

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES
TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

AUTORES

ANDRES FELIPE BENITEZ JIMENEZ

Odontólogo universidad del Sinú.

Residente de periodoncia

MELDER MAURICIO MEZQUIDA MENDOZA

Odontólogo universidad de Antioquia

Residente de periodoncia

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIAUNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA POSTGRADO EN
PERIODONCIA
BOGOTÁ 06 JUNIO DE 2022**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES
TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

AUTORES

ANDRES FELIPE BENITEZ JIMENEZ
MELDER MAURICIO MEZQUIDA MENDOZA

ASESOR CIENTÍFICO

Dr. OSCAR IVAN TOCARRUNCHO
Odontólogo Especialista en Periodoncia UNICOC

ASESOR METODOLÓGICO

Dr. HERNÁN SANTIAGO GARZÓN
Odontólogo Especialista en Periodoncia y pedagogía. Universidad Nacional
Magíster en Bioingeniería. Pontificia Universidad Javeriana.

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
UNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA POSTGRADO EN
PERIODONCIA
BOGOTÁ 06 JUNIO DE 2022**

El Trabajo de grado “**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN SISTEMÁTICA**”. Fue elaborado por **ANDRES FELIPE BENITEZ JIMENEZ, MELDER MAURICIO MEZQUIDA MENDOZA**, como requisito para optar por el título de especialista en **PERIODONCIA**.

La sustentación se llevó a cabo el 6 de junio de 2022.

Dr. Oscar Iván Tocarruncho
Asesor Científico

Dr. Hernán Santiago Garzón Vergara
Asesor Metodológico

Dr. Juan Camilo Tocora
Rodriguez
Director Centro
Investigación
Colegio Odontológico- CICO (Para BOGOTÁ)

Dra. Adriana Jaramillo Echeverry
Subdirectora Centro de Investigación
Colegio Odontológico – CICO (Para
Cali)

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Título del artículo: **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**; Autores: Los Dres.

ANDRES FELIPE BENITEZ JIMENEZ, MELDER MAURICIO MEZQUIDA MENDOZA

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y no ha sido previamente publicado, excepto en forma de resumen. Una vez aceptado para publicación en la revista que la Institución Universitaria Colegios de Colombia estipule, los derechos de autor serán transferidos a la universidad. Así mismo, declaran que no ha sido enviado en forma simultánea para su posible publicación en otra revista. Los autores acceden, dado el caso, a que este artículo sea incluido en los medios electrónicos que los editores de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, consideren convenientes.

Andrés Felipe Benitez Jiménez
C.C 1143393861 de Cartagena

Melder Mauricio Mezquida
C.C 1128438850 de Momil

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

CESIÓN DE DERECHOS

Nosotros **ANDRES FELIPE BENITEZ JIMENEZ, MELDER MAURICIO MEZQUIDA MENDOZA**, manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución Universitaria Colegios de Colombia los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, del trabajo de grado **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**

Producto de nuestra actividad académica para optar por el título de Especialista en **Periodoncia**, de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. La institución tiene los derechos anteriores cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. Con todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia, suscribimos este documento en el momento mismo de la ley 23 de entrega del trabajo final a la biblioteca de la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

Andrés Felipe Benitez Jiménez
C.C 1143393861 de Cartagena

Melder Mauricio Mezquida
C.C 1128438850 de Momil

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

BOGOTÁ, 6 de junio de 2022

Señores Biblioteca
Institución Universitaria
Colegios de Colombia
Colegio Odontológico
Ciudad

Autorizamos al Centro de Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC -Colegio Odontológico, a consultar y reproducir, con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, presentado al Centro de Investigación como requisito del programa para optar por el título de Especialista en periodoncia, siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y sus autores.

Andrés Felipe Benítez Jiménez
C.C 1143393861 de Cartagena

Melder Mauricio Mezquida
C.C 1128438850 de Momil

CARTA DE PRESENTACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

BOGOTÁ, 6 de
junio de 2022

Señores
REVISTA
JOURNAL ODONTOLÓGICO COLEGIAL

Nos permitimos remitir el manuscrito titulado **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS IMPLANTES DENTALES TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS VERTICALMENTE. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**, para que sea considerado para su publicación en el Journal Odontológico Colegial, en la sección de: **IMPLANTOLOGÍA**.

Los autores, abajo firmantes, declaran:

Que es un trabajo original, que no ha sido previamente publicado en otro medio, que no ha sido remitido simultáneamente a otra publicación, que todos los autores han contribuido intelectualmente en su elaboración y han leído y aprobado la versión final del manuscrito remitido.

En caso de ser publicado el artículo, se transfieren todos los derechos de autor al editor, sin cuyo permiso expreso no podrá reproducirse ninguno de los materiales publicados en la misma.

Si el artículo es aprobado para su publicación, a través de este documento, el **JOURNAL ODONTOLÓGICO COLEGIAL** asume los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.

Recomendamos como posibles evaluadores del artículo a:

1. Dra. Silvia Juliana Martínez.
2. Dr. Gabriel Campuzano

Andrés Felipe Benitez Jiménez
C.C 1143393861 de Cartagena
Teléfono:
abenitez@unicoc.edu.co

Melder Mauricio Mezquida
C.C 1128438850 de Momil
Teléfono:
mmezquida@unicoc.edu.co

FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO DEL TRABAJO: **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS
IMPLANTES DENTALES TARDÍOS EN SITIOS REGENERADOS
VERTICALMENTE. REVISIÓN SISTEMÁTICA”**

AUTORES: ANDRES FELIPE BENITEZ JIMENEZ, MELDER MAURICIO
MEZQUIDA MENDOZA

ASESOR CIENTÍFICO Dr. Oscar Iván Tocarruncho.

ASESOR METODOLÓGICO: Dr. Henan Santiago Garzón Vergara

MATERIAL ANEXO: 2 CD, 2 Artículos científicos.

FACULTAD: Odontología.

TITULO OBTENIDO: Especialista en Periodoncia.

CATEGORÍA: Postgrado.

PALABRAS CLAVE: **IMPLANTES DENTALES, REGENERACION ÓSEA
VERTICAL, SUPERVIVENCIA DE IMPLANTES, PERDIDA ÓSEA MARGINAL**

DEDICATORIA

A Dios.

Por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A nuestros padres.

Por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos han permitido ser unas personas de bien, pero más que nada, por su amor y por esos ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que nos han infundado siempre.

AGRADECIMIENTOS

A Dios en primera instancia

A la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC por permitirnos realizar el trabajo de campo en sus instalaciones, prestándonos la infraestructura y los equipos requeridos.

A nuestros padres por su apoyo financiero.

Al Dr. Mauricio Echeverri por su apoyo constante durante este proceso y por permitirnos realizar investigación y expandir nuestros conocimientos para mejorar día a día.

A todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Dr. Oscar Tocarruncho asesor científico y al Dr. Hernán Santiago Garzón asesor metodológico por la orientación, el seguimiento, la supervisión continúa del mismo, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

A la Dra. Sandra Elizabeth Aguilera Rojas por su interés mostrado en nuestro trabajo y las sugerencias recibidas.

A todos ellos, muchas gracias.

PRESENTACIÓN Y FUENTE DE FINANCIACIÓN

La presente revisión sistemática fue desarrollada para la Institución Universitaria Colegios de Colombia, proyecto que fue financiado por el posgrado de Periodoncia y por los integrantes de la presente.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Para la realización de la siguiente revisión sistemática todos los miembros del grupo desarrollador diligenciaron el formato de declaración de conflicto de intereses, encontrando que ningún miembro del equipo ha recibido financiación por parte de entidad alguna.

TABLA DE CONTENIDO

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	17
1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICO	18
1.1 Planteamiento del problema.....	18
1.2 Justificación.....	21
1.3 Propósito	23
1.4 Antecedentes	23
1.5 Marco teórico.....	26
1.6 Objetivos	32
1.6.1 Objetivo general.....	32
1.6.2 Objetivos específicos	32
1. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	33
2.1 Tipo de estudio	33
2.2 Objeto de estudio.....	33
2.3 Material objeto de estudio.....	33
2.4 Unidad de observación	33
2.5 Muestra.....	33
2.6 Criterios de selección	34
2.6.1 Criterios de inclusión.....	34
2.6.1 Criterios de exclusión.....	34
2.7 Procedimiento	35
2.7.1 Estrategia de búsqueda.....	35
2.7.2 Términos de búsqueda	35
2.7.3 Ecuaciones de búsqueda.....	36
2.7.4 Operacionalización de las variables	36
2.7.5. Procedimiento	37
2.8 Aspectos éticos	40
2. RESULTADOS	40
2.1 Estudios incluidos.....	43

2.2 Riesgo de sesgo.....	44
2.3 Resultados individuales de cada estudio.....	47
3. DISCUSIÓN.....	51
4. LIMITACIONES	53
5. CONCLUSIONES	54
6. RECOMENDACIONES.....	55
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

LISTAS ESPECIALES

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Términos MESH utilizados para la búsqueda de literatura.....	37
Tabla 2. Operacionalización de las variables.....	37
Tabla 3. Resumen de los artículos escogidos para la revisión sistemática de literatura.....	44
Tabla 4. Valoración de calidad y riesgo, Resumen guía Newcastle-Ottawa para estudios de cohorte.	47
Tabla 5. Valoración de calidad y riesgo de sesgo, Resumen guía ROB 2 para ensayos clínicos aleatorizados.	47

LISTA DE GRÁFICAS

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de información.	42
--	----

GLOSARIO

INTRODUCCIÓN

El concepto de regeneración ósea vertical o supracrestal fue acuñado y descrito por Tinti C., et al 1998, en un estudio retrospectivo entre 1993 a 1995 con un protocolo quirúrgico previamente establecido, colocaron 48 implantes con regeneración ósea en sentido vertical donde lograron demostrar por medio de análisis histológico la presencia de hueso nuevo vital en zona supracrestal con células óseas formadas regularmente. Sin embargo expusieron en su momento la necesidad de más investigaciones para evaluar la capacidad de carga del tejido óseo recién formado y seguimientos a largo plazo de los resultados de este procedimiento. (1) Cabe resaltar que en los últimos años la regeneración ósea en sentido vertical en zonas con deficiencia de esta, se ha convertido en una de las opciones más viables para lograr un adecuado soporte óseo, permitiendo así la colocación de implantes dentales. Sin embargo, abordajes quirúrgicos como la regeneración ósea en sentido vertical con colocación tardía de implantes y regeneración ósea en sentido vertical y colocación simultánea de implantes sigue siendo un reto en cuanto a la toma de decisiones por parte del clínico, esto debido a la ausencia de pautas y protocolos que permitan decidir cuando realizar cada abordaje con una alta predictibilidad.

