



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**REVISIÓN SISTEMÁTICA DE INCREMENTO DEL REBORDE
ALVEOLAR VERTICAL MEDIANTE TRES TÉCNICAS DE
INJERTO ÓSEO**

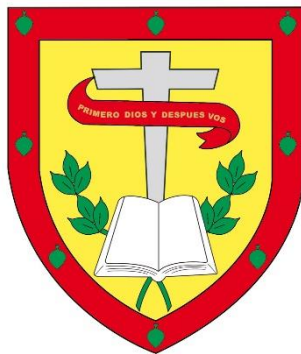
**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

**AUTOR: ERIKA GABRIELA ENCALADA GUAMÁN, PRISCILA
GARDENIA SUAREZ REA**

**DIRECTOR: OD. PHD. IRMA PRISCILLA MEDINA SOTOMAYOR
AZOGUES - ECUADOR**

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**REVISIÓN SISTEMÁTICA DE INCREMENTO DEL
REBORDE ALVEOLAR VERTICAL MEDIANTE TRES
TÉCNICAS DE INJERTO ÓSEO.**

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

**AUTOR: ERIKA GABRIELA ENCALADA GUAMAN, PRISCILA
GARDENIA SUAREZ REA**

DIRECTOR: PHD. IRMA PRISCILLA MEDINA SOTOMAYOR.

AZOGUES-ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Erika Gabriela Encalada Guamán portadora de la cédula de ciudadanía N° **0302569728**. Declaro ser el autor de la obra: **“Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo”**, 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, **13 de abril de 2023**

F: *Erika Encalada.*

Erika Gabriela Encalada Guamán

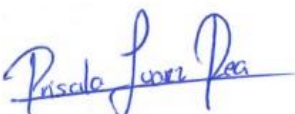
C.I. 0302569728



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Priscila Gardenia Suarez Rea portadora de la cédula de ciudadanía N° **0106148265**. Declaro ser el autor de la obra: **“Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo”**, 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.

Cuenca, **15 de abril de 2021**

F: 

Priscila Gardenia Suarez Rea

C.I. 0106148265.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Irma Priscilla Medina Sotomayor

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “ **Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo**” realizado por: **Erika Gabriela Encalada Guamán**, con documento de identidad: **0302569728**, y **Priscila Gardenia Suarez Rea**, con documento de identidad **0106148265**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** 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, 13 de Abril de 2023

IRMA PRISCILLA MEDINA SOTOMAYOR

0103032488

TUTOR (A)

DEDICATORIA.

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios por prestarme la vida y poder cristalizar este sueño, después a mi querida madre Martha, quien ha sido un pilar fundamental para lograr este objetivo, gracias por permanecer a mi lado siempre y alentarme todos los días y por haberme forjado como la persona que soy ahora.

A mis abuelitos Josefina y Manuel (+), quienes fueron después de mi madre las personas que más se preocuparon por mí, me enseñaron cosas muy valiosas para la vida y me encaminaron por el buen sendero.

A mis hermanitos Brenda y Damián, por su compañía y porque han sido mi inspiración y mi más grande motivación para no rendirme pese a todos los obstáculos que se han presentado en mi vida.

A toda mi familia porque a pesar de la distancia nunca me faltó su apoyo y sin ellos esta meta no se hubiera logrado. De manera especial a mi querido tío Sergio quien siempre estuvo para mí acompañándome en los buenos y malos momentos.
Mi eterna gratitud para todos ustedes.

Erika Encalada.

DEDICATORIA.

Dedico esta tesis primeramente a Dios por haberme guiado por el buen camino enseñándome a no desfallecer en el intento.

A mis padres quienes han sido mi fuente de inspiración y motivación para nunca rendirme, son mi motor más grande para seguir adelante sin decaer, gracias por su comprensión, amor y por haberme ayudado con los recursos necesarios para estudiar. Gracias por haber inculcado en mí: valores, principios y coraje, para lograr mis sueños. Sus consejos siempre fueron valiosos para ser una mejor persona.

A mi hermanito que siempre estuvo presente en todo este camino, gracias por su apoyo y cariño, me impulsó a seguir adelante, confiando en mí.

A mis abuelitos que siempre han estado allí apoyándome y a todos mis familiares que han estado allí incondicionalmente a lo largo de mis estudios.

Les agradezco con todo mi ser.

Priscila Suarez.

EPÍGRAFE

"La mejor forma de predecir el futuro es crearlo".

Abraham Lincoln

AGRADECIMIENTOS

A nuestra tutora

PhD. Irma Priscilla Medina Sotomayor, nuestra gratitud por impartirnos sus conocimientos que han sido de gran apoyo durante el desarrollo de este trabajo, sin su constancia y paciencia el mismo no se hubiese logrado. Gracias por estar allí cuando nuestras horas de trabajo se hacían confusas.

A nuestros docentes

Sus conocimientos rigurosos y precisos, han logrado formar en nosotras profesionales comprometidas con el bienestar de los demás, imponiéndonos valores éticos y morales que siempre permanecerán con nosotras, gracias por su perseverancia, paciencia y tolerancia.

