

USO DE IMPLANTE CORTO V/S IMPLANTE ESTÁNDAR MÁS  
REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA EN SECTOR MANDIBULAR POSTERIOR  
ATRÓFICO

Trabajo de Investigación  
requisito para optar al  
Título de Especialista en  
Implantología buco-maxilofacial.

Residentes

- Rodrigo Cabezas.
- Nicolás Gatica.
- Javier Kriman.

Docente guía:

- Carlos Delpiano.  
Rehabilitación Oral.

Valparaíso – Chile

2023

## Agradecimientos

Agradecemos a nuestro tutor Dr. Carlos Del Piano, por su dedicación, por colocar su experiencia y conocimiento en el desarrollo de la investigación, de igual forma a los docentes del ramo de tesis Dr. Miguel Muñoz y Dra. Isis Luque.

Finalmente, un agradecimiento muy especial a nuestras familias por su comprensión y paciencia.

## Índice

• Introducción.	1-2.
• Marco Teórico.	3-4.
• Objetivos.	5.
• Materiales y Métodos.	6-7.
• Resultados.	8-14.
• Discusión.	15-18.
• Conclusiones.	19.
• Referencias bibliográficas.	20-22.

## Resumen

**Objetivo:** El propósito de la presente revisión crítica de la literatura fue comparar implantes cortos (inferior a 10 mm) versus implantes estándar (entre 10 a 13 mm) colocados sobre hueso aumentado en región posterior mandibular, evaluando las tasas de supervivencia de los implantes, la pérdida de hueso marginal y complicaciones.

**Fuentes:** Se realizaron búsquedas electrónicas (a través de PubMed, Web of Science, Scopus)

**Selección de estudios:** La presente revisión crítica de la literatura se estructuró siguiendo la lista de verificación PRISMA. Se utilizó el enfoque de pregunta de investigación P.I.C.O. Solo se incluyeron los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y revisiones sistemáticas y metaanálisis que compararon implantes cortos e implantes estándar en el mismo estudio.

**Dato:** Tres ECA se incluyeron en este estudio los resultados mostraron que no hubo una diferencia significativa en la pérdida ósea marginal a los tres años postcarga y hubo una mayor tasa de complicaciones en implantes estándar colocados en sitios aumentados.

Dos metaanálisis que fueron incluidos mostraron resultados con una mayor tendencia a la pérdida ósea marginal en implantes estándar y se observaron con mayor frecuencia complicaciones en implantes estándar.

**Conclusiones:** Los resultados mostraron que hubo una clara tendencia en el uso de implantes cortos por sobre el implante estándar con hueso aumentado hasta los 3 años postcarga. Sin embargo, en base a la evidencia científica obtenida, se considera que estos estudios no arrojan resultados concluyentes, que permitan conocer la predictibilidad del implante corto v/s implante estándar más regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico a largo plazo.

## Introducción

La rehabilitación implanto asistida de uno o más dientes se considera una opción de tratamiento predecible, que brinda una alta tasa de supervivencia (1)(2). Sin embargo, la escasa disponibilidad ósea o la atrofia a nivel mandibular en el sector posterior, representa una situación clínica problemática que dificulta la instalación de implantes y su posterior rehabilitación. Así, la rehabilitación planificada sobre la mandíbula atrófica posterior representa uno de los principales desafíos de la implantología oral, debido a la morfología, composición ósea, y la limitación de lograr un colgajo de libre tensión cuando se realizan técnicas de regeneración en el sitio (3).

Se han descrito varias técnicas quirúrgicas para obtener un volumen óseo adecuado como la osteogénesis por distracción, injerto de bloque de inserción, técnica de Khoury (4) y la regeneración ósea guiada (ROG). Estas cirugías son técnicamente sensibles y pueden causar complicaciones postoperatorias importantes, como reabsorción del injerto, dolor intenso o alteraciones neurosensoriales (3,5). Entre todas las técnicas, la regeneración ósea guiada se ha demostrado como una técnica confiable para el aumento óseo vertical (aproximadamente 4 mm) con menos complicaciones, reabsorción y trastornos sensoriales, permitiendo así, la colocación de implantes de longitud estándar (5) (6). La otra opción es la instalación de implante corto como alternativa en aquellos casos clínicos de escasa disponibilidad ósea, pero su biomecánica es un desafío para lograr una estabilidad a largo plazo (3)

Los implantes dentales cortos se han propuesto como una alternativa más sencilla, económica y rápida para la rehabilitación sobre implantes de áreas edéntulas atróficas, evitando así, las desventajas de las técnicas quirúrgicas de ganancia ósea (3), sin embargo, no existen estudios a largo plazo, para considerarlos como la opción más predecible. (7,8) .

