



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

MANEJO DE TEJIDO BLANDO PERIIMPLANTARIOS EN  
CIRUGÍA DE SEGUNDA FASE: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA Y METANÁLISIS

MANAGEMENT OF PERI-IMPLANT SOFT TISSUES IN  
SECOND STAGE SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW AND  
META-ANALYSIS

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN PERIODONCIA E  
IMPLANTOLOGÍA

AUTORES

BERENISSE RIVERA BOLUARTE  
NICOLE POSADAS TIRADO

ASESORES

MARCO ANTONIO ALARCON PALACIOS

CO- ASESORES

LILIAN TERESA MALAGA FIGUEROA

LIMA - PERÚ  
2023

## **JURADO**

Presidente: Tania Ariza Fritas

Vocal: Patricia Consuelo Horna Valle

Secretaria: Natali Chavez Vereau

Fecha de Sustentación: 13 de diciembre del 2023

Calificación: Aprobado

## **ASESORES DE TESIS**

### **ASESOR**

Mg. Marco Antonio Alarcon Palacios

Departamento Académico de DACE

ORCID: 0000-0002-0330-8807

### **CO-ASESOR**

Mg.Lilian Teresa Malaga Figueroa

Departamento Académico de DACE

ORCID: 0000-0002-6873-9018

## **DEDICATORIA**

**Las metas se trazas tan altas como tu impulso lo permita, ese impulso puede venir de quienes te rodean, y nosotras coincidimos en que ese impulso nos lo dan nuestra familia, quienes con su ejemplo y su valor nos enseñaron que solo luchando se llega lejos; hemos logrado avanzar con este reto para cumplir con la meta de ser especialistas y poner nuestros conocimientos al servicio de la comunidad, por ellos dedicamos este trabajo a Silvia, Jorge G, Jorge M, Kevin, Zorka B, Carlos, Zorka R, y Dimos.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradecemos a Dios por ser nuestra guía espiritual y soporte en momentos difíciles, su infinita bondad y amor. A nuestros padres por creer en nosotras, por su apoyo constante y amor que nos mantuvo motivadas a concluir con esta etapa. A nuestros asesores Marco Alarcón y Lilian Málaga por su acertada orientación y dedicación, fortaleciendo los conocimientos en nuestra formación profesional.**

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

No contamos con financiamiento

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

### MANEJO DE TEJIDO BLANDO PERIIMPLANTARIOS EN CIRUGÍA DE SEGUNDA FASE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METANÁLISIS

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>11</b> %	<b>9</b> %	<b>3</b> %	<b>2</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>es.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>2</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>Johana Enyd Cifuentes Rodríguez, Sandra Guerrero Gamboa. "Prevención de lesiones por presión: conocimientos y actitudes del personal de enfermería", Journal of Wound Care, 2020</b> Publicación	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Catolica De Cuenca</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>catalonica.bnc.cat</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Europea de Madrid</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y Métodos	3
IV. Resultados	8
V. Discusión	14
VI. Conclusiones	19
VII. Referencias Bibliográficas	20
VIII. Tablas, gráficos y figuras	32
Anexos	

## RESUMEN

**Declaración del problema:** Un momento clave en la rehabilitación sobre implantes es el manejo del fenotipo periimplantar a través de los tejidos blandos en la segunda fase quirúrgica.

**Objetivo:** Evaluar los resultados clínicos obtenidos con las diferentes técnicas de cirugía plástica periimplantaria de segunda fase para mejorar el ancho de tejido queratinizado y grosor de tejido blando.

**Materiales y métodos:** Esta revisión se realizó de acuerdo con la guía PRISMA 2020. Los estudios se buscaron, seleccionaron y analizaron en tres bases de datos MEDLINE, EMBASE, Cochrane y en revistas de alto impacto en periodoncia e implantología obteniendo un total de 23 artículos incluidos. La evaluación de la calidad de los artículos se realizó usando New Castle Ottawa, riesgo de sesgo y la herramienta JBI para series de caso. Se realizó un metaanálisis de medias únicas y fue resumido como efectos medios ponderados (EMP) para evaluar el ancho de tejido queratinizado (ATQ) y grosor del tejido blando (GTB).