A nuestros padres

Quienes siempre estuvieron para nosotras en los buenos y malos momentos, durante nuestra formación, han sido pilares fundamentales para que hoy alcancemos este logro.

“Gracias por creer en nosotras”

Erika Encalada.

Priscila Suarez.

Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo.

Erika Gabriela Encalada Guamán-Priscila Gardenia Suarez Rea-Irma Priscilla Medina Sotomayor
Universidad Católica de Cuenca, egencaladag28@est.ucacue.edu.ec,
pgsuarezr65@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar cuál es el incremento vertical de tres técnicas de injerto óseo para la reconstrucción de los rebordes alveolares.

MATERIALES Y MÉTODOS: En la presente revisión sistemática, se revisaron cuatro bases de datos principales PubMed, Scielo, Web of Science y Scopus. Para la extracción y recolección de datos, se realizaron búsquedas de tipo electrónicas desde el año 2015 hasta el año 2022.

RESULTADOS: Una vez realizada la búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scielo, Web of Science y Scopus se obtuvieron 12 estudios completos, los mismos que fueron analizados en base a la declaración de STROBE y CONSORT.

Las variables que se analizaron en estos estudios fueron: número y rango de edad de los pacientes, milímetros de incremento según el tipo de medición (sonda o radiografía), valor p (significancia estadística en estudios comparativos), tiempo de seguimiento y tipo de técnica.

CONCLUSIONES: Las técnicas de injerto óseo ofrecen una reconstrucción de los rebordes alveolares en pacientes con atrofia alveolar medianas o severas que necesiten ser reconstruidas para su posterior rehabilitación. Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que la mejor técnica para el incremento del reborde alveolar vertical es lámina ósea de Khoury, con un incremento de 6.82mm con un seguimiento de 10 años, evaluados clínica y radiográficamente. Sin embargo, actualmente la evidencia de información es limitada por lo que sería ideal crear nuevas investigaciones evaluadas a largo plazo con número mayor de pacientes.

Palabras clave: Alveolar ridge augmentation, alveolar ridge increase, membranes with titanium screws, non-absorbable membranes, vertical bone defects

Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo.

Erika Gabriela Encalada Guamán-Priscila Gardenia Suarez Rea-Irma Priscilla Medina Sotomayor

Universidad Católica de Cuenca, egencaladag28@est.ucacue.edu.ec,
pgsuarezr65@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the vertical augmentation of three bone grafting techniques for alveolar ridge reconstruction.

MATERIALS AND METHODS: In this systematic study, PubMed, SciELO, Web of Science, and Scopus databases were reviewed. For data extraction and collection, electronic-type searches were performed from 2015 to 2022.

RESULTS: Once the search was performed on the abovementioned databases, twelve complete studies were obtained, which were analyzed based on the STROBE and CONSORT statement.

The variables examined in these studies were: the patient's number and age range, millimeters of increase according to the measurement type (probe or radiography), p-value (statistical significance in comparative studies), follow-up time, and technique.

CONCLUSIONS: Bone grafting techniques offer alveolar ridge reconstruction in patients with medium or severe alveolar atrophy who require reconstruction for subsequent rehabilitation. The results obtained in this study demonstrated that Khoury bone slat is the best technique for vertical alveolar ridge augmentation, with an increment of 6.82mm with a 10-year follow-up, evaluated clinically and radiographically. However, information is limited nowadays, so it would be ideal for conducting further investigations assessed over the long term, including more patients.

Keywords: Alveolar ridge augmentation, membranes with titanium screws, non-absorbable membranes, vertical bone defects

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VII
ÍNDICE.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	1
1. RESULTADOS.....	5
Membrana no reabsorbible con tornillos de titano(Tent Pole).....	5
Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio(Pier Gallo).....	5
DISCUSIÓN.....	7
CONCLUSIÓN.....	10
6.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11
ANEXOS.....	14

INTRODUCCIÓN

La pérdida de órganos dentales es un problema a nivel mundial, el mismo que trae consigo grandes consecuencias una de ellas es la reabsorción del reborde alveolar que da lugar a una reducción de la anchura y altura alveolar, que surge después de los 4 a 12 primeros meses después de la extracción o pérdida de los órganos dentales. Lo que ocasiona deformidades óseas de los rebordes mismas que conducen a problemas biomecánicos y estéticos¹⁻².

Es por ello que se han buscado técnicas que faciliten la reconstrucción de estos defectos surgidos en los rebordes alveolares ya que a pesar de que se realicen procedimientos restauradores o rehabilitadores en ocasiones resulta complicado devolver la integridad y funcionalidad al sistema estomatológico³.

A través del tiempo este tipo de situaciones se han intentado manejar con diferentes ramas de la odontología como la cirugía, empleando diversas técnicas de tipo quirúrgicas como lo son las técnicas de injerto óseo que permiten incrementar el espesor y tamaño de los rebordes edéntulos, para que posteriormente, los mismos puedan ser rehabilitados, ofreciendo al paciente una oclusión armónica²⁻³.