La decisión clínica entre estas opciones (implantes dentales cortos o regeneración ósea guiada vertical más colocación de implantes estándar) se basa en una serie de parámetros. Estos incluyen predominantemente la evidencia científica, la habilidad quirúrgica, experiencia del cirujano y las preferencias del paciente (9). Como se ha descrito en la literatura, existen ventajas y desventajas de cada una de ellas, pero ¿Cuál de las dos técnicas es más predecible para rehabilitar en el sector posteroinferior mandibular a través de implantes dentales? Para responder a esta pregunta, el objetivo del presente estudio fue conocer la predictibilidad del implante corto v/s implante estándar más regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico a través de una revisión crítica de la literatura

## Marco teórico.

El presente estudio se enfocara en comparar una regeneración ósea guiada vertical con implantes estándar versus implantes cortos en sector posterior mandibular atróficos, ya que la rehabilitación de mandíbula atrófica posterior representa uno de los principales desafíos de la implantología oral, debido a la morfología y composición ósea (disminución de la estabilidad del coágulo, del injerto y suministro de sangre), y la limitación de lograr un colgajo de libre tensión (por la inserción del músculo milohioideo y un vestíbulo poco profundo)(10)

Se han descrito varias técnicas quirúrgicas para obtener un volumen óseo adecuado como la osteogénesis por distracción, injerto de bloque de inserción, técnica de Khoury y la regeneración ósea guiada (4). Entre todas las técnicas, la regeneración ósea guiada se ha demostrado como una técnica confiable para el aumento óseo vertical (aproximadamente 4 mm) con menos complicaciones. Estas cirugías son técnicamente sensibles y pueden causar complicaciones postoperatorias importantes, como reabsorción del injerto, dolor intenso o alteraciones neurosensoriales. (10,11)

En los últimos años, las longitudes y los diámetros de los implantes han ido disminuyendo debido a un mayor desarrollo en el micro/macro diseño de los implantes, favoreciendo la estabilidad y osteointegración. Además, las demandas de los pacientes por más procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, menos complicaciones, menores costos y tiempos de tratamiento han dado como resultado una serie de publicaciones que utilizan implantes dentales con dimensiones reducidas, tanto en términos de diámetro y longitud (12) (13). Los implantes dentales cortos se han propuesto como una alternativa más sencilla, económica y rápida para la rehabilitación sobre implantes de áreas edéntulas atróficas y así evitar las desventajas de las técnicas quirúrgicas de ganancia ósea.

Con el uso cada vez mayor de implantes dentales para el reemplazo de dientes perdidos, se han fabricado implantes de diferentes dimensiones en un intento de manejar diferentes escenarios clínicos. Esta creciente demanda de implantes dentales hizo que muchos fabricantes entraran en la industria de implantes dentales, con más de 220 marcas de implantes dentales en todo el mundo (14). Cada sistema de implante tiene sus propios diámetros y longitudes que no necesariamente coinciden con otros sistemas. Además, no existe acuerdo entre los fabricantes en términos de definición y categorización. Esta confusión en la descripción del diámetro y la longitud se ha trasladado a la literatura científica. Además, los implantes de menos de 10 mm nunca se denominaron con otro término que no fuera "corto". Del mismo modo, los implantes de más de 13 mm nunca se denominaron con otro término que no sea "largo". Por lo tanto, los implantes estándar serían entre 10 a 13 mm de longitud. Los términos "ultracorto", "extracorto" y "muy corto" se restringieron a implantes de 6,5 mm de longitud o más cortos (14)

La definición de implantes cortos sigue siendo controvertida en cuanto a su longitud. Los implantes dentales con longitudes intraóseas inferiores a 10, 8 o 7 mm se han definido como implantes cortos en estudios previos. Las tendencias clínicas actuales consideran los implantes con una longitud de 7 mm o menos como implantes dentales cortos o extra cortos (3) (15)

La decisión clínica entre estas opciones (implantes dentales cortos o regeneración ósea guiada vertical más colocación de implantes estándar) se basa en una serie de parámetros. Estos incluyen predominantemente la evidencia científica, la habilidad quirúrgica, experiencia del cirujano y las preferencias del paciente. (9)

El fin de realizar este estudio es ayudar al implantólogo oral en el proceso de toma de decisiones e informar al paciente de las opciones de tratamientos disponibles.

## Objetivos.

### Objetivo General.

- Conocer la predictibilidad del implante corto v/s implante estándar más regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico a través de una revisión crítica de la literatura.