La definición de pronósticos y comportamiento de implantes dentales colocados en las condiciones mencionadas evoca a un seguimiento considerable en el tiempo, por lo cual la evidencia encontrada muestra que son pocos los estudios cuyo seguimiento supere los diez años. No obstante, vale la pena realizar este tipo de

análisis de la literatura científica actual que permita generar recomendaciones clínicas. Es indudable que el éxito o supervivencia de estos implantes dependerá también de factores relacionados con el paciente (genéticos, historia de periodontitis, higiene oral, hábitos parafuncionales, entre otros) descritos en la literatura, y factores asociados a la función como la carga de estos implantes, su cuidado y mantenimiento (8).

Esta recolección de información respecto la evidencia científica disponible en cuanto a la implantología oral servirá, ante situaciones en las que se tenga la posibilidad de optar por un procedimiento de aumento de reborde alveolar realizando una regeneración ósea vertical y colocación tardía de implantes dentales. Por lo anterior, esta revisión cobra importancia pues retoma estudios con un seguimiento importante en el tiempo, que permitirán al clínico tomar decisiones basadas en la evidencia científica.

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICO

1.1 Planteamiento del problema

Los implantes dentales son dispositivos artificiales colocados en el hueso alveolar para reemplazar la raíz de dientes perdidos. Se consideran altamente predecibles, con una tasa de supervivencia mayor al 90% (1). El éxito de la osteointegración está influido por varios factores, como la calidad y cantidad de hueso, las condiciones de carga del implante (rehabilitación) y el momento de inserción del implante, además

de factores sistémicos como enfermedades crónicas, enfermedades autoinmunes, metabólicas, inflamatorias, oncológicas, entre otras. No obstante, los implantes dentales se ven afectados por enfermedades similares a la de los tejidos de soporte dental (diagnosticadas como mucositis periimplantaria y periimplantitis) y también cabe destacar la posibilidad de fallo posterior a un tratamiento implantológico (2).

En este sentido, la rehabilitación del edentulismo parcial o total mediante implantes osteointegrados, ha revolucionado el campo de la odontología y mejorado la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, la pérdida o insuficiencia ósea, característica de varias enfermedades sistémicas y consecuencia de enfermedad periodontal, traumatismos y tumores, sigue siendo un desafío importante para la oseointegración, teniendo en cuenta que para obtener un mejor pronóstico a largo plazo para los implantes dentales, debe existir un volumen suficiente de hueso en los sitios de implantación (2).

Debido a las deficiencias óseas por las causas anteriormente mencionadas, se han generado estrategias y biomateriales de tipo regenerativo, que permita crear un lecho adecuado en cuanto a volumen y calidad, para una futura implantación. Es importante resaltar que la regeneración ósea guiada (ROG) se ha descrito como un procedimiento seguro y altamente predecible en sentido horizontal; en sentido vertical sigue siendo un desafío. Se han generado diferentes técnicas de ROG, dentro de estas se encuentran: técnicas de injerto óseo (bloques, particulado), distracción alveolar y su protección con membranas reabsorbibles o no

reabsorbibles, con el fin de restituir el hueso perdido y permitir que el implante se integre completamente y se mantenga durante la carga funcional (2)

La ROG se puede realizar antes de la colocación del implante, cuando no hay suficiente hueso para la estabilidad inicial de los implantes, o se puede realizar simultáneamente con la colocación de implantes (abordaje simultáneo). Además, se pueden realizar técnicas de ROG para aumentos de crestas en sentido vertical y horizontal. Sin embargo, el aumento óseo vertical presenta uno de los mayores retos de la regeneración ósea en la implantología. Esto se debe principalmente a la dificultad del procedimiento quirúrgico y a sus posibles complicaciones, y los resultados no siempre son los esperados, pero el avance en técnicas y materiales lo convierten en una alternativa a realizar cuando se requiera (3).

Mauricio G, et al., (2005) demostraron la existencia de marcados cambios dimensionales en la cresta alveolar en los primeros dos o tres meses después de una exodoncia, siendo más pronunciados en la cortical vestibular. Por este motivo, el reborde alveolar se colapsa en sentido vestibulo/lingual-palatino (4).

Ante la variabilidad de técnicas regenerativas presentes y debido a las distintas formas de realizarlas, se evidencia que es posible el aumento óseo en sentido horizontal y vertical. Sin embargo, no es claro cuáles son las técnicas más eficientes en sentido vertical, que reflejen una menor morbilidad, y mejor pronóstico a largo plazo en el paciente (6).

Teniendo en cuenta el desafío científico representado por la pérdida del hueso alveolar en sentido vertical, debido a la variedad de técnicas disponibles y

orientadas en la regeneración ósea, se convierte en un factor decisivo el conocer el pronóstico y viabilidad de los implantes colocados en estos sitios regenerados previamente en sentido vertical a través del tiempo. Aunque la evidencia científica es amplia en mostrar una supervivencia mayor al 90% en implantes colocados y regenerados de forma vertical simultáneamente (24), en los implantes tardíos sigue existiendo un vacío importante en el conocimiento, pues como se mencionó, estudios a largo plazo son pocos. De ahí que, esta revisión permita entonces un agrupamiento y análisis sistemático, permitiendo emitir recomendaciones para el manejo clínico y sobre todo, conocer la precibilidad del tratamiento en implantes colocados en sitios regenerados verticalmente.

1.2 Justificación

Un volumen óseo adecuado es esencial para la colocación de implantes dentales y el soporte óseo de los tejidos blandos. Por este motivo, la regeneración ósea es una técnica quirúrgica útil utilizada para aumentar el hueso alveolar limitado y para preparar lugares que sean aceptables para la colocación de implantes dentales (6). Las técnicas de regeneración ósea se han convertido en un elemento imprescindible como complemento de la implantología oral, lo cual ha impulsado la utilización de diversidad de métodos para lograr dicho fin, existiendo así una variedad de técnicas para lograr el aumento óseo. Específicamente en sentido vertical se plantean ciertos interrogantes sobre cuál es la técnica que demuestra mejor predictibilidad, mayor

ganancia ósea, menor morbilidad y mejor pronóstico a largo plazo en el paciente (6).

Un volumen óseo alveolar suficiente y una arquitectura favorable de la cresta alveolar son esenciales para obtener una reconstrucción protésica funcional y estética ideal tras el tratamiento con implantes.

Con relación al momento de la regeneración, han existido diferentes interrogantes: si una regeneración simultánea a la colocación del implante, o una colocación tardía del mismo en un sitio previamente regenerado cambian los porcentajes de supervivencia. Con relación a lo anterior, Zahwy M et. al (2019) a través de un ensayo clínico aleatorizado concluyeron que la regeneración ósea simultánea a la colocación de implantes para el tratamiento óseo vertical muestra previsibilidad y un resultado biológico favorable, lo que permite la regeneración periimplantar con un menor número de intervenciones quirúrgicas, una menor morbilidad y un tiempo reducido en el tratamiento (7). Esto se refuerza con autores como Istvan A Urban (2009), quienes, en un estudio clínico demuestra que el éxito y la supervivencia de los implantes colocados en el hueso aumentado verticalmente, parecen similares al éxito y la supervivencia de los implantes colocados en hueso nativo (8). De acuerdo con diversos autores, la regeneración ósea se puede optimizar mediante enfoques terapéuticos basados en los principios de la osteogénesis, osteoconducción y osteoinducción (10). Sin embargo, la predictibilidad de este tipo de procedimientos se sigue viendo relativamente limitada por la cantidad de evidencia científica suficiente y con un periodo de seguimiento por lo menos mayor a diez años.

Esto hace que se justifique hacer una evaluación de la evidencia científica disponible para la toma de decisiones clínicas ante situaciones en las que se tenga que optar por un procedimiento que mejore la cresta alveolar realizando una regeneración ósea vertical con implante tardío.

1.3 Propósito

Aunque existe evidencia de reportes exitosos en las diferentes técnicas de regeneración ósea vertical para la colocación de implantes dentales, los resultados individuales en los estudios de caso no permiten el desarrollo de generalizaciones acerca los posibles desenlaces posteriores a la inserción del implante. En este sentido, la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) pretende evaluar la evidencia científica clínica sobre implantes dentales colocados de forma tardía en sitios regenerados en sentido vertical.

1.4 Antecedentes

Las enfermedades periodontales son enfermedades inflamatorias de la cavidad bucal que pueden limitarse solo a la encía, como en la gingivitis, o excederlas,

dando lugar a una pérdida de tejido blando y duro que afecta la unión de los dientes al hueso alveolar, como en la periodontitis (11). Se trata de un proceso inflamatorio estudiado durante décadas con respecto a su naturaleza, factores de riesgo y si tiene factores etiológicos específicos o inespecíficos, incluida la microbiología subyacente, cuyo desenlace sin tratamiento es la pérdida dental y consecuentemente la pérdida ósea adyacente (12).

Cabe destacar que la formación y la preservación alveolar dependen de la presencia de los dientes. La pérdida dentaria conduce a una serie de cambios adaptativos que afectan tanto a los tejidos duros como a los tejidos blandos. Las alteraciones en la cresta alveolar tras una extracción dental han sido ampliamente investigadas. Por ejemplo, estudios experimentales como el de Mauricio G. Araujo y Jan Lindhe (2005) han demostrado que existen marcados cambios dimensionales en la cresta alveolar en los primeros dos o tres meses, siendo más pronunciados en la cortical vestibular (4).

La reabsorción de la cortical vestibular en sentido horizontal se ha establecido que puede llegar a ser de un 56%, mientras que la cortical lingual puede llegar a reabsorberse un 30% (13). En global, la reabsorción horizontal de la cresta se ha demostrado que puede llegar a ser de un 50% (14).