**Resultados:** Para ganancia de ancho de tejido queratinizado la mayor ganancia en mm fue el colgajo posicionado apicalmente (CPA) con injerto gingival libre (IGL), matriz de colágeno xenogénico (MCX), injerto de tejido conectivo (ITC) y fibrina rica en plaquetas (FRP). Con respecto al aumento de grosor de tejidos

blandos los mejores resultados fueron con la técnica de colgajo de espesor parcial/total (CEP/T) con ITC o MCX.

**Conclusiones:** La mejor técnica para aumentar el tejido queratinizado alrededor de los implantes dentales es el colgajo posicionado apicalmente con injerto gingival libre, el segundo con mayor ganancia en mm es el colgajo posicionado apicalmente con matriz de colágeno xenogénico.

Para el aumento del grosor de los tejidos blandos periimplantarios, la mejor técnica es el colgajo de espesor parcial/total con injerto de tejido conectivo, el segundo con mayor ganancia en mm es el colgajo de espesor parcial/total con matriz de colágeno xenogénico.

**Palabras clave:** Implante dental, encía, prótesis dental.

## **ABSTRACT**

**Problem statement:** A key moment in implant rehabilitation is the management of the peri-implant phenotype through soft tissues in second stage surgery.

**Objective:** Evaluate the clinical results obtained with different second-stage peri-implant plastic surgery techniques to improve the width of keratinized tissue and soft tissue thickness.

**Materials and methods:** This review was performed in accordance with PRISMA 2020 guideline. Articles were searched, selected and analyzed in three databases MEDLINE, EMBASE and Cochrane, and were completed with a manual search in indexed journals. Selection and quality assessment of articles was performed using New Castle Ottawa, Risk of Bias and the JBI case series assessment tool. A single-means meta-analysis was implemented and summarized as weighted mean effects (WME) to determine the width of keratinized mucosa (WKM) and soft tissue thickness (STT).

**Results:** Apically positioned flap (APF) with free gingival graft (FGG), xenogeneic collagen matrix (XCM), connective tissue graft (CTG) and platelet-rich fibrin (PRF) had the best results for gaining of keratinized tissue width. With respect to increasing soft tissue thickness, the partial/ total flap (P/TF) technique with CTG or XCM is recommended.

**Conclusions:** The best technique to increase keratinized tissue around dental implants is apical positioned flap with free gingival graft followed by greater gain in mm by apical positioned flap with xenogenic collagen matrix.

To increase the thickness of the peri-implant soft tissues, the best technique is the partial/total flap with connective tissue graft followed by greater gain in mm by the partial/total flap with xenogenic collagen matrix.

**Keywords:** Dental implant, gingiva, dental prosthesis.

## **I. INTRODUCCIÓN:**

El tratamiento sobre implantes osteointegrados puede incluir una o más instancias quirúrgicas, si el implante queda sumergido bajo la mucosa luego de su instalación, el paciente debe ser sometido a una cirugía de segunda fase al cumplir el tiempo de oseointegración. La cirugía de segunda fase tiene por objetivo que el tejido blando establezca la unión entre la plataforma del implante y la cavidad oral, por medio de un pilar de cicatrización o una restauración provisional para continuar con la etapa de rehabilitación definitiva.

(1) En esta etapa se crea y también se puede aumentar el ancho de tejido queratinizado y el grosor de tejido blando alrededor de los implantes. (2) El conocimiento de las diferentes técnicas quirúrgicas de segunda fase, nos brinda los criterios para seleccionar la técnica, para cada situación clínica, lo que influye en los resultados del tratamiento (3).