### Objetivos Específicos.

- Analizar la tasa de éxito y supervivencia de los implantes cortos usados en sector mandibular atrófico.
- Analizar la tasa de éxito y supervivencia de los implantes estándar con regeneración ósea guiada.
- Comparar la tasa de éxito y supervivencia de los implantes cortos con la de los implantes estándar más regeneración ósea guiada en el sector mandibular posterior atrófico.

## Materiales y métodos

### Protocolo de registro

La presente revisión crítica de la literatura se estructuró siguiendo la lista de verificación PRISMA. Se utilizó el enfoque de pregunta de investigación P.I.C.O. (población, intervención, comparación, resultados): ¿Es predecible el uso de implante corto v/s implante estándar más regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico? En este proceso, la población identificada fueron pacientes con sector mandibular posterior atrófico. La intervención fue implantes cortos oseointegrados en la mandíbula posterior, y la comparación se realizó con pacientes que recibieron implantes estándar más regeneración ósea guiada en mandíbula posterior. Como resultado se consideró la evaluación de predictibilidad del implante óseo integrado corto v/s implante estándar más regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico, a través de la pérdida ósea marginal y sus complicaciones.

### Palabras claves

#### **P: Sector mandibular atrófico**

Mandíbula; Mandible; Maxilar Inferior; Posterior jaw; cirugía mandibular; mandíbula desdentada; alveolar bone loss; Arcada parcialmente edentada

Atrofia; Atrophy; Hipotrofia; Bone Resorption

#### **I: Implante Osteointegration corto.**

Dental Implants; Implantes Dentales; dental implantation; Bone-Anchored Prosthesis;; SHORT; short dental implants; Short implants; osseointegrated implant; osseointegration

#### **C: Implante Estándar más regeneración ósea guiada.**

standard implant; standard dental implants; standard implants; Regeneration;

Bone Regeneration; guided bone regeneration; marginal bone level.

Criterios de elegibilidad.

Los estudios elegibles deben presentar las siguientes características.

Criterios de Inclusión:

-Estudios de cohorte, caso/control, ensayos aleatorizados y revisiones sistemáticas.

-Estudios que contengan datos como pérdida ósea marginal y complicaciones de los implantes cortos, y estándar en sitios con regeneración ósea guiada.

-Técnica de regeneración ósea guiada aplicadas al sector mandibular posterior atrófico (Disponibilidad ósea vertical  $<8$  y horizontal  $<5$ ).

-Uso de implantes cortos  $< 10$  mm en sector mandibular posterior atrófico.

-Uso de implantes cortos en sectores sin regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico.

-Regeneración ósea guiada con implante óseo integrado estándar sector mandibular posterior atrófico.

Criterios de exclusión.

Estudios que incluyan pacientes que abarquen los siguientes temas:

-Pacientes con enfermedades sistémicas no controladas.

-Embarazadas o periodo de lactancia.

-Fumadores pesados. (Más de 10).

-Enfermedad periodontal no controlada.

## Resultados

A partir de la pregunta de investigación y los términos asociados a cada dominio de la misma, se elaboraron llaves de búsquedas adaptadas a las bases de datos: PUBMED, Web of science (WOS) y Scopus. En Pubmed se obtuvieron 551 resultados (véase tabla I). Para Web of Science, se obtuvieron 403 resultados (Véase tabla II). Finalmente, para la base de datos Scopus, se obtuvieron 426 resultados (véase tabla III).

1	"mandibula" [Title/Abstract] OR "mandible"[Title/Abstract] OR "posterior jaw"[Title/Abstract] OR "lower jaw"[Title/Abstract] OR "alveolar bone loss"[Title/Abstract] OR "jaw"[Title/Abstract] OR "atrophy"[Title/Abstract] OR "bone resorption"[Title/Abstract]	204.987
2	"dental implants"[Title/Abstract] OR "dental implantation"[Title/Abstract] OR "Bone-Anchored Prosthesis"[Title/Abstract] OR "Short implants"[Title/Abstract] OR "short dental implants"[Title/Abstract] OR "short"[Title/Abstract] OR "osseointegrated implant"[Title/Abstract]	885.496
3	"standard implant"[Title/Abstract] OR "standard dental implants"[Title/Abstract] OR "standard implants"[Title/Abstract] OR "Regeneration"[Title/Abstract] OR "Bone Regeneration"[Title/Abstract] OR "guided bone regeneration"[Title/Abstract] OR "marginal bone level"[Title/Abstract]	157.231
	#1 AND #2 AND #3	551

Tabla I. Llave de búsqueda Pubmed.