De esta manera han surgido diversas técnicas de injerto óseo como lo son la técnica de lámina ósea de Khoury, la técnica de membrana no reabsorbible reforzada con titanio (Pier Gallo) y la técnica de tienda de campaña o membrana no reabsorbible con tornillos de titanio (Tent Pole), mismas que permiten lograr el objetivo antes mencionado sin embargo existe controversia entre la efectividad de una técnica u otra para conseguir un incremento vertical relativamente bueno y estable en el tiempo en rebordes alveolares edéntulos³.

Por ello esta investigación tiene como objetivo realizar una comparación entre tres técnicas de injerto óseo para el incremento vertical del reborde alveolar y de esta manera determinar el “*gold estándar*” de las técnicas quirúrgicas.

METODOLOGÍA

La presente investigación es una revisión sistemática que se realizó en base a las directrices de la estrategia (PRISMA 2009)⁴.

-Pregunta PICO

La pregunta PICO que está constituida por población, intervención, comparación y outcome que traducido al español son los resultados obtenidos, además teniendo en cuenta que solo se incluyeron estudios longitudinales o trasversales⁴. Siendo así, el formato de la pregunta se estableció de la siguiente manera: ¿Cuál es el incremento

vertical de tres técnicas de injerto óseo para la reconstrucción de los rebordes alveolares?

P: Defectos verticales óseos

I: Técnica de membranas no reabsorbibles con refuerzo de titanio (Pier Gallo), técnica de tienda de campaña o de membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio (Tent Pole).

C: Técnica de lámina ósea de Khoury.

O: Incremento del reborde alveolar.

-Fuentes de información y extracción de datos

Para la extracción y recolección de datos se realizaron búsquedas de tipo electrónicas y manuales, teniendo en cuenta criterios de inclusión y exclusión detallados a continuación en los siguientes ítems⁴.

-Proceso de selección

Se examinaron cuatro bases de datos principales como son PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo. La búsqueda incluyó artículos publicados a partir del enero del año 2015 hasta octubre del año 2022.

Además, la búsqueda fue complementada con una búsqueda manual obtenida de las principales fuentes primarias se consultaron las listas de referencias de los artículos que posiblemente iban a ser los elegidos.

-Riesgo de sesgo y evaluación de la calidad

Para garantizar el cumplimiento las directrices PRISMA se utilizaron dos elementos para verificar la calidad de los artículos, los estudios observacionales fueron analizados mediante la declaración de **(Strobe 2008)**, misma que cuenta con 22 ítems para evaluar la calidad de los artículos antes mencionados⁵.Figura 1 y Anexo 1.

De la misma manera se analizó la calidad de los ensayos clínicos aleatorizados a través de la herramienta de **(Consort 2010)**, que cuenta con 25 ítems⁶. Figura 2 y Anexo 2.

Para determinar el sesgo de cada uno de los artículos se lo realizó mediante una clasificación por cada ítem que cumplía el artículo, sumando al final el número de ítems de cada uno verificando la calidad y el sesgo.

La clasificación para la determinación del sesgo se la realizó de la siguiente manera:

Tabla 1: Ítems de evaluación de sesgo.

1 a 8	ítems validos sesgo alto.
8 a 16	ítems validos sesgo medio.
16 a 22	ítems validos sesgo bajo.

Fuente: Elaboración propia

- Criterios de elegibilidad

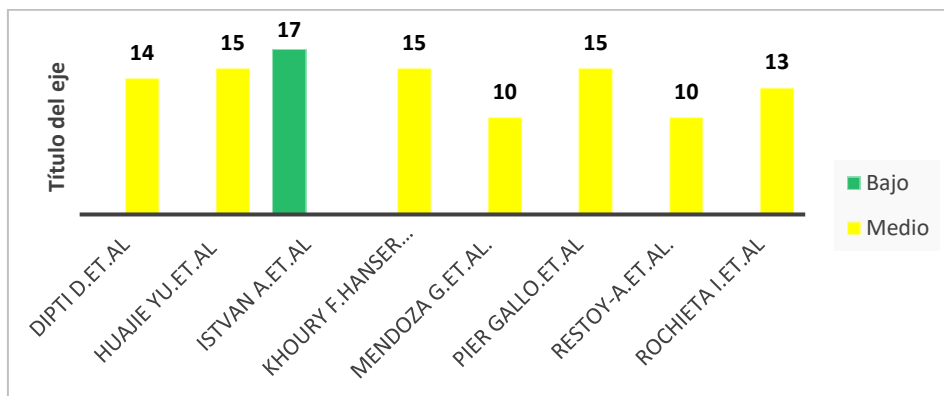
Se incluyeron en esta revisión sistemática los artículos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: ensayos clínicos aleatorizados ensayos clínicos controlados, estudios de cohortes prospectivos u observacionales en el idioma inglés y español únicamente en seres humanos y que cumplan con el tratamiento de injerto óseo vertical en rebordes alveolares⁴.

Por otra parte, dentro del criterios de exclusión están: revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, casos clínicos, estudios in vitro, además estudios sobre la colocación de implantes o técnicas de injerto óseo horizontal en rebordes alveolares⁴.