La pérdida de hueso alveolar es un sello distintivo de la progresión de la periodontitis y su prevención es un desafío clínico clave en el tratamiento de la enfermedad periodontal. La destrucción ósea está mediada por la respuesta inmunitaria e inflamatoria del hospedero al desafío microbiano. (15)

Van der Weijden et al (2009) por medio de una revisión sistemáticas informaron sobre los cambios dimensionales en la altura y el ancho alveolar después de la exodoncia, donde obtuvieron como resultado que la reducción de la anchura de las crestas alveolares fue de 3.87 mm. La pérdida media de altura clínica vestibular fue de 1.67 mm. El cambio medio en la altura de la cresta según lo evaluado en las radiografías fue de 1.53 mm. Por lo cual concluyeron que los cambios medios ponderados basados en los datos derivados de los estudios individuales seleccionados muestran que la pérdida clínica de ancho es mayor que la pérdida de altura, evaluada tanto clínica como radiográficamente. (16)

Por otra parte, E Couso-Queiruga et al (2021) por medio de una revisión sistemática analizaron la evidencia relativa a los cambios dimensionales posteriores a la exodoncia. Seleccionaron 28 artículos, de los cuales 20 utilizaron para la realización de análisis cuantitativos por método de evaluación (es decir, mediciones clínicas frente a radiográficas) y ubicación (es decir, sitios no molares frente a molares). Las estimaciones agrupadas revelaron que la reducción media del reborde medio vestibular y lingual horizontal, y vertical, evaluada clínicamente en sitios no molares fue de 2.73 mm (IC del 95%: 2,36-3,11), 1.71 mm (IC del 95%: 1,30-2,12) y 1.44 mm (IC del 95%: 0,78-2,10), respectivamente. La reducción media del reborde medio vestibular y medio lingual horizontal, y vertical, evaluada radiográficamente en sitios no molares fue de 2,54 mm (IC del 95%: 1,97-3,11), 1,65 mm (IC del 95%: 0,42-2,88) y 0,87 mm (95% CI: 0,36-1,38), respectivamente. La reducción media del reborde medio facial y medio lingual horizontal, y vertical, evaluada

radiográficamente en los sitios molares fue de 3,61 mm (IC del 95%: 3,24-3,98), 1,46 mm (IC del 95%: 0,73-2,20) y 1,20 mm (IC del 95%: 0,56-1,83), respectivamente. Por lo anterior concluyeron que se produce una cantidad variable de reabsorción del hueso alveolar después de la cicatrización alveolar no asistida, según el tipo de diente (5).

Wang H., et al. (2002) informaron sobre las deformidades o defectos de la cresta ósea alveolar causados por pérdida de dientes, indican que la mayor cantidad de pérdida ósea ocurre durante el primer año posterior a la extracción del diente, la pérdida de volumen óseo estimado es del 25% en el primer año, y con un aumento aproximado de un 40% en 3 años. (17)

Asimismo, propusieron una clasificación de defectos de cresta ósea alveolar (DCO), este esquema clasifica defectos horizontales (H), verticales(V) y combinados (C). Y Cada categoría se subdivide en defectos pequeños (S, ≤ 3 mm), medianos (M, 4 a 6 mm) y grandes (L, ≥ 7 mm).

Igualmente, la clasificación DCO propone opciones de tratamiento referentes a cada tipo de defecto, donde específicamente los defectos óseos verticales pequeños y medianos requerirán de injerto de tejido conectivo, y en defectos óseos verticales grandes puede ser necesario varios procedimientos de injerto onlay, osteogénesis por distracción, extrusión ortodóntica, y/o procedimientos de regeneración ósea guiada (ROG) (17).

1.5 Marco teórico

Desde los años 90's se han desarrollado técnicas regenerativas, que permitan aumentar el reborde tanto en sentido horizontal como vertical (18). La terapia con implantes dentales reconstructiva tiene como objetivo, desde sus orígenes, reparar en forma predecible el tejido de soporte, devolviendo así, forma y función estructural alveolar. (19)

Urban et. Al (2019). Por medio de una revisión sistemática evaluaron el efecto de las diversas técnicas utilizadas para el aumento de la cresta vertical. Se incluyeron treinta y seis publicaciones de los cuales fueron ensayos clínicos aleatorizados y controlados y series de casos prospectivos y retrospectivos, se realizó metanálisis. Los resultados demostraron una ganancia ósea vertical significativa para todos los enfoques de tratamiento. La ganancia ósea vertical clínica y la tasa de complicaciones variaron entre los diferentes procedimientos, con una ganancia media ponderada de 8,04 mm y una tasa de complicaciones del 47,3% para la osteogénesis por distracción, 4,18 mm y 12,1% para la regeneración ósea guiada (ROG), y 3,46 mm y 23,9% para el hueso en bloques (20).

En otro estudio, los autores evaluaron dos técnicas con respecto a las propiedades biológicas del hueso trasplantado en la revascularización del injerto y la remodelación ósea en conjunto con implantes dentales. Diez pacientes fueron tratados dentro del estudio, con un total de 12 sitios con crestas edéntulas mandibulares posteriores con hueso insuficiente para permitir la colocación del implante. La regeneración ósea se realizó utilizando injerto de bloque intraoral

autógeno o injerto particulado autógeno con una membrana de barrera de ePTFE (Politetrafluoroetileno). A los 6-10 meses se realizó cirugía de reentrada; se recolectaron biopsias óseas, incluidos microtornillos, y se colocaron implantes.

Once de los 12 sitios cicatrizaron sin complicaciones. Se logró una ganancia de altura media de 5,03 mm. El contacto medio hueso-implante y el llenado óseo se evaluaron mediante análisis histomorfométrico. Las muestras de bloque revelaron un contacto hueso-implante del 42,34%, y los injertos de partículas tuvieron un contacto hueso-implante del 26,62% ($p < 0,012$). Los valores de relleno óseo informados fueron 68,32% y 48,28% ($p < 0,019$) para muestras de bloque frente a injertos particulados.

Los resultados mostraron claramente que ambas técnicas fueron clínicamente exitosas para la posterior colocación de implantes y rehabilitación protésica. Los resultados histológicos, incluida la revascularización y la remodelación ósea, de las dos técnicas difirieron significativamente. Los injertos en bloque superaron a los injertos en partículas en términos de contacto hueso-implante y valores de relleno óseo; sin embargo, se debe considerar la morbilidad asociada con el sitio donante del bloque (21).

Paralelamente, Urban et al .(2019) llevaron a cabo: A. una evaluación de los resultados de la regeneración ósea guiada verticalmente con injertos óseos autógenos particulados, B. determinar clínica y radiográficamente las tasas de éxito y supervivencia de 82 implantes colocados en dichos sitios quirúrgicos después de carga protésica durante 12 a 72 meses, y C. comparar los defectos tratados

simultáneamente con aumento de seno y ROG vertical con otras áreas de la mandíbula tratadas solo con ROG vertical.

Los pacientes se dividieron en tres grupos: dientes perdidos individuales (grupo A), dientes perdidos múltiples (grupo B) y defectos verticales solamente en el maxilar posterior (grupo C). Todos los sujetos del grupo C fueron tratados simultáneamente con aumentos verticales y sinusales. Todos los pacientes fueron tratados con aumento de cresta vertical utilizando membranas de politetrafluoroetileno (e-PTFE) reforzado con titanio y autoinjertos particulados.

Después de retirar la membrana de e-PTFE, todos los sitios recibieron una membrana de colágeno. En el momento de la extracción de la membrana, el aumento vertical medio fue de 5,5 mm (+/- 2,29 mm). La remodelación crestal combinada media fue de 1,01 mm (+/- 0,57 mm) a los 12 meses, que se mantuvo estable durante el período de seguimiento de 6 años.

De acuerdo con los resultados, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos en la remodelación ósea marginal media. Un defecto tuvo una complicación del injerto óseo (2,78%, IC del 95%: 0,00%, 8,15%). La tasa de supervivencia general del implante fue del 100% con una tasa de éxito acumulada del 94,7%.

Así mismo, concluyeron que el aumento vertical con membranas de e-PTFE y autoinjertos particulados es un tratamiento seguro y predecible; las tasas de éxito y supervivencia de los implantes colocados en hueso aumentado verticalmente con la técnica ROG parecen similares a los de los implantes colocados en hueso nativo

bajo condiciones de carga; las tasas de éxito y fracaso de los implantes colocados en hueso regenerado simultáneamente con técnicas de aumento vertical y sinusal se comparan favorablemente con los que solo requieren aumento vertical (8).

En otro estudio clínico, se evaluó si la “GC membrane®”, que ya se ha utilizado para la regeneración tisular guiada (RTG), también puede estar disponible para la ROG. En el estudio se evaluaron 23 implantes en 18 pacientes. Todos los pacientes fueron sometidos a la colocación de implantes con ROG utilizando “GC membrane®”. Se realizó una tomografía computarizada de haz cónico a las 13-30 semanas de la intervención y se evaluó la cantidad de hueso aumentado. El cociente de estabilidad del implante (ISQ, por sus siglas en inglés) se midió en la segunda operación para evaluar la estabilidad del implante.

Aunque los autores observaron dehiscencia de la herida en 4 de las 23 regiones (17,4%), todas las heridas se cerraron rápidamente sin que se produjera ningún evento mediante la administración adicional de antibióticos. El aumento óseo inducido por la ROG fue de 0,70-2,56 mm en horizontal y de 0-6,82 mm en vertical. Sólo se observó una pérdida ósea de 0,18 mm a los 16-24 meses de la colocación del implante. La ROG con “GC membrane®” indujo un aumento óseo suficiente, lo que permitió el éxito del tratamiento con implantes. Estos resultados sugieren que “GC membrane®” está disponible no sólo para RTG, sino también para ROG.