1	AB=(mandibula) OR AB=(mandible) OR AB=(posterior) OR AB=(atrophy) OR AB=(bone resorption)	373.949
2	AB=(standard implant) OR AB=(standard dental implants) OR AB=(standard implants) OR AB=(Regeneration)OR AB=(Bone Regeneration) OR AB=(guided bone regeneration) OR AB=(marginal bone level)	192.589
3	AB=(Bone Anchored Prosthesis) OR AB=(Short implants) OR AB=(short dental implants) OR AB=(osseointegrated implant)	17.459
	#1 AND #2 AND #3	403

Tabla II Llave de búsqueda WOS.

1	TITLE-ABS-KEY(mandibula) OR TITLE-ABS-KEY(mandible) OR TITLE-ABS-KEY(posterior) OR TITLE-ABS-KEY(atrophy) OR TITLE-ABS-KEY("bone resorption")	775.282
2	TITLE-ABS-KEY("standard implant") OR TITLE-ABS-KEY("standard dental implants") OR TITLE-ABS-KEY("standard implants") OR TITLE-ABS-KEY(Regeneration) OR TITLE-ABS-KEY("Bone Regeneration") OR TITLE-ABS-KEY("guided bone regeneration") OR TITLE-ABS-KEY("marginal bone level")	372.791
3	TITLE-ABS-KEY("Bone Anchored Prosthesis") OR TITLE-ABS-KEY("Short implants") OR TITLE-ABS-KEY("short dental implants") OR TITLE-ABS-KEY ("osseointegrated implant")	3.230
	#1 AND #2 AND #3	426

Tabla III Llave de búsqueda Scopus.

Se obtuvo un total de 1380 estudios, equivalente a la suma de las tres llaves de búsquedas (PUBMED, WOS, SCOPUS). Posterior a la eliminación de los registros duplicados y aplicación de criterios de elegibilidad se obtuvo un total de 5 estudios incluidos para el análisis de información (véase tabla IV y figura A).

<b>Base de datos</b>	<b>Número de registros</b>	<b>Registros duplicados</b>	<b>Eliminación por título</b>	<b>Registro incluidos</b>
<b>PUBMED</b>	<b>551</b>	<b>550</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>WOS</b>	<b>403</b>	<b>0</b>	<b>334</b>	<b>69</b>
<b>SCOPUS</b>	<b>426</b>	<b>67</b>	<b>244</b>	<b>115</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1380</b>	<b>617</b>	<b>578</b>	<b>185</b>

Tabla IV. Total de estudios seleccionados para la lectura del resumen.

