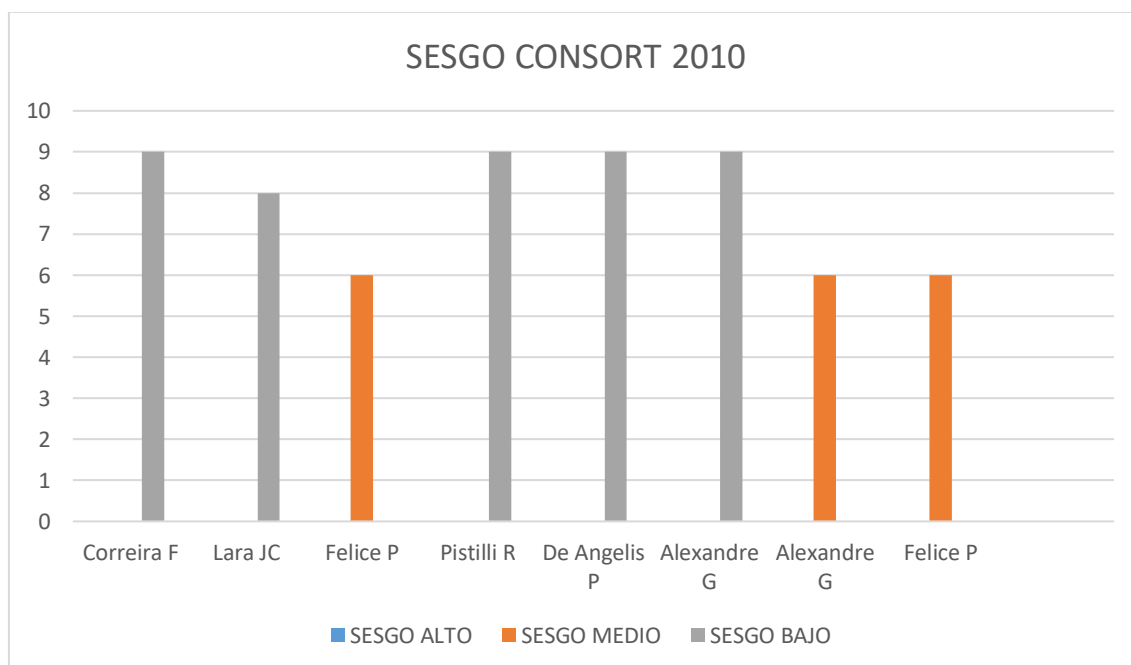
En cada grupo se sumó las ganancias en sentido vertical y el valor extraído de la suma se dividió para la cantidad de artículos revisados. De igual manera se realizó para la ganancia en sentido horizontal, la suma extraída de todos los valores y se dividió aquí para 5 artículos ya que tres de ellos no contenían valor de ganancia.

## Riesgo de sesgo en estudios individuales.

La evaluación del sesgo se realizó mediante una guía específica para estudios clínicos aleatorizados. El checklist CONSORT, este fue utilizado para la revisión de los artículos, el mismo que evalúa parámetros en el diseño de la investigación que se consideran críticos para desarrollar un ensayo clínico con estándares de calidad altos. La guía CONSORT del 2010 consta de 25 ítems distribuidos en 6 parámetros agrupados de la siguiente manera: Título y Resumen, Introducción, Metodología, Resultados y Discusión.

Estos se clasificaron como: riesgo de sesgo bajo cuando presentaron un rango de 8 a 10 criterios cumplidos, riesgo de sesgo medio cuando presentaron un rango de 5 a 7 criterios cumplidos y riesgo de sesgo alto cuando presentaron un rango de 1 a 4 criterios cumplidos. Entendiendo así, que un estudio con un rango bajo cumple la mayor cantidad ítems en su elaboración, por ende, su fiabilidad es mayor (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Análisis de riesgo de sesgo, según guía CONSORT**



**Gráfico 1.** Análisis de riesgo de sesgo de cada estudio. Observamos en el gráfico que las barras de color gris, representan a los estudios con un riesgo de sesgo bajo, obteniendo un rango de 8 a 10 criterios cumplidos y las barras de color naranja, representan a los estudios con un riesgo de sesgo medio,

obteniendo un rango de 5 a 7 criterios cumplidos. No se encontraron estudios con riesgo de sesgo alto.