-Síntesis de datos

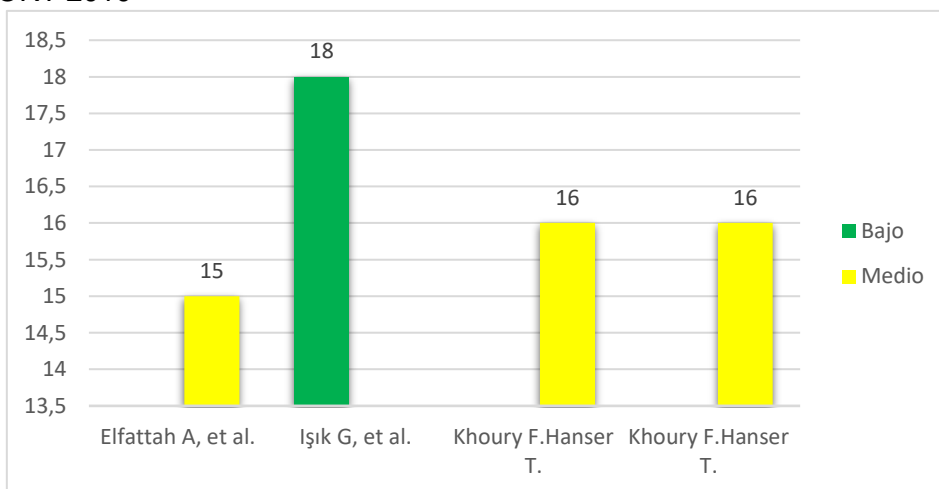
Una vez que se clasificaron y analizaron los datos se procedió a colocarlos y ordenarlos de forma cronológica según su fecha de publicación, autor, número de participantes, técnica de injerto óseo utilizada, incremento en milímetros del reborde alveolar y el tiempo⁴.

Figura 1: Representación del sesgo del análisis de estudios mediante la declaración STROBE 2008.



Fuente: Elaboración propia

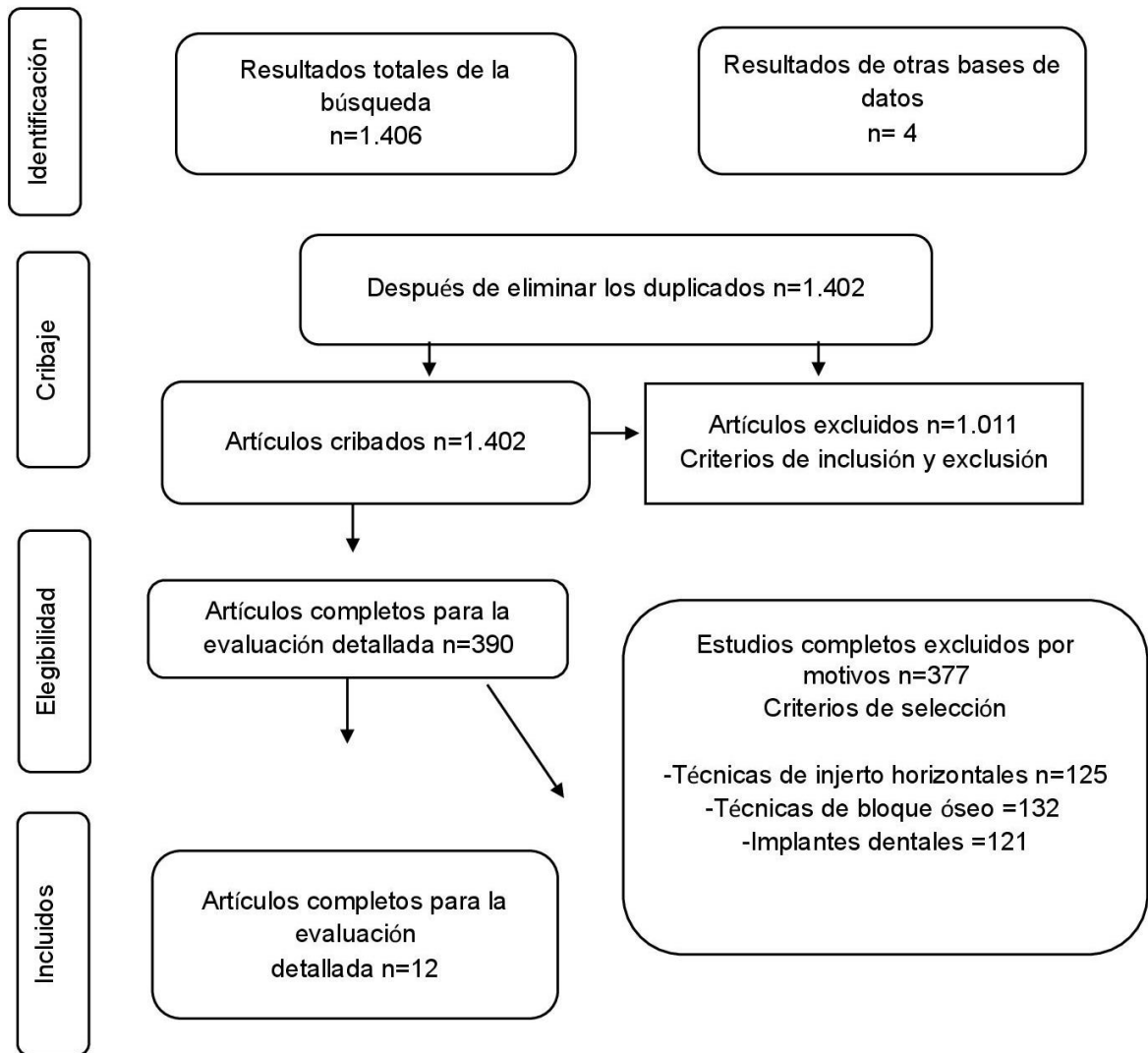
Figura 2: Representación del sesgo del análisis de estudios mediante la declaración CONSORT 2010