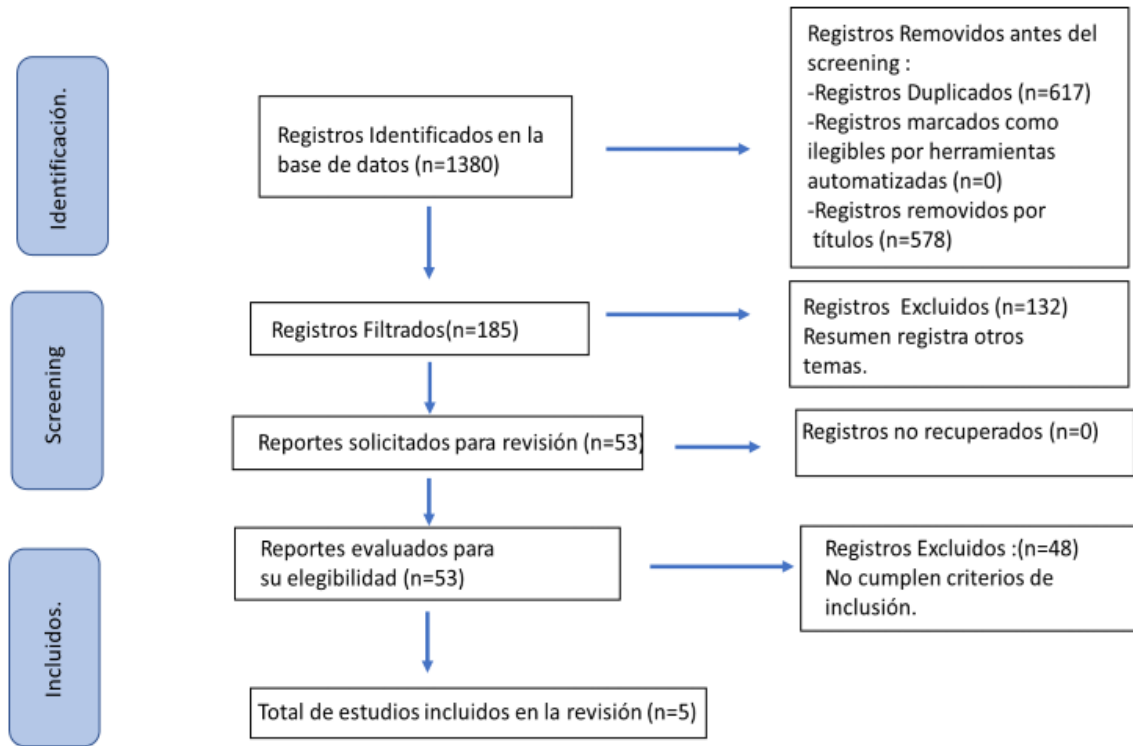


Figura A. Diagrama de flujo de PRISMA asociado al proceso de revisión crítica de la literatura.

De los cinco estudios, dos corresponden a revisiones sistemáticas y tres a estudios clínicos aleatorizados, los cuales fueron comparados y analizados por separados según tipo de estudio en las tablas. (Véase tabla V y VI).

Estudio y año.	Tipo de Estudio	Estudios Incluidos	Medidas de Implantes	Cantidad Implantes cortos	Cantidad implantes estándar	Pérdida Ósea marginal	Tasa Complicaciones BIO Y MEC	RIESGO RISK O BIAS
Lemos, 2016	Revisión sistemática. Metaanálisis.	Esposito , 2014. Esposito , 2015. Felice , 2014. Pistelli , 2013 (a). Pistelli, 2013 (b). Queiroz, 2015. Guljé, 2013.	IOI Cortos = $o < 8$ mm.	194	171	No se observaron diferencias significativas P = 0.39; MD: -0.23; 95% CI: - 0.76 to 0.30)	Se observaron con mayor frecuencia en implantes estándar	Bajo riesgo
Xu, X, 2020	Revisión sistemática. Metaanálisis.	Rossi , 2015 Naenni 2018 Thomas D. 2018 Storelli 2018 Felice P 2018 Gulje 2019 Felice P 2019 Esposito 2019	IOI Cortos = $< 7$ mm. IOI Estándar = $\geq 8$ mm.	229	229	En implantes estándar se observó una mayor pérdida ósea marginal en mandíbula (P < 0,001; MD: -0,64; IC del 95 %: -0,83 a - 0,45) que en implantes cortos.	Más complicaciones biológicas en implantes estándar. La parestesia post aumento óseo fue la más común	Bajo riesgo

Tabla V. Comparación de Revisiones sistemáticas y metaanálisis.

Estudio y año.	Tipo de Estudio	Tiempo seguimiento	Número Paciente	Cantidad de Implantes cortos (C) y estándar (E).	Medidas implante corto	Medidas de implante estándar.	Tipo injerto	Complicaciones implante corto	Complicaciones implante Estándar	Pérdida nivel óseo marginal.
Gastaldi, G. 2018	Ensayo Controlado o Al. Multi.	3 años post-carga	40	32C 31E	5 mm largo x 5 mm diámetro	> 10 mm de largo	Bloque Xenoinjerto	2 protésicas	-2 fallas protésicas. -2 injertos fallaron, -1 implante fallo.  Hubo Diferencia Significativa en cuanto a las complicaciones en Implantes estándar. = 0,4289; IC 95% 0,1273 a 0,6422; PAGES=0,008;	No hubo diferencias significativas entre los grupos a 3 años.  0,37 [0,09; 0,64]
Esposito, M. 2011	Ensayo Controlado o Al. Multi.	3 años post carga.	56	60 C 61 E	4 mm largo x 5.0 diámetro	≥ 10 mm < 13mm de largo	Bloque Xenoinjerto	2 biológicas.  3 protésicas	-4 Protésicas. -3 Implantológicas. -22 Biológicas  (PAGES=0.002)	Hubo diferencias significativas 3 años posterior a la carga (-1.24 mm Corto y -1.76 mm Largo). PAGES 0.002, diferencia significativa, perdiendo menos hueso periimplantario para los implantes cortos (0.52 mm, IC 95% 0.20 a 0.83)
Rokn, A. R. 2018	Ensayo controlado aleatorio	1 año post carga.	10	25C 22E	4 mm de largo y 4,1 mm de diámetro	10 u 8 mm de largo y 4,1 mm de diámetro	Aloinjerto particulado + autógeno	No ocurrieron complicaciones en los sitios de implantes cortos	-8 Biológicas	Al año de seguimiento, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. (diferencia = -0,16 ± 0,68 mm, P = 0,46)

Tabla VI. Comparación de estudios clínicos aleatorizados.