**Tabla 1. Síntesis de criterios de sesgo evaluados, según guía CONSORT**

Autor	Título y resumen	Información	Metodología	Resultados	Discusión
Francisco Correia, et al.	+	+	+	+	?
Julio Cesar Lara, et al.	+	?	+	+	+
Pietro Felice, et al.	+	-	?	+	+
Roberto Pistilli, et al.	+	+	?	+	+
Paolo De Angelis, et al.	+	+	+	+	?
Giuseppe Alexandre, et al.	+	?	+	+	?
Cristina Cunha Villar, et al.	+	?	+	+	?
Giuseppe Alexandre Romito, et al.	?	?	+	?	+

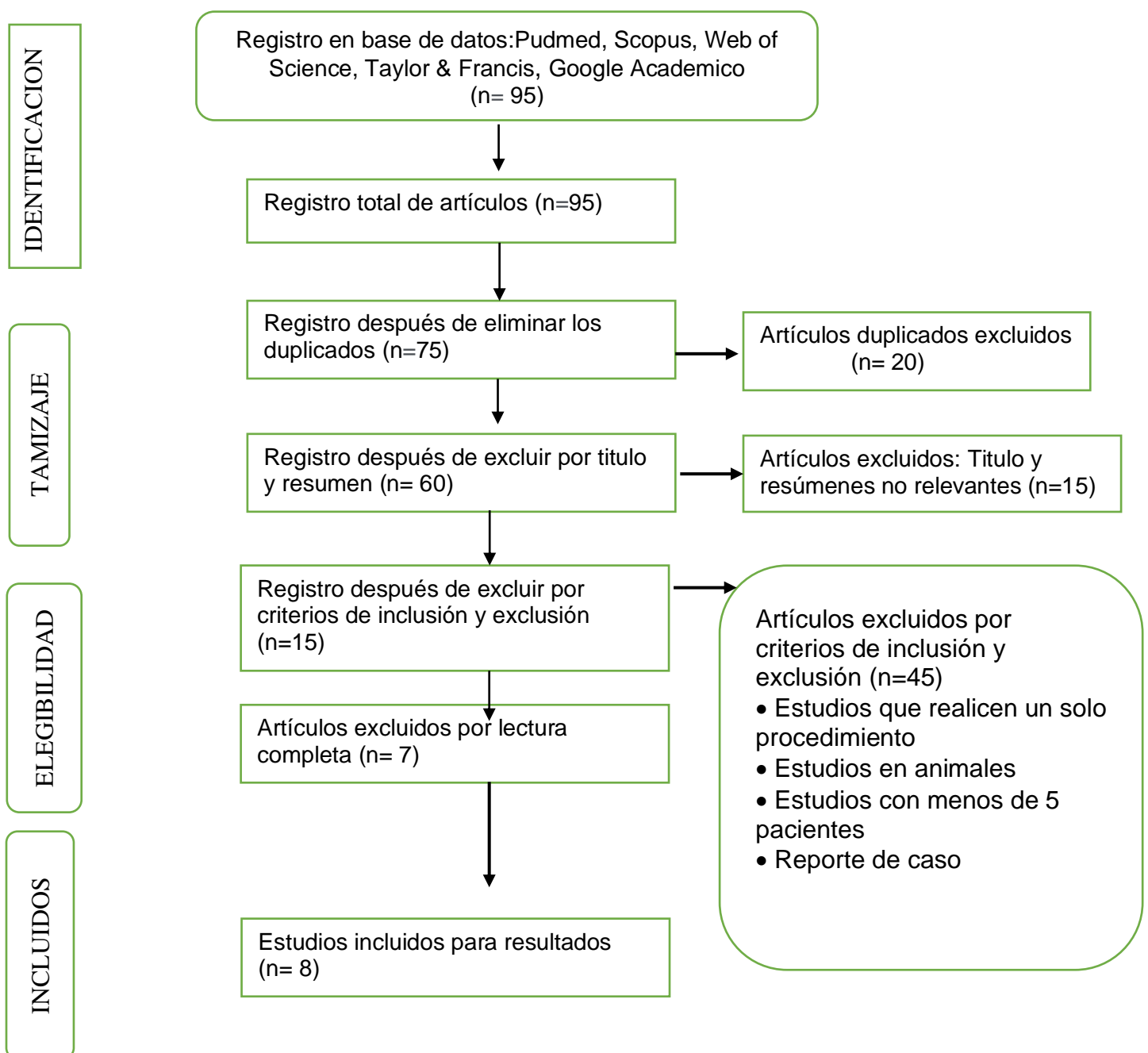
**Tabla 1.** Síntesis de criterios de sesgo evaluados. En el siguiente cuadro dividimos la guía CONSORT en sus 6 criterios de análisis, donde se indica con un signo + cuando el artículo cumple con el criterio, un signo – cuando el artículo no cumple con el criterio y un signo “?” cuando el artículo no explica de forma coherente el criterio evaluado.