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Flujograma de estrategia de búsqueda

FLOW CHART: (diagrama de flujo de cada una de las bases de datos)



Fuente: Elaboración Propia

1. RESULTADOS

Tabla 2.-Estudios que utilizaron la evaluación radiográfica para medir el incremento óseo vertical.

Autor	n	Rango de edad(años)	Tipo de estudio	Milímetros Aumentados	p	Tiempo	Técnica de injerto óseo
Dipti D,et,al, 2017	20	18-60	Observacional	3.5mm	n/a	6 Meses	Membrana no reabsorbible con tornillos de titano(Tent Pole), hueso autólogo
Elfattah A, et al, 2021	12	43-60	Clínico y radiográfico	3mm***	n/a	6 Meses	Membrana no reabsorbible con tornillos de titano(Tent Pole)
Işık G, et al, 2021	11	20-69	Controlado aleatorizado	6mm	n/a	6 Meses	Membrana no reabsorbible con tornillos de titano(Tent Pole)
Pier Gallo,et.al, 2022	16	29 -62	Histopométrico (comparativo)	6.4 mm ** 5mm 6.4mm	< 0.37	5 Meses	Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio(Pier Gallo) Aloinjerto + Hueso Autólogo Xenoinjerto Bovino + Hueso Autólogo
-Restoy-A,et.al, 2015	50	32-67	Clínico, observacional	4.3mm	n/a	4 Meses	Lamina ósea de Khoury
Rocchietta I,et,al, 2017	10	19-60	Clínico e histológico (comparativo)	5.45mm 3.18mm 5.45mm	< .019	10 Meses	Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio (Pie Gallo) Hueso autólogo, lamina ósea. Injerto de partículas autógenas con membrana de PTEE.
Khouty F.et.al, 2015	341	17-84	Ensayo clínico aleatorizado	6.5mm	n/a	10 años	Lamina ósea de Khoury
Khouty F.et.al, 2019	142	18-60	Ensayo clínico aleatorizado	6.82mm*	n/a	10 años	Lamina ósea de Khoury

*. Determina la técnica con mayor incremento óseo.

**.. Determina la técnica con incremento óseo medio.

***. Determina la técnica con el menor incremento óseo.

La tabla 2, indica que el mayor incremento del reborde alveolar fue con la técnica de lámina ósea de Khoury con un aumento de 6.82mm, seguidamente de la técnica de membranas no reabsorbibles con refuerzo de titanio (Pier Gallo), con un incremento de 6. 4mm.Y la técnica de tienda de campaña o membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio (Tent Pole), dio un resultado de 3mm de incremento óseo.

Tabla 3: Estudios que utilizaron la evaluación mediante sonda para medir el incremento óseo vertical.

Autor	N°	Rango de edad(años)	Tipo de estudio	Milímetros Aumentados	P	Tiempo	Técnica de injerto óseo
Huajie Yu,et,al, 2018	21	19-46	Observacional	5.70mm**	n/a	6 Meses	Lamina ósea de Khoury
Istvan A,et,al, 2021	57	28-78	Observacional	5.2mm***	n/a	9 meses	Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio(Pier Gallo)
Mendoza G,et,al, 2018	35	43-76	Multicentrico (comparativo)	5.44mm 4mm 5.4mm	< 0.04	15 Meses	Membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio(Pier Gallo) Hueso bovino anorgánico con malla de PTEE. Hueso autólogo con malla de PTEE
Khoury F,et al, 2016	15	55-72	Observacional	5.8mm*	n/a	10 años *	Lamina ósea de Khoury

*. Determina la técnica con mayor incremento óseo.

** . Determina la técnica con incremento óseo medio.

***. Determina la técnica con el menor incremento óseo.

La tabla 3, evidencia que el mayor incremento del reborde alveolar fue con la técnica de lámina ósea de Khoury con un incremento de 5.8mm, seguida de la misma técnica con un incremento de 5.70mm y finalmente la técnica de tienda de campaña o membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio (Tent Pole), con un incremento de 5.2mm.

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática se elaboró de acuerdo a la declaración PRISMA 2009⁴, se estructuró una estrategia de búsqueda para responder a la pregunta PICO: ¿Cuál es el incremento vertical de tres técnicas de injerto óseo para la reconstrucción de los rebordes alveolares?