La presente revisión crítica de la literatura encontró una clara tendencia en los estudios analizados, en el uso de implantes cortos por sobre el implante estándar sobre hueso aumentado (7,8,16–18). Sin embargo, se observó poco tiempo de seguimiento de los implantes cortos con rehabilitación definitiva y en función, dificultando observar tendencia a determinar el tratamiento es más predecible.

En cuanto a las revisiones sistemáticas, se observan resultados en común, ambos autores indican que no existen diferencias significativas en la supervivencia de los implantes cortos en mandíbula nativa e implantes estándar en la mandíbula aumentada. (7,8)

A pesar de que Xu , indica mayor pérdida ósea periimplantaria en implantes estándar en base a los más de 229 implantes evaluados (7) , Lemos con 172 implantes estándar evaluados no encontró una diferencia significativa en cuanto a la pérdida ósea periimplantaria(8) , siendo que a nivel de estudios clínicos individuales Gastaldi , Rokn , tampoco encontraron diferencia.(17,18) (Tablas V , VI).

En cuanto a las complicaciones, Gastaldi indica mayor cantidad en los implantes estándar, principalmente biológicas, asociado a R.O.G. (= 0,4289; IC 95% 0,1273 a 0,6422; P<0,008;), (17)al igual que los otros estudios clínicos analizados. (16,18)

Los estudios clínicos aleatorizados describen que los implantes cortos e implantes más largos con aumento vertical tienen resultados similares, y menos morbilidad versus el aumento vertical (16–18). Sin embargo falta de seguimiento a largo plazo ya que solo se observaron resultados hasta 3 años posterior a la carga .

## Discusión

El propósito de esta revisión crítica de la literatura fue comparar la predictibilidad de la rehabilitación con implantes cortos versus implantes estándar en técnicas que incluyan regeneración ósea guiada del sector mandibular posterior atrófico. Se encontraron dos revisiones sistemáticas y tres estudios clínicos aleatorizados, que cumplieron los criterios de inclusión. Se evaluó la pérdida ósea marginal y las complicaciones, donde se observó, una tendencia a preferir el uso de implantes cortos versus regeneración ósea e instalación de implante estándar, debido a alta frecuencia de complicaciones biológicas en sitios aumentados, no obstante los estudios tiene limitantes importantes, como la falta de seguimiento a largo plazo, por lo que no se puede considerar aún la instalación de implantes cortos como un tratamiento más predecible que la R.O.G e instalación de implantes estándar.

### Pérdida ósea marginal

En la revisión sistemática y metanálisis de Lemos 2016, incluyó 7 estudios clínicos, en el cual no se observaron diferencias significativas en pérdida ósea marginal entre ambos grupos (8), a diferencia de la revisión sistemática y metaanálisis de Xu 2020, que incluyó 8 estudios clínicos observándose en implantes estándar una diferencia significativa mayor en la pérdida ósea marginal versus en implantes cortos(7). En cuanto a los tres estudios clínicos que cumplieron los criterios de inclusión, muestran conclusiones y resultados similares afirmando que los implantes cortos versus los implantes estándar con ROG en zonas mandibulares posteriores atróficas no existen diferencias significativas en la pérdida de hueso periimplantario al año de carga (16–18).

Esposito et al, en su estudio demostró que los pacientes con implantes cortos perdieron una media de 0,58 mm de hueso periimplantario frente a 0,56 mm en

implantes largos posterior al año de carga, en la cual no hubo diferencia significativa. Sin embargo, a los 3 años de carga los implantes cortos perdieron 1,24 mm de hueso periimplantario en comparación con los 1,76 mm de los implantes estándar, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (16).

Además, Rohn et al, en su estudio demostró que los pacientes con implantes cortos perdieron una media de  $0.30 \pm 0.34$  mm de hueso periimplantario frente a  $0.47 \pm 0.54$  mm en implantes estándar posterior al año de carga, en la cual no hubo diferencia significativa (diferencia =  $-0,16 \pm 0,68$  mm;  $P = 0,46$ )(18). Por otro lado, Gastaldi et al, en su estudio demostró que los pacientes con implantes cortos y estándar a los 3 años de carga no presentaron diferencias significativas en cuanto a la pérdida de hueso marginal (17).

Asimismo, en un metanálisis incluido en el estudio, que recoge varios estudios clínicos realizados por Alberto Monje et al., no se pudo concluir que la longitud del implante tuviera un efecto sobre la pérdida ósea marginal periimplantaria. Además, se encontró que las diferencias estandarizadas en la pérdida ósea marginal media en los subgrupos de implantes cortos y estándar, según lo determinado por el metanálisis, eran estadísticamente insignificantes ( $P = 0,222$ ) (19).