**CAPÍTULO III**  
**RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSIONES**

## RESULTADOS

Luego de la búsqueda de literatura proveniente de diferentes bases de datos, se seleccionaron un total de 100 estudios, de los cuales se descartaron los duplicados, incoherentes, con información incompleta, o por no tener relación con el tema de investigación. Finalmente se obtuvo un total de 8 estudios clinicos aleatorizados para desarrollar esta investigación y responder nuestra interrogante. Flowchart 1.

**Flowchart1. Diagrama de flujo con el proceso de búsqueda y selección**



**TABLA 2. CARACTERISTICAS DE LOS ESTUDIOS**

AUTOR, AÑO	QUARTIL	OBJETIVO	N° PERSONAS	EDAD	SEXO		MATERIALES		RESULTADO
					M	F	H. AUT	H. XEN	
Francisco Correia,et. al. 2021	Q1	Evaluar los injertos óseos autólogos intraorales versus los xenoinjertos porcinos.	12 pacientes	Mayores de 18 años	6	6	12 R. Mandibular, Menton	12 Hueso Bovino	Ganancia en vertical xenógeno Ganacia en horizontal autógeno
Julio Cesar Lara, et al. 2017	Q3	Evaluar la estabilidad del hueso autógeno y xenógeno. bloques después de procedimientos de injerto.	16 pacientes	Mayores de 18 años	9	7	6 R. Mandubular	7 Hueso Bovino	No existe diferencia entre los injertos en ganancia en vertical Ganacia en horizontal autógeno
Pietro Felice,et al. 2014	Q1	Evaluar la eficacia de dos técnicas diferentes	10 pacientes	Mayores de 18 años	4	6	10 Cresta Iliaca	10	Ganancia en vertical xenógeno

		para el aumento óseo vertical.						Hueso Bovino	Ganancia en horizontal autógeno
Roberto Pistilli, et al. 2014	Q2	Comparar la efectividad de los bloques óseos equino con bloques de hueso autógeno en mandíbulas atroficas.	40 pacientes	Mayores de 18 años	16	24	20 R. Mandibular, Cresta Iliaca	20 Hueso Equino	Ganancia en vertical xenógeno Ganancia en horizontal autógeno
Paolo De Angelis, et al. 2020	Q1	Comparar la matriz de colágeno xenogénico con hueso autógeno.	34 pacientes	Mayores de 18 años	15	19	17 R. Mandubular H. Paladar	17 H. Bovino	Ganancia en vertical autógeno Ganancia en horizontal xenógeno
Giuseppe Alexandre, et al. 2023	Q1	Comparar los bloques óseos origen equino y bloques óseos autógenos, para el aumento de la cresta alveolar.	74 pacientes	Mayores de 18 años	48	26	37 R. Mandibular	37 H. Equino	Ganancia en vertical xenógeno
Cristina Cunha Villar, et al. 2022		Comparar la eficacia de los bloques óseos de origen equino y el							Ganancia en vertical autógeno

	Q1	bloque óseo autógeno para el aumento de la cresta.	74 pacientes	Mayores de 18 años	48	26	37 R. Mandibular	37 H. Equino	
Giuseppe Alexandre Romito, et al. 2023	Q1	Evaluar el aumento de la cresta alveolar utilizando bloques de origen equino o bloques óseos autógenos.	50 pacientes	Mayores de 18 años	30	20	25 R. Mandibular	25 H. Equino	Ganancia en vertical xenógeno
TOTAL		-----	310 Pacientes	18 años	176	134	164	165	

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 2. Características de los estudios.** En total fueron 8 ECAS revisados donde se extrajo la siguiente información: 337 pacientes en total, de los cuales 176 hombres y 134 mujeres, todos ellos mayores de 18 años, que se colocaron los injertos ya sea de la rama mandibular, cresta iliaca, mentón, con 164 pacientes en el grupo de injerto autógeno y 165 en el grupo de injerto xenógeno.