Para ello se utilizaron como criterios de selección estudios que incluyan el análisis de tres técnicas de injerto óseo que actualmente se usan para corregir este defecto: lámina ósea de Khoury, membrana no reabsorbible reforzada con titanio (Pier Gallo) y la de tienda de campaña o membrana no reabsorbible con tornillos de titanio (Tent Pole), se encontraron 8 estudios observacionales y 4 ensayos clínicos aleatorizados^{1-3,8,9,11-13,15-18}. La evaluación de la calidad (sesgo) se realizó con la escala CONSORT 2010⁶ y STROBE 2008⁵, la mayoría de estudios presentaron una calidad media.

Las variables que se analizaron fueron: número y rango de edad de los pacientes, milímetros de incremento según tipo de medición (sonda o radiografía), valor p (significancia estadística en estudios comparativos), tiempo de seguimiento y tipo de técnica.

Debido a las discrepancias que pueden darse por la técnica que el estudio usa para la medición del incremento óseo, se analizó la información según análisis por sonda o radiográfico pues los resultados que se obtiene al utilizar uno de estos dos métodos tienden a cambiar por diversos aspectos como puede ser el factor de experiencia del examinador o el uso erróneo de los elementos de medición, en lo que refiere a la sonda periodontal¹⁹, no ocurriría lo mismo en el caso de una radiografía pues la medición sería más fiable porque no existen diferencias en el momento de la interpretación a menos que ocurra una alteración en el momento justo de la toma radiográfica²⁰. Sin embargo, las mediciones tanto con sonda como con radiografía arrojan un resultado positivo para la técnica de lámina ósea pues es la que presenta mayor incremento del reborde alveolar, 6.8mm.

Existen marcadas diferencias en el aumento óseo vertical en ciertos estudios como son dos de lámina ósea de Khoury y uno de la técnica de tienda de campaña o de membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio (Tent Pole), cuyos resultados por análisis radiográfico obtienen valores de 6mm, 5mm y 3mm, con variables analizadas similares (n y tiempo de seguimiento), dichos estudios indican que la edad no es un condicionante, pero el estado de salud general del paciente sí,^{3,9,18} dando por sentado que la única diferencia en estos estudios es la edad, sin embargo, podría no haberse considerado enfermedades sistémicas de los pacientes en su análisis provocando esta diferencia tan marcada^{2,11}.

A pesar de lo descrito anteriormente, se puede indicar, y según análisis radiográfico, que la técnica con mayor incremento de reborde alveolar fue la de lámina ósea de Khoury con un incremento de 6.82mm¹⁷, seguida por la técnica de membrana no reabsorbible con refuerzo de titanio (Pier Gallo) con un aumento de 6.71mm¹⁸. Y la técnica con el menor incremento fue la de membrana no reabsorbible con tornillo de titanio o tienda de campaña (Tent Pole) con 3mm³, esta última evidenció complicaciones post-quirúrgicas como la fractura de tornillo mientras que la primera no informó de complicaciones, siendo un coadyuvante para que la regeneración ósea sea más efectiva.

En los estudios con evaluación mediante sonda periodontal, la técnica con mayor incremento fue la de lámina ósea de Khoury¹⁶ con 5.8mm de aumento, seguida por la técnica del mismo nombre con 5.70mm¹⁵. Los autores de estos estudios concuerdan que esta técnica puede ser utilizada en la reconstrucción de grandes defectos óseos y únicamente se presentó una complicación en el tiempo quirúrgico que fue parestesia del nervio mandibular de forma temporal, en 4 pacientes al extraer los bloques óseos para la reconstrucción que posteriormente sería dividida en láminas óseas. El primer estudio contó con la participación de pacientes entre 55-72 años, evaluados durante 10 años¹⁶. Con lo que podemos evidenciar seguimientos satisfactorios a largo plazo y sobre todo se evidenció una reabsorción mínima en el tejido injertado de 0,26mm en todo este tiempo evaluado lo que brinda resultados satisfactorios y fiables con el tiempo¹⁶.

Las tres técnicas de injerto óseo son muy utilizadas pues permiten la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Anteriormente se utilizaba la técnica de bloques óseos que constituía en un solo segmento de hueso que pasaría a ocupar el espacio edéntulo en el reborde alveolar, sin embargo esta técnica presenta ciertas complicaciones postoperatorias como son dehiscencias de tejidos blandos, infecciones, mala vascularización, complicaciones neurales mandibulares o de los nervios dentales o fracturas óseas esta última al momento de extraer el hueso autólogo, mismo que se procederá injertar en el sitio requerido¹⁴. Por ello, para evitar la dehiscencia de tejidos después de colocar el injerto óseo sería factible colocar segmentos divididos del bloque óseo en láminas finas y además indica que el injerto ideal debe tener una capa cortical externa lo más fina posible y una capa esponjosa interna predominante para favorecer su rápida vascularización y cicatrización¹⁶. Y concuerda con el autor antes mencionado que el “*Gold estándar*” en materiales de injerto óseo es el hueso autólogo pero puede generar morbilidad en la zona donante. Pero en casos de atrofia vertical los injertos de bloque de hueso autólogo solo pueden proporcionar una cantidad de hueso pequeño en comparación con el que falta en el defecto óseo¹⁵. Por ello se puede combinar con un

autoinjerto óseo articulado cubierto por una membrana de politetrafluoroetileno expandido no reabsorbible o con injertos de bloque óseo intraoral, mismos que están bien documentados en la literatura y han demostrado ser eficaces en el tratamiento de la atrofia ósea, con lo que se podría disminuir la morbilidad en la zona donante⁹.