En un estudio prospectivo de serie de casos, los investigadores realizaron un seguimiento durante 12 meses a 20 pacientes consecutivos tratados con una corona única implantada. Se registraron los parámetros clínicos, radiológicos y estéticos

para evaluar los resultados del tratamiento. En el examen de 12 meses, los 20 implantes se integraron con éxito, demostrando estabilidad y tejidos blandos periimplantarios sanos, según lo documentado por los parámetros estándar. Las radiografías periapicales mostraron una pérdida ósea crestal mínima alrededor de los implantes, con una pérdida ósea media de 0,18 mm a los 12 meses. Sólo un implante mostró una pérdida ósea > 0,5 mm, combinada con una pequeña recesión de la mucosa de 0,5 a 1,0 mm (22).

En otro reporte de casos sobre regeneración ósea guiada simultánea en el manejo de una situación comprometida durante la colocación de implantes, una dehiscencia que se extendía hasta el tercio apical de la superficie del implante durante la cirugía se manejó eficazmente utilizando ROG combinando aloplástico y una membrana de colágeno reabsorbible. Las imágenes mostraron una ganancia ósea significativa con un aumento resultante en la dimensión horizontal en el seguimiento posquirúrgico. La revisión de 15 meses demostró un implante completamente funcional con la prótesis final (23).

Otro estudio de caso analizó la colocación inmediata de implantes con regeneración ósea guiada simultánea en la zona estética. De los 20 pacientes que se sometieron a la colocación inmediata de implantes con regeneración ósea guiada simultánea y cicatrización transmucosa, nueve hombres y ocho mujeres con una mediana de edad de 62 años, fueron seguidos durante un período medio de 10,5 años. La tasa de supervivencia del implante a los diez años fue del 100% (24).

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Evaluar la literatura científica disponible sobre el comportamiento de los implantes dentales colocados de forma tardía en sitios regenerados verticalmente.

1.6.2 Objetivos específicos

- Conocer la tasa de supervivencia de los implantes dentales tardíos en sitios regenerados verticalmente según lo reportado en la literatura.
- Analizar la pérdida ósea marginal que puedan presentar los implantes dentales tardíos en sitios regenerados verticalmente evaluado en la literatura.
- Conocer las complicaciones más frecuentes de implantes tardíos en sitios previamente regenerados de forma vertical presentados en la literatura.

1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Tipo de estudio

Revisión sistemática de la literatura

2.2 Objeto de estudio

Evaluar el comportamiento de los implantes dentales colocados de forma tardía en sitios regenerados verticalmente, basados en la literatura.

2.3 Material objeto de estudio

Literatura científica publicada relacionada con el tema que cumpla con los criterios de inclusión.

2.4 Unidad de observación

Tasa de supervivencia, pérdida ósea marginal y complicaciones de los implantes tardíos en sitios previamente regenerados de forma vertical.

2.5 Muestra

Las publicaciones seleccionadas para la RSL parten de la pregunta PICO planteada (P: Implantes dentales tardíos I: Colocación de implantes dentales en sitios regenerados verticalmente C: Implante simultáneo a la regeneración ósea vertical o

implante tardío a la regeneración ósea vertical. O: supervivencia, pérdida ósea marginal y complicaciones). Publicaciones desde 2008 a 2021.

2.6 Criterios de selección

La presente revisión se estructuró de acuerdo con los lineamientos de la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

2.6.1 Criterios de inclusión

Literatura científica que cumpla con:

- Estudios realizados en los últimos 14 años. Sobre regeneración ósea en sentido vertical y colocación tardía de implantes.
- Ensayos clínicos aleatorizados.
- Estudios retrospectivos y prospectivos.
- Estudios realizados en humanos.

2.6.1 Criterios de exclusión

- Estudios con seguimiento menor a 2 años.
- Estudios que no reporten la supervivencia de los implantes.

- Estudios que no evalúen la pérdida ósea marginal.

2.7 Procedimiento

2.7.1 Estrategia de búsqueda

La búsqueda de las publicaciones para el desarrollo del presente trabajo de investigación se realiza en motores de búsqueda de revistas indexadas: Scielo, MEDLINE vía Pubmed, Lilacs, Ebsco.

Para la selección de estudios que cumplan con los criterios de inclusión antes descritos se aplica el diagrama de flujo PRISMA (26). Este diagrama de flujo se ha establecido como un mecanismo ordenado para el cribado de las publicaciones encontradas y sigue un orden lógico, en donde los criterios de inclusión y exclusión son determinantes para extraer únicamente los estudios que ayudan a responder las preguntas de investigación.

2.7.2 Términos de búsqueda

Español	Inglés
Implante dental	Dental implants
Regeneración ósea vertical	Vertical bone regeneration
Aumento óseo vertical	Vertical bone augmentation
Implante dental tardío	Late dental implant
Implante dental simultáneo	Simultaneous dental implant
Oseointegración	Osseointegration
Pérdida ósea marginal	Marginal bone loss

Tabla 1. Términos MESH utilizados para la búsqueda de literatura.

2.7.3 Ecuaciones de búsqueda

((((marginal bone loss) OR (bone loss)) OR ((late dental implant) OR (early dental implant))) AND (((vertical bone regeneration) OR (vertical bone augmentation)) OR (vertical ridge augmentation)).

2.7.4 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	TIPO DE VARIABLE	DE ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Regeneración ósea vertical	Procedimiento clínico que involucra la utilización de un injerto óseo y membrana que permita aumento del volumen óseo	Cuantitativa	Dependiente	Ordinal	MATRIZ ORGANIZACIONAL
Implante tardío	Implante colocado después del tiempo de cicatrización del injerto.	cualitativa	Dependiente	Ordinal	MATRIZ ORGANIZACIONAL
Perdida ósea marginal	Evaluación de pérdida ósea	cuantitativa	Dependiente	Ordinal	MATRIZ ORGANIZACIONAL

	marginal posterior a la colocación de implantes				
Óseointegración	Efectividad de adherencia ósea celular a la superficie del implante	cualitativa	Dependiente	dicotómica	MATRIZ ORGANIZACIONAL
Tasa de supervivencia	Porcentaje de implante superviviente	cuantitativa	Dependiente	Meses o años	MATRIZ ORGANIZACIONAL
Complicaciones	Complicaciones presentes	cualitativa	Dependiente	Ordinal	MATRIZ ORGANIZACIONAL

Tabla 2. Operacionalización de las variables.

2.7.5. Procedimiento

1. Búsqueda de información científica en bases de datos de forma independiente por dos investigadores (AB y MM). Si existía alguna diferencia entre los dos investigadores, un investigador experto solucionaría (OT).
2. Selección de artículos por criterios de inclusión y exclusión de forma independiente por dos investigadores. Los motivos de exclusión fueron registrados en una tabla (Anexo 1).
3. Eliminación de resultados repetidos.

4. Los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión se sometieron a una evaluación de validez y extracción de datos. Las razones para rechazar algún estudio fueron registradas.

5. Cálculo del índice de kappa. Dentro de la revisión sistemática los dos revisores hicieron una búsqueda y selección individual de los artículos. Lo anterior, permitió que se reforzaran los criterios de selección y exclusión, esto permitió calcular la índice kappa intra-revisores para llegar a su calibración. El índice Kappa calculado para la presente investigación fue de 0,82, indicando una muy buena concordancia. Siendo así:

Kappa = 1 Concordancia perfecta

Kappa $>0,8$ Concordancia muy buena

Kappa $0,6 < \leq 0,8$ Concordancia buena

Kappa $0,4 < \leq 0,6$ Concordancia moderada

Kappa $0,2 < \leq 0,4$ Concordancia débil

Kappa $<0,2$ Concordancia pobre

6. Lectura de título y resumen.

7. Escogencia de artículos. Los datos fueron extraídos de forma independiente por los dos investigadores (AB y MM). Si existía alguna diferencia entre los dos investigadores, un investigador experto solucionaría (OT).

8. Los datos fueron extraídos de acuerdo con la matriz de análisis elaborada (Tabla 3). Las variables consignadas en esta matriz fueron: tipo de estudio, materiales y métodos, tipo de cirugía, técnica, tiempo de seguimiento, número de implantes,

número de pacientes, colocación de implante, carga protésica, tipo de injerto, tipo de membrana, complicaciones, implantes perdidos, tasa de supervivencia, medida del tejido queratinizado y pérdida ósea marginal.

6. Valoración de calidad de la información según escalas y listas de chequeo. Para la evaluación del sesgo de los estudios se utilizaron las guías de riesgo de sesgo Newcastle-Ottawa para los 4 estudios de cohorte y la Herramienta Cochrane ROB 2, para los 2 ensayos clínicos aleatorizados.

Se clasifican de la siguiente forma:

Para Newcastle-Ottawa

Bajo riesgo: 3 o 4 estrellas en el dominio de selección Y, 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad Y, 2 o 3 estrellas en el dominio de resultado/exposición.

Riesgo medio: 2 estrellas en el dominio de selección Y, 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad Y, 2 o 3 estrellas en el dominio de resultado/exposición.