**Tabla 3. SINTESIS DE LOS ESTUDIOS**

AUTOR, AÑO	N. PACIENTES	EDAD	TIEMPO	MATERIAL	GANANCIA MM ALTURA	GANANCIA MM ANCHO	SIGNIFICANCIA
Francisco Correia, et. al. 2021	12 pacientes	Mayores de 18 años	6 meses	R. Mandibular, Menton	AUTOGENO 11.02 ± 2.45mm	AUTOGENO 3.20 ± 0.93mm	p = 0,69
			6 meses	Hueso Bovino	XENOGENO 11.76 ± 2.01mm	XENOGENO 3.06 ± 1.13mm	
Julio Cesar Lara Sawda, et al. 2017	16 pacientes	Mayores de 18 años	8 meses	R. Mandibular	AUTOGENO 8.59mm	AUTOGENO 2.01mm	p =0,05
			8 meses	Hueso Bovino	XENOGENO 8.59mm	XENOGENO 4.15mm	

Pietro Felice, et al. 2014	10 pacientes	Mayores de 18 años	4 meses	Cresta Iliaca	AUTOGENO 5.1mm	AUTOGENO 2.05mm	p =0,050
			4 meses	Hueso Bovino	XENOGENO 6.2mm	XENOGENO 1.90mm	
Roberto Pistilli, et al. 2014	40 pacientes	Mayores de 18 años	4 meses	R. Mandibular, Cresta Iliaca	AUTOGENO 3.1mm	AUTOGENO 4mm	p =0,100
			7 meses	Hueso Equino	XENOGENO 3.3mm	XENOGENO 3.7mm	
			6 meses y 12 meses	R. Mandibular, H. Paladar	AUTOGENO 8.29 ± 0.92mm	AUTOGENO 1.35 ± 0.34mm	

Paolo De Angelis, et al. 2020	34 pacientes	Mayores de 18 años					p =0,2
			6 meses y 12 meses	Hueso Bovino	XENOGENO 8.01 ± 0.94mm	XENOGENO 1.16 ± 0.25mm	
Giuseppe Alexandre, et al. 2023	74 pacientes	Mayores de 18 años	7 meses	R. Mandibular	AUTOGENO 8mm	AUTOGENO ----	
			7 meses	Hueso Equino	XENOGENO 10mm	XENOGENO -----	
Cristina Cunha Villar, et al. 2022	74 pacientes	Mayores de 18 años	7 meses	R. Mandibular	AUTOGENO 3mm	AUTOGENO ---	
			7 meses	Hueso Equino	XENOGENO 2.90mm	XENOGENO ---	

Giuseppe Alexandre Romito, et al. 2023	50 pacientes	Mayores de 18 años	1 año	R. Mandubular	AUTOGENO 8mm	AUTOGENO ----	
			1 año	Hueso Equino	XENOGENO 11mm	XENOGENO ----	
<b>Total</b>	<b>310 pacientes</b>	<b>18 años</b>	<b>176 H 134 F</b>	<b>164 H.AUT 165 H.XEN</b>	<b>AUTOGENO 6.88  XENOGENO 7.72</b>	<b>AUTOGENO 3.52  XENOGENO 2.59</b>	
					<b>Diferencia 0.84mm a favor del XEN</b>	<b>Diferencia 0.93mm a favor del AUT</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla3. Síntesis de los estudios.** De acuerdo al número total de pacientes que fueron 310, todos mayores de edad que se colocaron los dos tipos de injerto, el grupo del injerto autógeno fueron 164 pacientes con un promedio de ganancia en sentido vertical 6.88mm y ganancia en sentido horizontal 3.52mm, en cambio el grupo de los injertos xenógenos tuvo un promedio de ganancia en sentido vertical 7.72mm y una ganancia en sentido horizontal 2.06mm, demostrando así una ventaja diferenciada hacia el grupo del injerto xenógeno en sentido vertical y hacia el grupo del injerto autógeno sentido horizontal.