Recientemente se ha definido la importancia de un adecuado fenotipo periimplantar, compuesto por el ancho de tejido queratinizado periimplantario, el grosor de la mucosa y la altura del tejido supracrestal. (4) El ancho del tejido queratinizado periimplantario se extiende desde el margen de la mucosa periimplantaria hasta la mucosa de revestimiento móvil. (5) En la literatura, la definición de un ancho de tejido queratinizado "adecuado" para mantener una salud periimplantaria se ha definido como 2 milímetros (mm) (6,7,8). Diversos estudios mencionan que el ancho de la encía queratinizada  $>2$  mm podría generar un efecto protector en la pérdida de la cresta ósea alrededor de

implantes. (9, 10,11, 12) El consenso de la EAO 2021 propone que los procedimientos de aumento de tejido queratinizado mejoran los parámetros clínicos (control de biofilm, índice gingival y recesión de mucosa) (13).

Asimismo, la importancia de la mucosa periimplantaria no solo contribuye en los resultados estéticos sino también en la salud periimplantaria. (6, 10, 13)

Se ha evidenciado que los tejidos blandos periimplantarios gruesos presentan menor pérdida ósea. (9). Resultados similares encontró Thoma et al 2018 en su revisión sistemática y metaanálisis, donde concluye que los tejidos periimplantarios gruesos tienen una pérdida ósea marginal significativamente menor con el tiempo. (15)

La eficacia de los métodos de aumento de tejido blando en cirugías de segunda fase, para incrementar su estabilidad a largo plazo, fue evaluada en el 2015 por Bassetti et al en su revisión sistemática, en la que concluyen medir el grosor del tejido blando previo a la colocación de implantes y utilizar injertos de tejido blando en caso de no presentar las condiciones ideales para mejorar la estabilidad de los tejidos (3). En la actualidad se desarrollan diversas técnicas quirúrgicas de segunda fase, entre las más reportadas están: técnica bilaminar, colgajo posicionado apicalmente solo o con matriz de colágeno xenogénico, injerto gingival libre, colgajo de espesor parcial/ total con matriz de colágeno singénico, con injerto de tejido conectivo y colgajo de rollo.

La relevancia clínica de este estudio es la revisión de técnicas quirúrgicas actuales en la segunda fase; recomendar qué técnica quirúrgica utilizar de acuerdo con las necesidades de cada paciente, evaluar nuevas técnicas como

colgajos con fibrina rica en plaquetas y biomateriales como matriz de colágeno xenogénico y matriz dérmica acelular. Además este estudio ayuda en la toma de decisiones para una mejor expectativa del tratamiento en cuanto a ganancia de tejido queratinizado y grosor gingival.

El propósito de la presente revisión fue evaluar los resultados clínicos obtenidos con las diferentes técnicas de cirugía plástica periimplantaria de segunda fase.

## **II. OBJETIVOS:**

### **Objetivo general:**

Evaluar los resultados clínicos obtenidos con las diferentes técnicas de cirugía plástica periimplantaria de segunda fase para mejorar el ancho de tejido queratinizado y grosor de tejido blando.

## **III. MATERIALES Y MÉTODOS:**

En esta revisión sistemática se siguieron las recomendaciones de la Declaración “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses” (PRISMA 2020) (16) y se realizó el registro en PROSPERO (ID:CRD42020219338). La búsqueda fue realizada mediante la pregunta: En cirugías de segunda fase ¿cuál es la técnica quirúrgica que brinda mejores resultados clínicos (ganancia en mm) para obtener adecuado ancho de tejido queratinizado y grosor de tejido blando?

Los criterios PICO fueron:

P: Pacientes con rebordes edéntulos que tienen implantes dentales osteointegrados sumergidos.