## Complicaciones

La tendencia de estos estudios analizados sugieren que al menos hasta 1 año después de la carga, los implantes cortos podrían ser una solución preferible a los procedimientos de aumento óseo vertical para colocar implantes más largos, ya que se tiene menor morbilidad al ser una técnica menos exigente.(7,8,16–18): Esto puede ser debido, a que en la colocación de implantes estándar en hueso aumentado se requiere un mayor manejo de tejidos blandos, como por ejemplo lograr un cierre sin tensión, realizando colgajos con descargas amplias, incisiones periósticas en el sitio bucal de la mandíbula y avance del colgajo lingual (10). La justificación de este diseño de colgajo se basa en la ubicación de la inserción del

músculo milohioideo, así como también, en la protección de puntos de referencia anatómicos vitales, como el nervio lingual y la arteria sublingual. (10). Los aspectos técnicos cruciales requieren una gran pericia técnica, como el logro del cierre del colgajo sin tensión, la estabilidad del injerto y la membrana de barrera, son de suma importancia para asegurar resultados exitosos. (10).

Además, en los procedimientos de aumento óseo vertical se ha demostrado que se necesitan entre 6 y 9 meses para llenar completamente el espacio de la herida y se genere hueso nuevo (20). Por lo tanto, en la cirugía de instalación de implantes cortos no se requiere de una intervención adicional, ni insumos biológicos, por lo cual podría ser considerado un procedimiento de menor costo económico y de tiempo para el paciente (21). Así, estos estudios demuestran que existe una mayor tasa de complicaciones en los implantes estándar en sitios con aumentos óseos verticales (7,8,16–18). En ese sentido, en los procedimientos quirúrgicos de aumento óseo pueden existir un mayor riesgo de complicaciones como, por ejemplo: exposición de membrana, parestesia postoperatoria transitoria, dehiscencia del colgajo e infección del injerto (10). De acuerdo a una de las complicaciones mencionadas anteriormente como exposición de la membrana Machtei realizó un metanálisis para evaluar los efectos de la exposición de la membrana en los resultados del tratamiento en regeneración ósea guiada (11).

En comparación, la exposición de la membrana parecía tener un efecto perjudicial significativo sobre la formación de hueso. En los casos en los que la membrana permaneció sumergida, una media de 3,01 mm de hueso nuevo se observó, mientras que, en los casos con exposición de la membrana, se observó un promedio de 0,56 mm de hueso nuevo (11).

En cuanto a la infección del injerto en los sitios tratados con regeneración ósea guiada, la exposición de la membrana provoca un cambio importante en la cicatrización de la herida, favoreciendo la contaminación del injerto óseo. Por lo tanto, es importante que se logre el cierre primario y no quede expuesta la membrana durante la cicatrización ósea (11). Adicionalmente, se informó la presencia de varios microorganismos patógenos como *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *B. forsythus*, y *P. micros* (22) podría resultar en una marcada disminución en la cantidad de formación de hueso nuevo.

En Lemos 2016 con respecto a las complicaciones biológicas y mecánicas, se observaron con mayor frecuencia en implante estándar, asociado a los sitios injertados en comparación con implantes cortos (8). Asimismo, Xu, X. 2020, se observaron más complicaciones biológicas en implante estándar. ( $P < 0,001$  RR: 0,38 IC 95 %: 0,27 a 0,54), siendo la parestesia post-aumento óseo la complicación biológica más común en mandíbula (7).

Sin embargo, en base a la evidencia científica obtenida, se considera que estos estudios no arrojan resultados concluyentes, que permitan observar una tendencia clara sobre la pregunta planteada, y se sugieren estudios con mayor tiempo de seguimiento.

## Conclusión.

La búsqueda identificó 1380 referencias, después de los criterios de inclusión se evaluó la elegibilidad de 5 estudios. Un total de 1054 implantes (540 implantes estándar, 514 implantes cortos). Los resultados mostraron que hubo una clara tendencia en el uso de implantes cortos por sobre el implante estándar con hueso aumentado hasta los 3 años postcarga. Sin embargo, en base a la evidencia científica obtenida, se considera que estos estudios no arrojan resultados concluyentes, que permitan conocer la predictibilidad del implante corto v/s implante estándar más regeneración ósea guiada en sector mandibular posterior atrófico y se sugieren estudios con tiempo de seguimiento más prolongados de 5 a 10 años post-carga.