**TABLA 4. COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS**

AÑO, AUTOR	N. PACIENTES	TIEMPO	SEXO		TIPO DE INJERTO	COMPLICACIONES
			M	F		
Francisco Correia, et. al.2021	1	Día 1	1		Hueso Bovino	Perforación Membrana de Scheiner.
Pietro Felice,et al 2014	3	6 meses 4 meses Dia 1	1  1	1	Cresta Iliaca  Cresta Iliaca  Hueso Bovino	Dehiscencia bucal 1cm.  Fractura tabla vestibular.  Perforación de los tejidos linguales.
Roberto Pistilli, et al 2014	4	4 meses 4 meses			H. Equino  H. Equino	Colapso papila interimplantaria.  No integración del injerto.  Dolor que le provoco caudicacion

		3 semanas			Cresta Iliaca	Parestesia transitoria del nervio denterio inferior
		Dia 2			R. Mandibular	

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 4. Complicaciones Postquirurgicas.** En la información revisada se observó más complicaciones en el grupo de los injertos xenógenos al momento de colocar el injerto o despues de la cirugia, con complicaciones en el día de la cirugia y a los 4 meses del primer control postquirúrgico.

## DISCUSION

En esta revisión sistemática se logró comparar el autoinjerto con el xenoinjerto para determinar la efectividad de cada uno de ellos. Se revisó un total de 310 pacientes que conformaron toda la investigación, teniendo la cantidad de 134 mujeres y 176 hombres que se sometieron a una cirugía de colocación de injerto, de los cuales 164 fueron autoinjertos obtenidos de la rama mandibular, de la cresta iliaca o del menton y posteriormente colocados en el area que seleccionaron para el injerto y 165 fueron de igual manera sometidos a cirugía para colocación de xenoinjerto ya sea de origen bovino o equino. Teniendo en cuenta el objetivo de la investigación, observamos una diferencia en la ganancia de tejido óseo al comparar los dos tipos de injertos, así, pudimos ver que en la mayoría de los estudios, la intervención que utilizó el xenoinjerto tuvo un incremento óseo en promedio de 7.72mm en sentido vertical y 2.06 en sentido horizontal, en cambio en la intervención que utilizó el autoinjerto tuvo un incremento óseo en promedio de 6.88mm en sentido vertical y de 3.52mm en sentido horizontal.

Correia <sup>(11)</sup> et. al. 2021, observó que el injerto xenógeno tuvo una ganancia ósea en sentido vertical muy diferenciada sobre el injerto autógeno al colocar los dos injertos en el mismo paciente, informando una diferencia de 1mm a favor del xenoinjerto sobre el autoinjerto . Al contrario, De Angelis <sup>(15)</sup> et al. 2020 observó que el incremento óseo con injerto autógeno se impuso con casi 0.35mm sobre el injerto xenogeno en sentido vertical en un tiempo de 6 y 12 meses. Igualmente, en el trabajo investigativo de Pistilli <sup>(14)</sup> et al. 2014, nos habla de una ganancia no muy diferenciada del injerto xenógeno en sentido vertical que fue de 3.3mm con una ganancia de 3.1mm del injerto autógeno. Así mismo, Felice<sup>(13)</sup> et al. 2014, nos indica algo similar a los hallazgos de otros autores, donde existe diferencia significativa en la ganancia ósea en sentido vertical del injerto autógeno de 5.1mm en comparación con el xenógeno que es de 6.2mm. En cambio, Sawda<sup>(12)</sup> et al. 2017 pudo observar que la ganancia en sentido vertical fue la misma en ambos injertos óseos, con un valor de 8.5mm para los dos injertos.

Correia<sup>(11)</sup> et al. 2021, demostró que el injerto autógeno tuvo una ganancia de 0.50 mm de diferencia en sentido horizontal, respecto al injerto xenógeno. De nueva cuenta, en el trabajo realizado por Felice<sup>(13)</sup> et al. 2014, nos menciona que el injerto autógeno es más efectivo en la ganancia ósea en sentido horizontal, dando una ganancia de 2.05mm superior al injerto xenógeno que fue de 1.90mm. Así mismo Pistilli<sup>(14)</sup> et al. 2014 nos habla de la ganancia en sentido horizontal, el autor nos dice que el autoinjerto es el más efectivo, siendo superior con una ganancia de 4.5mm.

A pesar del mayor incremento óseo del injerto xenógeno en comparación al injerto autógeno, en la mayoría de los estudios analizados en este trabajo nos percatamos que esta ganancia es en sentido vertical, inversamente ocurre con la ganancia ósea en sentido vertical, donde la mayoría de los autores demuestran observan que el injerto óseo autógeno al ser más compatibles con el área donde va ser colocado, debido a sus propiedades biológicas, le permiten integrarse de forma correcta, sin observar muchas complicaciones. Debemos saber que no existe demasiada información que comparen estos dos injertos en si, teniendo una escasa evidencia científica que avale plenamente esta comparación.