Alto riesgo: 0 o 1 estrella en el dominio de selección O, 0 estrellas en el dominio de comparabilidad O, 0 o 1 estrellas en el dominio de resultado/exposición

Para la herramienta Cochrane ROB 2

Juicio de riesgo de sesgo: Bajo / Alto / Algunas preocupaciones

7. Escogencia final de los artículos.

8. Análisis de los artículos y obtención de resultados.

2.8 Aspectos éticos

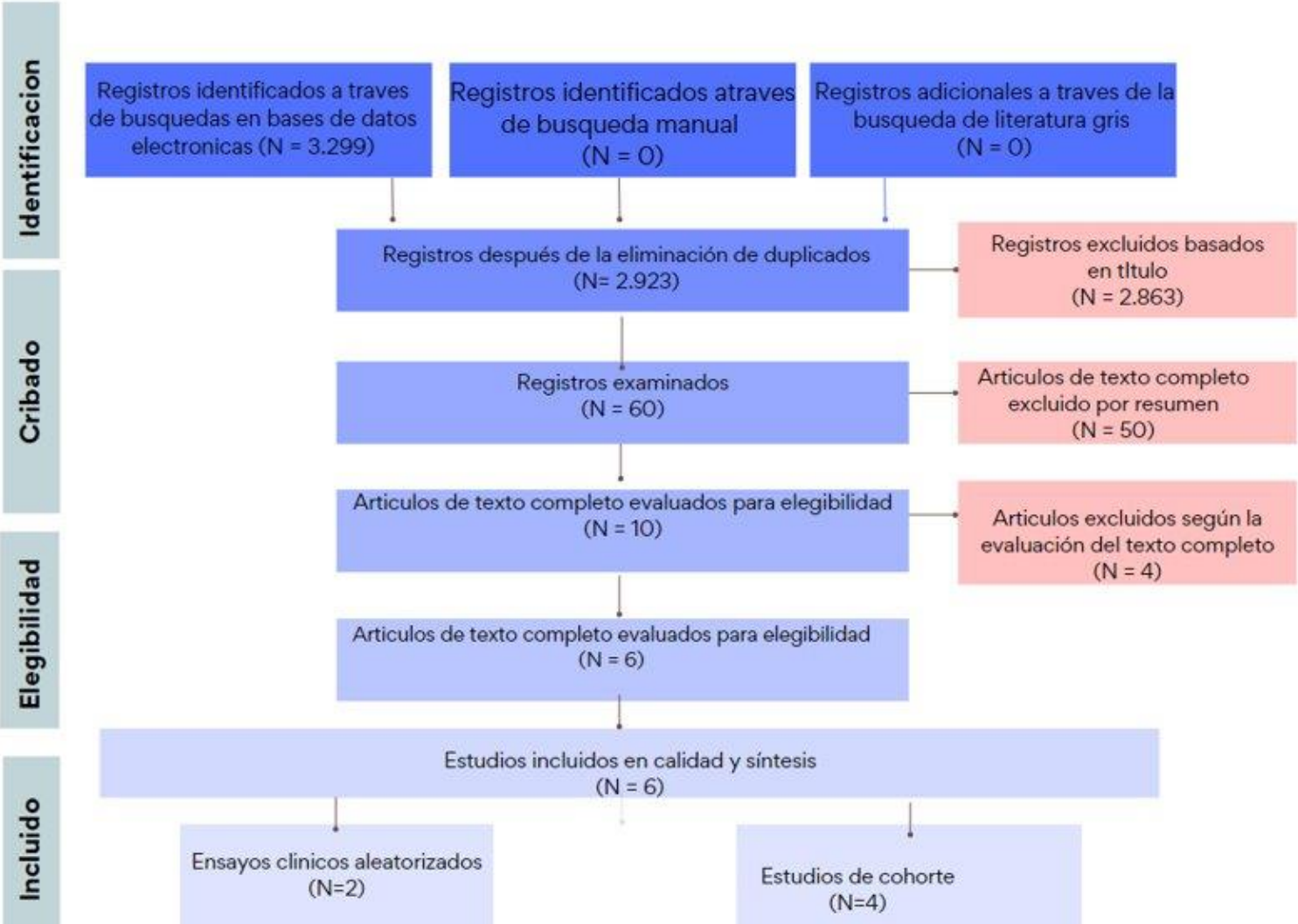
Según el Artículo 11 de la Resolución N.º 008430 de 1993 un estudio de este tipo se considera una investigación sin riesgo debido a que no se realiza ninguna intervención biológica, fisiológica, psicológica o social de las personas involucradas en el estudio.

2. RESULTADOS

Se identificaron un total de 3229 registros a través de la búsqueda electrónica y se complementaron con 5 citas de búsqueda manual y mediante la selección de bibliografía de artículos relevantes incluidos/excluidos para un total de 2923 citas luego de la eliminación de duplicados.

Tras la exclusión de 2863 publicaciones en función por sus títulos, quedaron 60 estudios para la evaluación. Después de la exclusión de 54 estudios basados en el resumen y evaluación de texto completo, quedaron 6 estudios para la síntesis cualitativa (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de información. Diagrama de flujo que muestra la selección de los artículos de la revisión sistemática.



2.1 Estudios incluidos

Los estudios escogidos y sus características se resumen en la Tabla 3. De forma general, los 6 artículos finales reportan regeneración ósea vertical, con colocación de implante tardío, evaluando las diferentes técnicas regenerativas, y diferentes tiempos de seguimiento (1 a 10 años), evaluando y determinando una tasa de supervivencia promedio de 94.5% entre los 6 estudios.

NRO	TIPO DE ESTUDIO	AÑO	REFERENCIA	MATERIALES Y METODOS	TIPO DE CIRUGIA	TECNICA	TIEMPO DE SEGUIMIENTO	NRO DE IMPLANTES	NRO DE PACIENTES	COLOCACION DE IMPLANTES	CARGA PROTÉSICA	TIPO DE INJERTO	TIPO DE MEMBRANA	COMPLICACIONES	IMPLANTES PERDIDOS	TASA DE SUPERVIVENCIA	MEDIDA DE TEJIDO QUERATINIZADO	PERDIDA OSEA MARGINAL
1	Retrospectivo	2015	Fontana F, Grossi GB, Fimanò M, Malorana C. Osseointegrated implants in vertical ridge augmentation with a nonresorbable membrane: a retrospective study of 75 implants with 1 to 6 years of follow-up. Int J Periodontics Restorative Dent. 2015;35(1):29-39.	Este estudio involucró a 21 pacientes (2 hombres, 19 mujeres, rango de edad: 39 a 70 años; promedio: 54 años) tratados para aumento óseo vertical con membranas de e-PTFE no reabsorbibles e injerto óseo particulado de 2005 a 2010. Pacientes incluidos en este estudio requirieron regeneración ósea vertical en la mandíbula posterior para permitir la colocación del implante. El número de sitios quirúrgicos fue de 29 ya que 8 pacientes presentaron Kennedy Edentulismo bilateral clase I de Applegate. Todos los pacientes demostraron buen estado de salud general sin contraindicaciones sistémicas o locales para la cirugía oral. Los grandes fumadores (> 10 cigarrillos/día) y los pacientes con periodontitis activa	ROV (Regeneración ósea vertical)	Carpa	6 Años	75	21	5-9 Meses	2-3 Meses	Autoinjerto y xenoinjerto	Membrana de politetrafluoretileno expandido reforzada con titanio	Exposición prematura de membrana y absceso.	2	93,60%	Si	1, 2, 3, 4, 5 y 6 años fue de 0,34, 0,72, 1,04, 0,84, 0,56 y 0,61 mm, respectivamente.
2	Ensayo clínico aleatorizado	2018	Felice P, Barausse C, Pistilli R, Ippolito DR, Esposito M. Short implants versus longer implants in vertically augmented posterior mandibles: result at 8 years after loading from a randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2018;11(4):385-395.	Sesenta pacientes parcialmente desdentados que tenían de 7 a 8 mm de altura crestal residual y al menos 5,5 mm de espesor medido en tomografías computarizadas por encima del canal mandibular fueron asignados al azar de acuerdo con un diseño de grupos paralelos para recibir de uno a tres sumergidos de 5,6 mm de largo. Implantes o implantes de 9,6 mm o más largos (30 pacientes por grupo) colocados en hueso aumentado verticalmente. El hueso se aumentó con bloques interposicionales de hueso bovino inorgánico fijados con	ROV	En bloque	8 años	121	60	5 Meses	4 Meses	Xenoinjerto	Placa de titanio y membrana reabsorbible	Desintegración del bloque sustituto óseo, parestesia, fractura del revestimiento protesico, dehiscencia de tejidos blandos	6	95.04%	No	Grupo Implantes cortos 1.58mm Grupo Implantes largos 2.46 mm Al octavo año
3	Retrospectivo	2009	Urban IA, Jovanovic SA, Lozada JL. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009;24(3):502-510.	Se colocaron 82 implantes en 35 pacientes con 36 defectos óseos verticales tridimensionales. Los pacientes se dividieron en tres grupos: dientes perdidos individuales (grupo A), dientes perdidos múltiples (grupo B) y defectos verticales en el maxilar posterior solamente (grupo C). Todos los sujetos del grupo C fueron tratados simultáneamente con aumentos verticales y sinusales. Todos los pacientes fueron tratados con aumento de cresta vertical utilizando membranas de politetrafluoretileno (e-PTFE) reforzado con titanio y autoinjertos particulados. Después de retirar la membrana de e-PTFE, todos los sitios recibieron una membrana de colágeno.	ROV	NR	6 años	82	35	6-9 Meses	12 meses	Autoinjerto intraoral	Membrana de politetrafluoretileno y membrana de colágeno al retirar la anterior	Un defecto tuvo una complicación del injerto óseo fistula en la parte superior del área de la membrana 2 semanas después del injerto óseo.	0	100%	No	1,01 mm (± 0,57 mm) a los 12 meses y a los 6 años
4	Prospectivo	2017	Roccuzzo, M., Savoini, M., Dalmasso, P., & Ramieri, G. (2017). Long-term outcomes of implants placed after vertical alveolar ridge augmentation in partially edentulous patients: a 10-year prospective clinical study. Clinical oral implants research, 28(10), 1204–1210. https://doi.org/10.1111/clr.12941	La población original constaba de dos grupos de pacientes parcialmente desdentados (Clinical Oral Implants Research, 15, 2004, 73; Clinical Oral Implants Research, 18, 2007, 286), que recibieron un total de 82 implantes, después de un aumento óseo vertical de al menos 4 mm. Después de la cementación de las prótesis dentales fijas, se pidió a los pacientes que siguieran un programa de terapia periodontal de apoyo (SPT) individualizado para un seguimiento clínico y radiográfico adecuado.	ROV	NR	10 AÑOS	82	41	4-6 Meses	6-10 Semanas	Autoinjerto intraoral	Micro malla de titanio	NR	4	94.1%	Si	Grupo periodontalmente sano Grupo periodontalmente comprometido 0,43 - 0,50 mm vs. 0,78 - 0,59 mm A los 10 años
5	Prospectivo	2012	Dottore, A. M., Kawakami, P. Y., Bechara, K., Rodrigues, J. A., Cassoni, A., Figueiredo, L. C., Piattelli, A., & Shibli, J. A. (2014). Stability of implants placed in augmented posterior mandible after alveolar osteotomy using resorbable nonceramic hydroxyapatite or intraoral autogenous bone: 12-month follow-up. Clinical implant dentistry and related research, 16(3), 330–336. https://doi.org/10.1111/cid.12010	Este estudio incluyó a 11 pacientes mandibulares bilateralmente parcialmente edéntulos en un diseño de boca dividida. Las osteotomías de aumento alveolar se realizaron bilateralmente con injerto nCHA interposicional (grupo de prueba) o injerto óseo autógeno intraoral interposicional (grupo de control). Después de 6 meses de curación, se colocaron cuatro implantes (dos implantes en cada lado) en cada paciente. Se insertaron y cargaron cuarenta y cuatro implantes después de un período de cicatrización de 6 meses. Al año de seguimiento, se evaluaron los parámetros de análisis de frecuencia radiográfica, protésica y de resonancia. Los criterios de éxito incluyeron ausencia de dolor, sensibilidad, supuración y movilidad del implante; ausencia de radiolucidez perimplantaria continua; y distancia entre el hombro del implante y el primer contacto óseo visible (DIB) < 2 mm.	ROV	Sándwich	12 MESES	44	11	6 Meses	6 Meses	Hidroxiapatita no cerámica reabsorbible y Autoinjerto	NR (No Reporta)	Las complicaciones protésicas incluyeron el aflojamiento del tornillo del pilar (un paciente, 2,5 % en un grupo de control).	2	95.45%	No	Grupo hidroxiapatita Grupo autoinjerto 0,71 vs 0,84 mm A los 12 meses
6	Ensayo clínico aleatorizado	2009	Felice, P., Marchetti, C., Iezzi, G., Piattelli, A., Worthington, H., Pellegrino, G. and Esposito, M. (2009). Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional bloc grafts: bone from the iliac crest vs. bovine anorganic bone. Clinical and histological results up to one year after loading from a randomized-controlled clinical trial. Clinical Oral Implants Research, 20: 1386-1393. https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01765.x	Diez pacientes parcialmente desdentados que tenían 5-7 mm de altura crestal residual por encima del canal mandibular tenían sus mandíbulas posteriores asignadas aleatoriamente a ambas intervenciones. A los 4 meses se colocaron implantes ya los 4 meses se colocaron prótesis provisionales. Las prótesis definitivas se entregaron a los 4 meses. La histomorfometría de las muestras trepanadas en la colocación del implante, las prótesis y los fracasos del implante, cualquier complicación después de la carga y los cambios en el nivel del hueso marginal perimplantario fueron evaluados por evaluadores enmascarados. Todos los pacientes fueron seguidos hasta 1 año después de la carga.	ROV	En bloque	1 AÑO	38	10	4 Meses	4 Meses	Xenoinjerto y Autoinjerto extraoral	NR	Antes de la colocación del implante ocurrieron tres complicaciones en tres pacientes (dos complicaciones infecciosas en el grupo de hueso autógeno y una dehiscencia menor de tejido blando en el grupo de injerto bovino)	0	100%	No	Grupo injerto autógeno 0.82mm Grupo injerto bovino 0.52mm a los 12 meses