Para evitar el daño a la zona donante del injerto se puede optar por otra técnica como lo es de membranas no reabsorbibles reforzadas con titanio (Pier Gallo), utilizando en este caso el xenoinjerto reforzado con una malla de titanio, de esta manera se evitara que el sitio donante se afecte y en lo referente a la técnica sería muy factible por que se generaría una buena vascularización por el paso del flujo sanguíneo a través de los macroporos de la malla de titanio y se han visto buenos resultados en reconstrucciones del sector posterior del reborde alveolar y limitados resultados satisfactorios en el sector anterior¹⁴. Por otra parte, el hueso autólogo más el material óseo bovino anorgánico, y membranas de politetrafluoretileno denso reforzado con titanio para el aumento vertical del reborde alveolar, resultado desfavorable ya que existe más exposición de membrana en el maxilar que, en la mandíbula, y en lo que respecta a la ubicación del colgajo ya que juega un papel importante en la previsibilidad de la regeneración ósea¹².

Otra técnica que también podría ser usada es la de membranas no reabsorbibles con tornillos de titanio tienda de campaña (Tent Pole)⁸ esta técnica resulta efectiva en reconstrucciones de espacios alveolares posteriores, aquí se puede llegar a usar un sustituto del material de injerto óseo como es el hueso autólogo y utilizar el injerto de fosfato tricálcico que es un aloplasto, biocompatible con acción osteoconductora es decir se puede utilizar un sustituto óseo sintético para evitar usar el hueso autólogo en grandes cantidades y el mismo se fijara con tornillos en forma de "mástil de tienda" mismo que ayudar a atenuar las fuerzas de la oclusión.

La técnica de membranas no reabsorbibles con tornillo de titanio o de tienda de campaña (Tent Pole) utilizando al injerto de partículas en combinación con fibrina inyectable rica en plaquetas, ayuda a promover el proceso de cicatrización de heridas mediante la inclusión de citosinas y factores de crecimiento, por lo tanto, mediante esta técnica puede prevenirse complicaciones post-operatorias como dehiscencias². Concuerda con el estudio realizado por Khoury F.¹⁸ quien menciona que el plasma rico fibrina ayuda a controlar la necrosis tubular y evita la dehiscencia de tejidos¹⁸.

Finalmente, es importante mencionar que el hueso autólogo es considerado el "*gold estándar*" en las técnicas de injerto óseo, sin embargo, podría generar morbilidad en la zona donante, por ello se pueden utilizar sustitutos óseos de tipo sintético mezclados con partículas de hueso autólogo o membranas no reabsorbibles de politetrafluoroetileno, para generar más compatibilidad entre el injerto y la zona a tratar.

CONCLUSIÓN

A pesar de las limitaciones de este estudio se puede considerar la técnica con mayor incremento del reborde alveolar fue lamina ósea de Khoury, con un incremento de 6.82mm mediante radiografía y 5.80mm usando sonda periodontal. Esta técnica es segura y eficaz para la regeneración del reborde alveolar vertical atrófico evidenciando limitadas complicaciones post quirúrgicas, en comparación a las otras técnicas evaluadas en el presente estudio.

6.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Urban IA, Saleh MHA, Ravidà A, Forster A, Wang H-L, Barath Z. Vertical bone augmentation utilizing a titanium-reinforced PTFE mesh: A multi-variate analysis of influencing factors. Clin Oral Implants Res. 2021;32(7):828–39.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/clr.13755>
2. Işık G, Günbay T, Uyanıkgil Y, Kisaog˘lu H, Yüce MÖ. Comparison of autogenous block bone graft and screw tent-pole techniques for vertical bone augmentation in the posterior mandible: A split-mouth randomized controlled study. J Adv Oral Res. 2021;12(1):159–69.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/2320206820976010>
3. Abd Elfattah A, Khalil AEA, Melek L. Evaluation of “tent-pole” grafting technique for reconstruction of mandibular ridge vertical defects (clinical and radiographic study). Alex Dent J. 2021;46(1):29–35.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21608/adjalexu.2021.144845>
4. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Med Clin (Barc). 2010;135(11):507–11.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
5. Vandembroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración. Gac Sanit. 2009;23(2):158.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2008.12.001>
6. Gonzales D, Buñuel Á, González R. Listas guía de comprobación de ensayos clínicos: declaración CONSORT. Evid Pediatr. 2011;7(72):1-8.
DOI: <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/5809/listas-guia-de>
7. Cascaes F, et al. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. Rev. cuba. inf. cienc. salud. 2013; 24(3): 295-312.
DOI: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000300007&lng=es
8. Daga D, Mehrotra D, Mohammad S, Chandra S, Singh G, Mehrotra D. Tentpole technique for bone regeneration in vertically deficient alveolar ridges: A prospective study. J Oral Biol Craniofac Res. 2018;8(1):20–4.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jobcr.2017.11.002>
9. Rocchietta I, Simion M, Hoffmann M, Trisciuglio D, Benigni M, Dahlin C. Vertical bone augmentation with an autogenous block or particles in combination with guided bone regeneration: A clinical and histological preliminary study in humans:

- GBR with autogenous block or particulate graft. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016;18(1):19–29.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/cid.12267>
10. Alvarez M, Ruíz F, Guerra J, Guil M, Ortega V. Injertos óseos y biomateriales en implantología oral. *Avances en odontoestomatología*. 2018;34(3):111-119.
DOI: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v34n3/0213-1285-odonto-34-3-111.pdf>
 11. Gallo P, Díaz-Báez D, Perdomo S, Aloise AC, Tattan M, Saleh MHA, et al. Comparative analysis of two biomaterials mixed with autogenous bone graft for vertical ridge augmentation: A histomorphometric study in humans. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2022;24(5):709–19.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/cid.13124>
 12. Mendoza-Azpur G, Gallo P, Mayta-Tovalino F, Alva R, Valdivia E. A case series of vertical ridge augmentation using a nonresorbable membrane: A multicenter study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(6):811–6.
DOI: <http://dx.doi.org/10.11607/prd.3538>
 13. Restoy-Lozano A, Dominguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, Espin-Galvez F, Lopez-Pizarro V. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(11):1416–22.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2015.05.019>
 14. Sanz-Sánchez I, Sanz-Martín I, Ortiz-Vigón A, Molina A, Sanz M. Complications in bone-grafting procedures: Classification and management. *Periodontol 2000*. 2022;88(1):86–102.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/prd.12413>
 15. Yu H, Chen L, Zhu Y, Qiu L. Bilamina cortical tenting grafting technique for three-dimensional reconstruction of severely atrophic alveolar ridges in anterior maxillae: A 6-year prospective study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2016;44(7):868–75.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2016.04.018>
 16. Khoury F, Hidajat H. Extensive autogenous bone augmentation and implantation in patients under bisphosphonate treatment: A 15-case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(1):9–18.
DOI: <http://dx.doi.org/10.11607/prd.2608>
 17. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(3):688–97.

- DOI: <http://dx.doi.org/10.11607/jomi.4117>
18. Khoury F, Hanser T. Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla: A 10-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019;34(2):471–80.
DOI: <http://dx.doi.org/10.11607/jomi.6869>
19. Adrianzen Acurio CA, Coz Fano MA, Noriega Castañeda J. Evaluación del sondaje in vitro con cuatro sondas periodontales manuales, considerando el factor experiencia del examinador. *Rev Estomatol Hered.* 2010;20(3):119–26.
DOI: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539360002>
20. Anjos Pontual ML, Pinho Veloso HH, dos Anjos Pontual A, da Fonseca Silveira MM. Errores en radiografías intrabucales realizadas en la Facultad de Odontología de Pernambuco-Brasil. *Acta Odontol Venez.* 2005;43(1):19–24.
DOI: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000100005&lng=es.](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000100005&lng=es)

ANEXOS

Anexo 1

Representación del análisis de la calidad de los estudios observacionales, mediante la declaración Strobe 2008, según los autores e ítems evaluados.

AUTORES	SESGO
Restoy-A.et.al.	10
Pier Gallo.et.al	15
Khoury F.Hanser T.	15
Mendoza G.et.al.	10
Huajie Yu.et.al	15
Istvan A.et.al	17
Dipti D.et.al	14
Rochieta I.et.al	13

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2

Representación del análisis de la calidad de los ensayos clínicos aleatorizados, mediante la declaración Consort 2010, según los autores e ítems evaluados.

AUTORES	SESGO
Işık G, et al.	18
Elfattah A, et al.	15
Khoury F.Hanser T.	16
Khoury F.Hanser T.	16

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3

Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos para realizar el FLOW CHART.

Base de datos Pubmed		
Resultado total	Aplicando criterios de inclusión y exclusión	Total de estudios validos acorde a los criterios
719	89	13

Base de datos Scopus		
Resultado total	Aplicando criterios de inclusión y exclusión	Total de estudios validos acorde a los criterios
472	43	7

Base de datos Web of Science		
Resultado total	Aplicando criterios de inclusión y exclusión	Total de estudios validos acorde a los criterios
156	85	12

Base de datos Scielo		
Resultado total	Aplicando criterios de inclusión y exclusión	Total de estudios validos acorde a los criterios
59	26	0

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dra. Priscilla Medina Sotomayor

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo”, realizado por **Encalada Guamán Erika Gabriela y Suarez Rea Priscila Gardenia**, 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.

RS



.....
Od.PhD.Priscilla Medina Sotomayor

Azogues, 12 de Abril de 2023

Erika Gabriela Encalada Guamán portadora de la cédula de ciudadanía N° **0302569728**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo”** 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 éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **13 de abril de 2023**

F: *Erika Encalada*


Erika Gabriela Encalada Guamán

C.I. 0302569728



Priscila Gardenia Suarez Rea portadora de la cédula de ciudadanía N° **0106148265**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "**Revisión sistemática de incremento del reborde alveolar vertical mediante tres técnicas de injerto óseo**" 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 éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **13 de abril de 2023**

F: 

Priscila Gardenia Suarez Rea

C.I. 0106148265