Respecto a la presencia de complicaciones, estas aparecían dentro de un lapso de 4 meses o 6 meses posteriores a la intervención, dependiendo de cada artículo. Así, Felice<sup>(13)</sup> et al 2014. en su estudio reportó algunas complicaciones en el injerto autógeno, como la presencia de dehiscencia ósea bucal y fracturas de los injertos, presumiblemente por su grosor disminuido, no obstante, según el estudio de Roberto Pistilli<sup>(14)</sup> et al 2014, se menciona que el grupo de casos injertados con material xenogénico tuvo mas complicaciones con un número de 4 pacientes a 2 pacientes del injerto autógeno, estas complicaciones con el injerto xenogénico fueron desprendimientos o desajustes de los injertos y que no presentaban integración en el área donde fueron colocados, llegando a un fracaso total, en cuanto al grupo de injertos autógenos nos indica que existieron menos complicaciones, ya que no se evidenciaron colapsos del injerto, o rechazos a cuerpo extraño; esto evaluándolo a un periodo de 4 meses postquirúrgicos, como si se manifestó con el injerto xenógeno en el mismo lapso

evaluado, donde incluso se llegó a la pérdida del injerto. No obstante, si se puso de manifiesto la presencia de dolor y parestesia del nervio dentario inferior, esto debido a la extracción del injerto del área donante.

## CONCLUSION

Según las comparaciones en los diferentes ensayos clínicos aleatorizados podemos encontrar diferencias significativas entre los dos injertos ya que el injerto autólogo se observó mayor integración con el hueso vital recién formado con tejido blando rico en vasos sanguíneos, ya que es un gold estándar por sus propiedades biológicas de osteogénesis, osteoconducción y osteoinducción por ello tuvo un incremento relativamente superior en sentido horizontal de 3.52 mm, en comparación con el injerto xenólogo que se observó menor integración al con el hueso vital y un tejido blando poco rico en vasos sanguíneos que tuvo un incremento en el mismo sentido de 2.59mm, en tanto que, el injerto xenólogo fue eficaz en la ganancia en sentido vertical obteniendo un incremento de 7.72mm a favor, en comparación con el injerto autógeno que obtuvo una ganancia por debajo de 6.88mm.

El injerto xenólogo tuvo más complicaciones posoperatorias al analizar ambas técnicas, obteniendo así mayor cantidad de fracasos, colapsos y poca integración del injerto en la área localizada, en cambio el injerto autógeno no tuvo complicaciones significativas, ya que algunos pacientes presentaron dehiscencia bucal de 1cm, dolor postquirúrgico y parestesia transitoria del nervio dentario inferior. Además existió una desventaja a favor del injerto autógeno ya que por ser un injerto limitado el paciente puede presentar riesgos de afectar las estructuras anatómicas, causando hemorragias y dolor.

Se recomienda hacer un nuevo análisis de estudios que tengan periodos de seguimiento prolongados, mayor tamaño muestral y pacientes con los mismos procedimientos realizados.

## BIBLIOGRAFIA

1. Avila-Ortiz G, Elangovan S, Kramer KWO, Blanchette D, Dawson DV. Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* [Internet]. 2014;93(10):950–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0022034514541127>
2. Guarinos J, Peñarrocha M, Sanchís JM, Sánchezr MS, et al. La cresta alveolar atrófica en implantología oral. *Odontostomatología* [Internet]. 1995; 4(2): 119-130. Available from: <http://hdl.handle.net/2445/25942>
3. Solyom E, Szalai E, Czumbel ML, Szabo B, Váncsa S, Mikulas K, et al. The use of autogenous tooth bone graft is an efficient method of alveolar ridge preservation – meta-analysis and systematic review. *BMC Oral Health* [Internet]. 2023;23(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-023-02930-2>
4. Starch-Jensen T, Becktor JP. Maxillary alveolar ridge expansion with split-crest technique compared with lateral ridge augmentation with autogenous bone block graft: A systematic review. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2019;10(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.5037/jomr.2019.10402>
5. Majzoub J, Ravida A, Starch-Jensen T, Tattan M, Suárez-López del Amo F. The influence of different grafting materials on alveolar ridge preservation: A systematic review. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2019;10(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.5037/jomr.2019.10306>
6. Papageorgiou SN, Papageorgiou PN, Deschner J, Götz W. Comparative effectiveness of natural and synthetic bone grafts in oral and maxillofacial surgery prior to insertion of dental implants: Systematic review and network meta-analysis of parallel and cluster randomized controlled trials. *J Dent* [Internet]. 2016;48:1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ident.2016.03.010>
7. Zhang S, Li X, Qi Y, Ma X, Qiao S, Cai H, et al. Comparison of autogenous tooth materials and other bone grafts. *Tissue Eng Regen Med* [Internet]. 2021;18(3):327–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s13770-021-00333-4>