Tabla 3.

Tabla 4. Resumen guía Newcastle-Ottawa para estudios de cohorte.

Estudios	Selección	Comparabilidad	Resultado Exposición	Conclusión
Dottore, 2012	★ ★ ★ ★	★	★ ★	Bajo riesgo
Fontana, 2015	★ ★ ★ ★	★	★ ★	Bajo riesgo
Urban, 2009	★ ★ ★ ★	★	★ ★ ★	Bajo riesgo
Rocuzzo, 2017	★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★	Bajo riesgo

Tabla 5. Resumen guía ROB 2 para ensayos clínicos aleatorizados.

<u>Unique ID</u>	<u>Study ID</u>	<u>Experimental</u>	<u>Comparator</u>	<u>Outcome</u>	<u>Weight</u>	<u>D1</u>	<u>D2</u>	<u>D3</u>	<u>D4</u>	<u>D5</u>	<u>Overall</u>	
#1	Felice P 2009	Autogen Bone	Xeno	Bone loss	1							Low risk
#2	Felice P 2018	Xenograft bone	short implants	Marginal Bone loss	1							Some concerns
												High risk
												D1 Randomisation process
												D2 Deviations from the intended interventions
												D3 Missing outcome data
												D4 Measurement of the outcome
												D5 Selection of the reported result

2.2 Riesgo de sesgo

La calidad de los artículos y el riesgo de sesgo evaluado en la matriz elaborada se encuentra en el anexo 1.

Se determinó que los 4 estudios de cohorte involucrados son de BUENA CALIDAD según la guía Newcastle-Ottawa, y los 2 estudios tipo ensayos clínicos aleatorizados tenían un nivel de sesgo BAJO según la guía Cochrane ROB 2.

2.3 Resultados individuales de cada estudio.

Felice P, et al., (2018) en un ensayo clínico aleatorizado en el cual se colocaron 121 implantes, 60 implantes cortos en mandíbulas posteriores atróficas y 61 largos de forma tardía a la regeneración ósea en sentido vertical con el uso de injerto óseo en bloque de origen bovino y fijación con placa de titanio y membrana de colágeno. Se reportó una pérdida ósea marginal de 1.58 mm para implantes cortos y 2.46 mm para los implantes largos, después de 8 años de carga protésica lo cual fue estadísticamente significativo a favor de los implantes cortos ($p < 0.0001$), también se evidencio que 5 implantes cortos se perdieron en 3 pacientes y 3 largos en 3 pacientes lo cual no fue estadísticamente significativo ($p = 1.000$). No obstante, se presentó un mayor número de complicaciones en implantes largos vs cortos con una relación de 27/9 respectivamente, lo cual si fue estadísticamente significativo con un valor ($p < 0.001$) (27).

Felice P, et al., (2009) En un ensayo clínico aleatorizado en el cual se colocaron 38 implantes en 10 pacientes con regeneración ósea en sentido vertical previa en zona posterior mandibular, utilizando injerto óseo en bloque autógeno extraoral e injerto en bloque de origen bovino. Con un seguimiento a 12 meses, Reportaron una pérdida ósea marginal de 0,82 mm en el grupo de injerto autógeno y 0,59 mm en el grupo injerto de origen bovino, siendo estadísticamente significativo ($p=0.003$) y ($p=0.001$) respectivamente, pero no hubo una diferencia estadísticamente significativa comparando los grupos ($p>0.05$). También se reportaron 2 complicaciones tipo infecciones antes de la colocación de los implantes para el grupo de injerto autógeno y una dehiscencia de tejido blando para el grupo de injerto bovino ($p= 0.05$). No evidenciaron implantes perdidos durante el tiempo de seguimiento lo cual da una tasa de supervivencia del 100% general (28).

Fontana F, et al., (2015) en un estudio retrospectivo mediante el cual se colocaron 75 implantes de forma tardía y simultánea al aumento óseo en sentido vertical en mandíbula posterior con el uso de aloinjerto, xenoinjerto óseo y membrana de politetrafluoroetileno en 21 pacientes. En periodos de seguimiento de 1 a 6 años reportaron una tasa de supervivencia general del 93% con dos implantes perdidos. La pérdida ósea marginal general fue 0,34 mm en el primer año, 1,04 mm a los 3 años y de 0.60 mm a los 6 años. Para el análisis según disponibilidad de tejido queratinizado ya sea injertado o nativo, los autores reportaron una tasa de éxito de los implantes con presencia de tejido queratinizado del (82,1 %) comparado con los sitios con ausencia de el mismo del (58,4 %). Por otra parte, los implantes

colocados por abordaje simultáneo mostraron mejores resultados en términos de tasa de éxito (82,5 %) en comparación con los implantes colocados con un abordaje por etapas (66,8 %). Sin embargo, no son datos suficientes y significativos para toma de decisiones. Las complicaciones más frecuentes reportadas fueron la exposición de membrana para 3 sitios y presencia de absceso en 2 sitios (30).

Urban IA, et al., (2009) en un estudio retrospectivo de colocación implantes en zona maxilar o mandibular con dos abordajes clínicos diferentes, uno simultáneo a la regeneración ósea en sentido vertical y otro en sitios con previa regeneración, usando autoinjerto óseo y membrana de politetrafluoroetileno (PTFE) con posterior cambio a membrana de colágeno, en 35 pacientes y un total de 82 implantes, en un periodo de seguimiento de 6 años. Con relación a la pérdida ósea marginal se evidencio 1,01 mm a los 12 meses y a los 6 años, lo cual no tuvo una significancia estadística ($p>0.05$) por lo tanto el hueso marginal se mantuvo estable durante el tiempo de seguimiento. La complicación más frecuente reportada de la regeneración fue la presencia de fistula en la parte superior de la membrana. Finalmente reportaron una tasa de supervivencia general de los implantes del 100%, teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos se utilizó un enfoque por etapas siendo solo 6 el número de implantes colocados de forma simultánea (30).

Roccuzzo M, et al., (2017), En un estudio prospectivo en el cual se colocaron 82 implantes zona maxilar o mandibular en 41 pacientes que recibieron un aumento óseo en sentido vertical de al menos 4mm con el uso de injerto óseo autólogo y una

micro malla de titanio, por medio de dos grupos 1ro. Pacientes Periodontalmente sanos y 2do. Pacientes Periodontalmente comprometidos. La tasa de supervivencia general de los implantes dentales fue del 94,1% con 4 implantes perdidos: 3 en pacientes periodontalmente comprometidos y 1 en pacientes periodontalmente sanos, en un periodo de seguimiento de 10 años. Desde el periodo de carga hasta el seguimiento completo hubo una reducción estadísticamente significativa en el ancho de tejido queratinizado de 2,34mm a 1,89mm ($P < 0,001$). Por otro lado, la pérdida ósea marginal media fue de 0.57-0.58 mm con una diferencia significativa entre los dos grupos, es decir, 0,43 - 0,50 mm vs. 0,78 - 0,59 mm ($p = 0,04$) a favor del grupo periodontalmente sanos. (31)

Dottore, et al., (2012) en un estudio prospectivo analizaron la colocación de 44 implantes en 11 pacientes que recibieron previo aumento óseo en sentido vertical en zona de mandíbula posterior, por medio de 2 grupos uno con el uso de injerto óseo hidroxiapatita no cerámica (ncHA grupo tests) y otro con injerto óseo autógeno intraoral (grupo control), en periodo de seguimiento a 12 meses. Reportaron una pérdida ósea marginal entre 0,71 y 0,84 mm para los grupos ncHA y autógeno, respectivamente. Lo cual no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$), del mismo modo una tasa de supervivencia global del 95.45% con dos implantes perdidos: uno por cada grupo. La tasa de éxito de los implantes fue del 90.90% definido por ausencia de dolor, movilidad clínica y supuración o exudado. La complicación más frecuente fue de tipo protésico como aflojamiento del tornillo del pilar (33).

3. DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizaron un total de 6 estudios en los cuales se incluía la colocación de 442 implantes tardíos a la regeneración ósea vertical en 178 pacientes. Hubo una pérdida de 14 implantes lo cual representa un 3.16%. Por lo cual se reporta una alta tasa de supervivencia con un porcentaje general del 96.8%. No obstante, en lo que respecta a la pérdida ósea marginal en implantes fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en 4 de los 6 estudios incluidos, con un promedio general de 0.95mm en un tiempo de seguimiento de 1 a 10 años (Tabla 3).

Debido a que la evidencia es limitada sobre el tema, la discusión se realizó comparando lo evaluado por la literatura sobre el comportamiento de implantes tardíos en sitios regenerados verticalmente e implantes simultáneos a la regeneración ósea vertical.

Felice P, et al (2018) demostraron una tasa de supervivencia del 95% de 60 implantes cortos colocados en mandíbulas posteriores atróficas y 61 largos de forma tardía a la regeneración ósea en sentido vertical con injerto óseo bovino y membrana reabsorbible. También reportaron una pérdida ósea marginal de 1.58mm para implantes cortos y 2.46mm para los implantes largos, después de 8 años de carga protésica lo cual fue estadísticamente significativo a favor de los implantes cortos ($P < 0.0001$), (27) estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Zahwy M, et al. (2019) donde por medio de un ensayo clínico aleatorizado, a 16

pacientes le fueron colocados 40 implantes en rebordes maxilares anteriores deficientes verticalmente, se distribuyeron por igual en dos grupos: se colocó un injerto óseo en bloque autógeno extraído del mentón con la colocación simultánea de los implantes ya sea onlay (control) o inlay (estudio). Reportaron que hubo una pérdida ósea marginal media el grupo de control de 4,77mm frente a 1,65 mm en el grupo de estudio siendo estadísticamente significativo ($p < 0.05$) y se describen complicaciones quirúrgicas similares entre ambos estudios (7).

Fontana F, et al (2015) (28), En un estudio de cohorte con periodos de seguimiento hasta 6 años en pacientes donde se colocaron un total de 75 implantes de los cuales 2 fracasaron. por lo tanto, reportaron una alta tasa de supervivencia del 93%,

Thomas Nord, et al. (2019) en un estudio prospectivo sobre implantes dentales colocados simultáneamente a la regeneración ósea vertical incluyeron 51 pacientes en los cuales se colocaron 81 implantes con aumento óseo vertical simultáneo. En un seguimiento a 12 meses fallaron 2 implantes, lo que corresponde a una tasa de supervivencia del 97.5% y una tasa promedio de contracción del injerto vertical del 8,6 % (33). No obstante, la tasa de supervivencia es similar a la de colocación tardía de implantes dentales en sitios regenerados en sentido vertical con un porcentaje aproximado de 96.8%.

De forma global, se puede evidenciar que la tasa de supervivencia de los implantes colocados en sitios regenerados previamente en sentido vertical es similar a los colocados con un procedimiento simultaneo ($> 90\%$). De acuerdo con lo reportado en la literatura los factores que influyen para el éxito de los implantes colocados de

forma tardía en rebordes aumentados verticalmente pueden ser los mismos que una los de un implante colocado en otras condiciones, como simultáneos a la regeneración o colocados en hueso nativo. La pérdida ósea marginal de los implantes tardíos fue en un promedio general de 0.95mm con periodos de seguimiento de 1 a 10 años. Difiriendo así con Zahwy M, et al. (2019) en su estudio de colocación simultánea de implantes a la regeneración en sentido vertical que reportaron una pérdida ósea marginal promedio de 3.1mm con un control radiográfico post operatorio a la semana y a los 6 meses.

La importancia del presente estudio radica en que, para el ámbito clínico, tanto en colocación de implantes en sitio regenerados de forma vertical y la regeneración en sentido vertical con colocación simultánea de implantes son opciones de tratamiento efectivos para zonas edéntulas con deficiencia ósea en sentido vertical.

4. LIMITACIONES

La principal limitación del presente estudio es la falta de estudios como ensayos clínicos aleatorizados controlados, lo que hace que la evidencia científica siga siendo de baja calidad.

5. CONCLUSIONES

- La tasa de supervivencia de los implantes dentales tardíos en sitios regenerados verticalmente es de aproximadamente 94.5% con un tiempo de seguimiento de 1 a 10 años.

- Según lo evaluado en la literatura la pérdida ósea marginal que pueden presentar los implantes colocados en sitios con previa regeneración en sentido vertical con periodos de seguimiento de 1 a 10 años fue de 0.95 mm.
- Las complicaciones más frecuentes en regeneración ósea vertical y colocación tardía de implantes fueron: Parestesia, desintegración del sustituto óseo, exposición temprana de la membrana, aflojamiento de tornillo del pilar, infección postoperatoria.

6. RECOMENDACIONES

Se sugiere la implementación de más estudios tipo ensayos clínicos aleatorizados en los cuales se evalúe el comportamiento de los implantes dentales colocados en sitios con previa regeneración en sentido vertical, para así dar soporte a la evidencia presentada por esta revisión sistemática de la literatura.

AUTORES	TITULO	MOTIVO DE EXCLUSION
Andre A, Ogle OE.	Vertical and Horizontal Augmentation of Deficient Maxilla and Mandible for Implant Placement	No corresponde al tema de interes
Artzi Z, Nemcovsky CE, Tal H, Weinberg E, Weinreb M, Prasad H	Simultaneous versus two-stage implant placement and guided bone regeneration in the canine: histomorphometry at 8 and 16 months	No corresponde al tema de interes
Bahat O, Fontanessi RV.	Efficacy of implant placement after bone grafting for three-dimensional reconstruction of the posterior jaw	No corresponde al tema de interes
Berberi A, Nader N, Noujeim Z, Scardina A, Leone A, Salameh Z	Horizontal and vertical reconstruction of the severely resorbed maxillary jaw using subantral augmentation and a novel tenting technique with	No corresponde al tema de interes
Bernstein S, Cooke J, Fotek P, Wang HL.	Vertical bone augmentation: where are we now?	No corresponde al tema de interes
Bhagol, Amrish; V., Ashwin; Singh, Virendra	Immediate implant placement with simultaneous bone augmentation using guided bone regeneration in the anterior maxillary aesthetic zone:	No corresponde al tema de interes
Brignardello-Petersen R.	Vertical ridge augmentation in the atrophic mandible may result in bone augmentation and implant survival and success	No corresponde al tema de interes
Canullo L, Malagnino VA.	Vertical ridge augmentation around implants by e-PTFE titanium-reinforced membrane and bovine bone matrix: a 24- to 54-month study of 10	No corresponde al tema de interes
Canullo L, Trisi P, Simion M.	Vertical ridge augmentation around implants using e-PTFE titanium-reinforced membrane and deproteinized bovine bone mineral (bio-oss): A	Reporte de casos
Cardaropoli D	Vertical ridge augmentation with the use of recombinant human platelet-derived growth factor-BB and bovine bone mineral: a case report.	Reporte de casos
Cardaropoli D, Gaveglio L, Cardaropoli G.	Vertical ridge augmentation with a collagen membrane, bovine bone mineral and fibrin sealer: clinical and histologic findings	No corresponde al tema de interes
Casap N, Rushinek H, Jensen OT.	Vertical Alveolar Augmentation Using BMP-2/ACS/Allograft with Printed Titanium Shells to Establish an Early Vascular Scaffold	No corresponde al tema de interes
Domingues EP, Ribeiro RF, Horta MCR, Manzi FR, C�sso MG, Ze	Vertical augmentation of the posterior atrophic mandible by interpositional grafts in a split-mouth design: a human tomography evaluation pilc	No corresponde al tema de interes
Draenert FG; Huetzen D; Neff A; Mueller WE	Vertical bone augmentation procedures: basics and techniques in dental implantology.	No corresponde al tema de interes
Draenert FG; K�mmerer PW; Palarie V; Wagner W	Vertical bone augmentation with simultaneous dental implantation using crestal biomaterial rings: a rabbit animal study.	Estudio en animales
Elnayef B; Monje A; Gargallo-Albiol J; Galindo-Moreno P; Wang	Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Mandible: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Revisión sistemática
Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthingt	The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants - a Cochrane systematic review	Revisión sistemática
Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthingt	Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment	No corresponde al tema de interes
Esposito M, Trullenque-Eriksson A, Vila CN, Pe�arrocha M, Garc	Vertical Osseodistraction with a New Intraosseous Alveolar Distractor Prototype for Dental Implant Rehabilitation: A Pilot Study in Dogs	Estudio en animales
Felice P, Cannizzaro G, Barausse C, Pistilli R, Esposito M.	Short implants versus longer implants in vertically augmented posterior mandibles: a randomised controlled trial with 5-year after loading follc	No corresponde al tema de interes
Felice P, Cannizzaro G, Checchi V, Marchetti C, Pellegrino G, Cer	Vertical bone augmentation versus 7-mm-long implants in posterior atrophic mandibles. Results of a randomised controlled clinical trial of up	No corresponde al tema de interes
	Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional bloc grafts: bone from the iliac crest vs. bovine anorganic bone. Clinical and histological results up to one	
Felice P, Marchetti C, Iezzi G, Piattelli A, Worthington H, Pellegr	year after loading from a randomized-controlled clinical trial	No corresponde al tema de interes
Felice P, Piana L, Checchi L, Corvino V, Nannmark U, Piattelli M.	Vertical ridge augmentation of an atrophic posterior mandible with an inlay technique and cancellous equine bone block: a case report	Reporte de casos
Felice P; Marchetti C; Piattelli A; Pellegrino G; Checchi V; Worth	Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorga	No corresponde al tema de interes
Felice P; Pellegrino G; Checchi L; Pistilli R; Esposito M	Vertical augmentation with interpositional blocks of anorganic bovine bone vs. 7-mm-long implants in posterior mandibles: 1-year results of a	No corresponde al tema de interes
Felice P; Piana L; Checchi L; Corvino V; Nannmark U; Piattelli M	Vertical ridge augmentation of an atrophic posterior mandible with an inlay technique and cancellous equine bone block: a case report.	Reporte de casos
Felice P; Piana L; Checchi L; Pistilli R; Pellegrino G	Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with a 2-stage inlay technique: a case report.	Reporte de casos
Feng Xuan; Chun-Ui Lee; Jeong-Seog Son; Yiqin Fang; Seung-Mi	Vertical Ridge Augmentation Using Xenogenous Bone Blocks: A Comparison Between the Flap and Tunneling Procedures.	No corresponde al tema de interes
Figliuzzi M; Mangano FG; Fortunato L; De Fazio R; Macchi A; Iez	Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with custom-made, computer-aided design/computer-aided manufacturing por	No corresponde al tema de interes
Fujita A.	Vertical alveolar ridge expansion and simultaneous implant placement in posterior maxilla using segmental osteotomy: report of two cases	Reporte de casos
Gaggi A, Schultes G, K�rcher H.	Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractors: a clinical investigation	Reporte de casos
Hameed MH; Gul M; Ghafoor R; Khan FR	Vertical Ridge Gain with Various Bone Augmentation Techniques: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Revisión sistemática
Jensen OT, Greer RO Jr, Johnson L, Kassebaum D.	Vertical guided bone-graft augmentation in a new canine mandibular model	No corresponde al tema de interes
Jinno Y, Jimbo R, Lindström M, Sawase T, Lilin T, Becktor JP.	Vertical Bone Augmentation Using Ring Technique with Three Different Materials in the Sheep Mandible Bone	No corresponde al tema de interes
Khojasteh A, Eslaminejad MB, Nazarian H, Morad G, Dashti SG,	Vertical bone augmentation with simultaneous implant placement using particulate mineralized bone and mesenchymal stem cells: a preliminar	Estudio en animales
Klesper B, Lazar F, Siessegger M, Hidding J, Z�ller JE.	Vertical distraction osteogenesis of fibula transplants for mandibular reconstruction--a preliminary study	No corresponde al tema de interes
	Vertical Ridge Augmentation of the Atrophic Posterior Mandible with Sandwich Technique: Bone Block from the Chin Area versus Corticocancellous Bone Block Allograft-Clinical and Histological	
Laino, Luigi; Iezzi, Giovanna; Piattelli, Adriano; Lo Muzio, Lorenz	Prospective Randomized Controlled Study.	No corresponde al tema de interes
Lambrecht JT, Linder M, Ostojic S.	Vertical distraction osteogenesis of the alveolar process for implant therapy: two case reports	Reporte de casos
Lambrecht JT, Ostojic S.	[Vertical distraction osteogenesis of the alveolar process for implant treatment]	No corresponde al tema de interes
Langer B, Langer L, Sullivan RM.	Vertical ridge augmentation procedure using guided bone regeneration, demineralized freeze-dried bone allograft, and miniscrews: 4- to 13-ye	No corresponde al tema de interes
Simion M, Jovanovic SA, Trisi P, Scarano A, Piattelli A.	Vertical ridge augmentation around dental implants using a membrane technique and autogenous bone or allografts in humans	No corresponde al tema de interes
Simion M, Nevins M, Rocchietta I, Fontana F, Maschera E, Schuy	Vertical ridge augmentation using an equine block infused with recombinant human platelet-derived growth factor-BB: a histologic study in a c	Estudio en animales
Simion M, Rocchietta I, Kim D, Nevins M, Fiorellini J.	Vertical ridge augmentation by means of deproteinized bovine bone block and recombinant human platelet-derived growth factor-BB: a histolo	Estudio en animales
Simion M, Trisi P, Piattelli A.	Vertical ridge augmentation using a membrane technique associated with osseointegrated implants	No corresponde al tema de interes
Simion M; Fontana F; Rasperini G; Maiorana C	Vertical ridge augmentation by expanded-polytetrafluoroethylene membrane and a combination of intraoral autogenous bone graft and deprot	No corresponde al tema de interes