I: Cirugías de segunda fase con manejo de tejidos blandos como: Técnica bilaminar (TB), colgajo posicionado apicalmente (CPA) solo o con fenestración perióstica modificada (fpmCPA), fibrina rica en plaquetas (FRP) onlay, matriz de colágeno xenogénico (MCX), injerto gingival libre (IGL), colgajo de espesor parcial/ total (CEP/T) con MCX, con injerto de tejido conectivo (ITC), matriz dérmica acelular (MDA), colgajo de rollo (CR), colgajo de rollo modificado (CRm), colgajo palatino rotado de espesor total, colgajo mucoperióstico de doble puerta (CMDP) y colgajo pediculado modificado (CPM).

C: Solo cirugía de segunda fase (sin manejo de tejidos blandos) alrededor de implantes dentales osteointegrados.

O: Ancho de tejido queratinizado (ATQ), Grosor de tejidos blandos (GTB)

Se realizó una búsqueda electrónica en tres bases de datos: MEDLINE (a través de PubMed), EMBASE (a través de OVID), Cochrane y búsqueda manual en las revistas de mayor impacto en Periodoncia e Implantología, las cuales fueron: Clinical Implant Dentistry and Related Research, Journal of oral implantology, Journal of periodontology, Periodontology 2000, Journal of clinical periodontology, Journal of oral and maxillofacial surgery, Journal of dentistry, Clinical Oral Investigation, International journal of dentistry y Periodontal and restorative dentistry para identificar sistemáticamente la literatura relevante. Se consideraron artículos publicados hasta abril del 2023

(Figura 1). La búsqueda se realizó mediante la combinación de palabras clave (MeSH) y términos de texto libre (Tabla 1).

Los títulos y resúmenes de los artículos fueron identificados por la búsqueda electrónica y manual por dos revisores (B.R.B. y N.P.T.). La calibración se realizó mediante la observación individual de ambos, calibrados por un tercer revisor (L.M.F). Estos dos revisores evaluaron los artículos teniendo en cuenta los siguientes parámetros: solo cirugías de segunda fase con ganancia en ATQ y GTB, criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1). Cualquier diferencia sobre la inclusión de artículos fue resuelta mediante discusión y consulta con el tercer revisor. El grado de concordancia entre los revisores se realizó utilizando el Índice de Concordancia Kappa el cual permite medir el grado de acuerdo o concordancia interevaluador, obteniendo un puntaje de 0.8 (kappa de Cohen = 0.8). (17) Los artículos incluidos fueron sólo aquellos con el texto completo disponible y los duplicados fueron removidos.

Los criterios de inclusión fueron: series de casos (tres o más pacientes incluidos), estudios de cohorte prospectivo (Coh-S), ensayo clínico controlado (ECC) y ensayo clínico aleatorizado (ECA), para obtener la mayor cantidad de información disponible con respecto a nuevas técnicas quirúrgicas. Artículos en los que haya una condición insuficiente del tejido blando alrededor de los implantes dentales osteointegrados (inadecuado ancho de tejido queratinizado periimplantario e inadecuado grosor del tejido blando periimplantario), cirugías de segunda fase con/sin injerto, período de observación de al menos 3 meses (Tabla 1).

Los criterios de exclusión fueron: estudios en animales e in vitro, estudios en los que la cirugía/injerto se realizó antes/después de la segunda fase o con la cirugía de colocación del implante, estudios en los que las técnicas quirúrgicas utilizadas no estaban claramente detalladas, revisiones de la literatura y artículos en los que los resultados no incluyeran la evaluación del objetivo de este estudio (Tabla 1).

Se incluyeron en el cuadro de seleccionados: el autor y el año de publicación, el diseño del estudio, el número de implantes y/o pacientes, la indicación del tratamiento, la intervención quirúrgica de los tejidos blandos, el tiempo de seguimiento, la medición de ATQ y GTB y la ganancia final de ambos. (Anexo 1).

La calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorizados se evaluó mediante la herramienta de la Colaboración Cochrane para determinar el riesgo de sesgo (18) (Figura 2). Se utilizó la Escala de New Castle Ottawa para estudios de cohorte (19) (Figura 3) y se utilizó la herramienta de evaluación crítica de series de caso JBI (Joanna Briggs Institute) al ser la herramienta más actual reportada en la literatura y la que cuenta con más criterios. (20) (Figura 4).