8. Christensen JG, Grønland GP, Georgi SR, Starch-Jensen T, Bruun NH, Jensen SS. Horizontal alveolar ridge augmentation with xenogenic block grafts compared with autogenous bone block grafts for implant-retained rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2023;14(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.5037/jomr.2023.14201>
9. Meza-Mauricio J, Furquim C, dos Reis L, Maximiano M, Mendoza-Azpur G, Muniz F, et al. How efficacious is the combination of substitute bone graft with autogenous bone graft in comparison with substitute bone graft alone in the horizontal bone gain? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2022;e678–88. Available from: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.59087>
10. Aloy-Prósper A, Carramolino-Cuéllar E, Peñarrocha-Oltra D, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Diago M. Intraoral onlay block bone grafts versus cortical tenting technique on alveolar ridge augmentations: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2022;e181–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.4317/medoral.25169>
11. Correia F, Pozza DH, Gouveia S, Felino AC, Faria-Almeida R. Advantages of porcine xenograft over autograft in sinus lift: A randomised clinical trial. *Materials (Basel)* [Internet]. 2021;14(12):3439. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ma14123439>
12. Sawada JCL, Padovan LEM, Da Silveira BM, Peres FG, Claudino M. Tomographic evaluation of atrophic maxilla rehabilitated with autogenous and xenogeneic block grafts. *J Res Dent* [Internet]. 2017;4(4):112. Available from: <http://dx.doi.org/10.19177/jrd.v4e42016112-117>
13. Felice P, Marchetti C, Piattelli A, Pellegrino G, Checchi V, Worthington H, et al. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorganic bone. *Eur J Oral Implantol*. 2008 Autumn;1(3):183–98.
14. Pistilli R, Felice P, Piattelli M, Nisii A, Barausse C, Esposito M. Blocks of autogenous bone versus xenografts for the rehabilitation of atrophic jaws with dental implants: preliminary data from a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2014 Summer;7(2):153–71.
15. De Angelis P, De Angelis S, Passarelli PC, Liguori MG, Pompa G, Papi P, et al. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus subepithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021;50(7):956–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2020.11.014>
16. Romito GA, Soares HH, do Amaral GCLS, Fonseca MA, Sapata VM, Conde MC, et al. Radiographic outcomes of ridge reconstruction with autogenous bone block versus collagenated xenogeneic bone block: A

- randomized clinical trial. Clin Oral Implants Res [Internet]. 2023;34(8):863–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/clr.14114>
17. Romito GA, Villar CC, Sapata VM, Soares HH, Fonseca MA, Conde M, et al. Autogenous bone block versus collagenated xenogeneic bone block in the reconstruction of the atrophic alveolar ridge: A non-inferiority randomized clinical trial. J Clin Periodontol [Internet]. 2022;49(11):1158–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.13701>
18. Romito GA, Fonseca MA, Soares HH, de Oliveira Lazarin R, Sapata VM, Nishyama R, et al. Clinical outcomes following atrophic alveolar ridge reconstruction using collagenated xenogeneic bone block or autogenous bone block: One-year follow-up of a randomized controlled clinical. J Clin Periodontol [Internet]. 2024;51(1):14–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.13891>

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE  
ODONTOLOGÍA CAMPUS AZOGUES

CERTIFICA

Que, el presente trabajo de titulación denominado **“Efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentario. Revisión Sistemática”**, realizado por **Andres Eugenio Torres Romero**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 28 de Mayo del 2024



Ing. Ángel Aurelio Morochó Macas, Mgs  
RESPONSABLE



**Andres Eugenio Torres Romero** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350179511**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Efectividad del injerto óseo autógeno en comparación con el injerto óseo xenógeno en pacientes con atrofia ósea alveolo dentaria. Revisión Sistemática”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **28 de Mayo del 2024**

**Andres Eugenio Torres Romero**

**0350179511**