### Significancia clínica:

La rehabilitación planificada sobre la mandíbula atrófica posterior representa uno de los principales desafíos de la implantología oral, junto al desarrollo de la tecnología biomédica, el uso de implantes cortos está aumentando y por otro lado autores señalan que las técnicas de regeneración ósea, bien desarrolladas ofrecen resultados predecibles, esta revisión crítica muestra al lector evidencia sobre ambas opciones, para poder decidir que tratamiento realizar en estos casos.

## Bibliografía.

1. E. Jung R, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, S. Thoma D. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23:2–21.
2. Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23:22–38.
3. Lee SA, Lee CT, Fu M, Elmisalati W, Chuang SK. Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials for the Management of Limited Vertical Height in the Posterior Region: Short Implants (5 to 8 mm) vs Longer Implants (> 8 mm) in Vertically Augmented Sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 Sep 19;29(5):1085–97.
4. Sánchez-Sánchez J, Pickert FN, Sánchez-Labrador L, GF Tresguerres F, Martínez-González JM, Meniz-García C. Horizontal Ridge Augmentation: A Comparison between Khoury and Urban Technique. *Biology (Basel).* 2021 Aug 5;10(8):749.
5. Elnayef B, Monje A, Albiol G, Galindo-Moreno P, Wang HL, Hernández-Alfaro F. Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Mandible: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017 Mar;32(2):291–312.
6. Amorfini L, Migliorati M, Signori A, Silvestrini-Biavati A, Benedicenti S. Block Allograft Technique versus Standard Guided Bone Regeneration: A Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014 Oct;16(5):655–67.
7. Xu X, Huang J, Fu X, Kuang Y, Yue H, Song J, et al. Short implants versus longer implants in the posterior alveolar region after an observation period of at least five years: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2020 Sep;100:103386.
8. Lemos CAA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016 Apr;47:8–17.
9. Al-Hashedi AA, Taiyeb Ali TB, Yunus N. Short dental implants: an emerging concept in implant treatment. *Quintessence Int.* 2014 Jun;45(6):499–514.
10. Urban IA, Monje A. Guided Bone Regeneration in Alveolar Bone Reconstruction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019 May;31(2):331–8.
11. Machtei EE. The Effect of Membrane Exposure on the Outcome of Regenerative Procedures in Humans: A Meta-Analysis. *J Periodontol.* 2001 Apr;72(4):512–6.

12. Mendonça JA, Francischone CE, Senna PM, Matos de Oliveira AE, Sotto-Maior BS. A Retrospective Evaluation of the Survival Rates of Splinted and Non-Splinted Short Dental Implants in Posterior Partially Edentulous Jaws. *J Periodontol*. 2014 Jun;85(6):787–94.
13. Lee JS, Kim HM, Kim CS, Choi SH, Chai JK, Jung UW. Long-term retrospective study of narrow implants for fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug;24(8):847–52.
14. Al-Johany SS, al Amri MD, Alsaeed S, Alalola B. Dental Implant Length and Diameter: A Proposed Classification Scheme. *Journal of Prosthodontics*. 2017 Apr;26(3):252–60.
15. Lemos CAA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2016 Apr;47:8–17.
16. Esposito M, Sordi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P, Cannizzaro G. A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? Vol. 4, *Eur J Oral Implantol*. 2011.
17. Gastaldi G, Felice P, Pistilli V, Barausse C, Ippolito DR, Esposito M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 5 × 5 mm implants with a nanostructured calcium-incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. 3-year results from a randomised controlled trial. *European Journal of Oral Implantology [Internet]*. 2018 [cited 2023 Apr 16];11(1):49–61.
18. Rokn AR, Monzavi A, Panjnoush M, Hashemi HM, Kharazifard MJ, Bitaraf T. Comparing 4-mm dental implants to longer implants placed in augmented bones in the atrophic posterior mandibles: One-year results of a randomized controlled trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018 Dec;20(6):997–1002.
19. Monje A, Suarez F, Galindo-Moreno P, García-Nogales A, Fu JH, Wang HL. A systematic review on marginal bone loss around short dental implants (<10 mm) for implant-supported fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Oct;25(10):1119–24.
20. Hämmerle CHF, Brägger U, Bürgin W, Lang NP. The effect of subcrestal placement of the polished surface of ITI® implants on marginal soft and hard tissues. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Jun;7(2):111–9.
21. Thoma DS, Cha JK, Jung UW. Treatment concepts for the posterior maxilla and mandible: short implants versus long implants in augmented bone. *J Periodontal Implant Sci*. 2017;47(1):2.
22. Sanctis M, Zucchelli G, Clauser C. Bacterial colonization of barrier material and periodontal regeneration. *J Clin Periodontol*. 1996 Nov;23(11):1039–46.