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tinti C, Parma-Benfenati S. Vertical ridge augmentation: surgical protocol and retrospective evaluation of 48 consecutively inserted implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998;18(5):434-443.
2. Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 2017/08/19. octubre de 2017;125(5):315-37. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28833567>
3. Nappe CE, Baltodano CE. Regeneración ósea guiada para el aumento vertical del reborde alveolar. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2013;6(1):38-41. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539113701198>
4. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005;32(2):212-8.
5. Couso-Queiruga E, Stuhr S, Tattan M, Chambrone L, Avila-Ortiz G. Post-extraction dimensional changes: A systematic review and meta-analysis. Vol. 48, *Journal of Clinical Periodontology*. 2021. 126–144 p.
6. Esposito, M., Grusovin, M. G., Felice, P., Karatzopoulos, G., Worthington, H. V., & Coulthard, P. The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation

procedures for dental implants – A Cochrane systematic review. *European Journal of Oral Implantology*, (2009)2, 167–184.

7. El Zahwy M, Taha SA allah K, Mounir R, Mounir M. Assessment of vertical ridge augmentation and marginal bone loss using autogenous onlay vs inlay grafting techniques with simultaneous implant placement in the anterior maxillary esthetic zone: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21(6):1140–7.
8. Urban IA, Jovanovic SA, Lozada JL. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2009;24(3):502-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19587874>
9. Morales Navarro D, Vila Morales D. Regeneración ósea guiada en estomatología. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2016;53(1). Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84973855884&partnerID=MN8TOARS>
10. Tortolini P, Rubio S. Diferentes alternativas de rellenos óseos. Vol. 24, *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*. scieloes ; 2012. p. 133-8.
11. Theilade E. The non-specific theory in microbial etiology of inflammatory periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 1986;13(10):905–11.

- 12.** García Gargallo M, Yassin García S, Bascones Martínez A. Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: revisión de la literatura . Vol. 28, Avances en Periodoncia e Implantología Oral . scieloes ; 2016. p. 71-81.
- 13.** Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23(4).
- 14.** Hienz SA, Paliwal S, Ivanovski S. Mechanisms of bone resorption in periodontitis. *J Immunol Res*. 2015;2015.
- 15.** Goldman HM, Cohen DW. The Infrabony Pocket: Classification and Treatment. *J Periodontol* [Internet]. 1958;29(4):272–91. Available from: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1902/jop.1958.29.4.272>
- 16.** Van Der Weijden F, Dell’Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2009;36(12):1048–58.
- 17.** Wang H-L, Al-Shammari K. HVC ridge deficiency classification: a therapeutically oriented classification. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2002;22(4):335–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12212680>

- 18.** Lekovic V, Kenney EB, Weinlaender M, et al. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. J Periodontol 1997;68:563-570.
- 19.** Melcher A. H. (1976). On the repair potential of periodontal tissues. Journal of periodontology, 47(5), 256–260.
- 20.** Urban IA, Montero E, Monje A, Sanz-Sánchez I. Effectiveness of vertical ridge augmentation interventions: A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2019;46(S21):319–39.
- 21.** 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. Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Feb;18(1):19–29.
- 22.** Buser D, Halbritter S, Hart C, Bornstein MM, Grütter L, Chappuis V, et al. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. J Periodontol. enero de 2009;80(1):152-62.
- 23.** Parthasarathy GB, Ramesh A, Kaarthikeyan G, Jayakumar D. Simultaneous guided bone regeneration as a novel approach in management of a compromised situation during implant placement- A case report. Int J Clin Dent. enero de 2016;9.

- 24.** Higgins, J. P., & Green, S. (2011). Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. The Cochrane Collaboration. https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/manual_cochrane_510_web.pdf
- 25.** Pérez, C. (2012). Las revisiones sistemáticas: declaración PRISMA. Revista Española de Nutrición Comunitaria, 18(1), 57–58.
- 26.** Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Medicina Clínica, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>.
- 27.** Felice P, Barausse C, Pistilli R, Ippolito DR, Esposito M. Short implants versus longer implants in vertically augmented posterior mandibles: result at 8 years after loading from a randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2018;11(4):385-395.
- 28.** Felice, P., Marchetti, C., Iezzi, G., Piattelli, A., Worthington, H., Pellegrino, G. and Esposito, M. (2009), Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional bloc grafts: bone from the iliac crest vs. bovine anorganic bone. Clinical and histological results up to one year after loading from a randomized-controlled clinical trial. Clinical Oral Implants Research, 20: 1386-1393. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01765.x>
- 29.** Fontana F, Grossi GB, Fimanò M, Maiorana C. Osseointegrated implants in vertical ridge augmentation with a nonresorbable membrane: a retrospective

study of 75 implants with 1 to 6 years of follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015;35(1):29-39. doi:10.11607/prd.2136

- 30.** Urban IA, Jovanovic SA, Lozada JL. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(3):502-510.
- 31.** Rocuzzo, M., Savoini, M., Dalmaso, P., & Ramieri, G. (2017). Long-term outcomes of implants placed after vertical alveolar ridge augmentation in partially edentulous patients: a 10-year prospective clinical study. *Clinical oral implants research*, 28(10), 1204–1210. <https://doi.org/10.1111/clr.12941>
- 32.** Dottore, A. M., Kawakami, P. Y., Bechara, K., Rodrigues, J. A., Cassoni, A., Figueiredo, L. C., Piattelli, A., & Shibli, J. A. (2014). Stability of implants placed in augmented posterior mandible after alveolar osteotomy using resorbable nonceramic hydroxyapatite or intraoral autogenous bone: 12-month follow-up. *Clinical implant dentistry and related research*, 16(3), 330–336. <https://doi.org/10.1111/cid.12010>
- 33.** Nord, T., Yüksel, O., Grimm, W. D., & Giesenhagen, B. (2019). One-Stage Vertical Ridge Augmentation and Dental Implantation With Allograft Bonerings: Results 1 Year After Surgery. *The Journal of oral implantology*, 45(6), 457–463. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-18-00257>