#### Análisis estadístico:

Los resultados de los procedimientos de la cirugía plástica periimplantaria pueden verse afectados por aspectos clínicos y/o metodológicos inherentes a su realización.

Posterior a la búsqueda y selección de artículos, se realizó la tabla de resultados, al homogeneizarlos se llegó a la conclusión de que varios estudios tenían similares técnicas quirúrgicas. Todas fueron evaluadas y expresadas en milímetros con sus respectivas desviaciones estándar, por lo que se realizó la síntesis cuantitativa de este estudio.

Se usó la versión 17 para Mac Stata/SE (StataCorp LP, College Station, TX, USA) para realizar este metaanálisis de medias únicas el cual fue resumido como efectos medios ponderados (EMP) para evaluar ancho de tejido queratinizado (ATQ) y grosor del tejido blando (GTB).

Se empleó el modelo de efectos aleatorios con el estimador de Sidik-Jonkman (Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman) que proporcionó tasas de error de tipo I (21) el cual es más sólido a los cambios en las estimaciones de la varianza de la heterogeneidad (22).

La heterogeneidad entre estudios se inspeccionó visualmente en los diagramas de bosque, mediante el cálculo de  $\tau^2$  (heterogeneidad absoluta), las estadísticas  $I^2$  (relativa heterogeneidad), y la correspondiente prueba Q (estadística de nulidad). La heterogeneidad se clasificó como baja, moderada y alta para valores de  $I^2$  del 25 %, 50% y 75% respectivamente (23). La consistencia de

los resultados y el grado de confianza de los estudios se evaluó visualmente a través del gráfico de Galbraith para ancho de tejido

queratinizado (Figura 5) y para grosor de tejido blando (Figura 6).

El sesgo de publicación se investigó a través de la inspección visual de los gráficos de embudo (funnel plot) para ancho de tejido queratinizado (Figura 7) y para grosor de tejido blando (Figura 8), en conjunto con el método de recortar y rellenar (trim-and-fill) como prueba de sensibilidad. (24)

La prueba de Egger se identifica en grupos de datos con al menos 10 estudios, (número requerido para una adecuada potencia estadística de la regresión), por lo que solo se realizó esta prueba para el aumento de ancho de tejido queratinizado ( $P = 0.58$ ) (25). En el caso de alta heterogeneidad, se realizó un análisis de sensibilidad para buscar altas fuentes de heterogeneidad y probar la solidez de las estimaciones en contra de poblaciones de riesgo potencial. Se estableció un nivel de significancia bilateral del 5% ( $\alpha = 0.05$ ).

#### **IV. RESULTADOS:**

La búsqueda electrónica y manual final arrojó 3336 artículos que se publicaron entre 1917 y 2023. Se eliminaron los duplicados, lo que resultó en 2413 artículos potenciales. La selección se hizo evaluando el título y el resumen, aplicando los criterios de inclusión y exclusión lo que resultó en 53 artículos que fueron leídos en su versión completa. Después de la revisión, 30 artículos

fueron excluidos, finalmente, 23 artículos fueron incluidos en la revisión sistemática.

Los criterios de exclusión e inclusión, el número de artículos excluidos y los detalles sobre la estrategia de búsqueda se muestran en la Tabla 1. Los principales resultados de los 23 artículos se muestran en el Anexo 1.

De los 23 artículos, 11 eran estudios de cohorte (Coh-S), 3 eran ensayos clínicos aleatorizados (ECA), 7 eran series de casos (SC) y 2 eran estudios clínicos comparativos (ECC).

Los estudios consideraron la evaluación tanto de implantes, pacientes o ambos. El número de pacientes incluidos en los estudios osciló entre 6 y 61 y los implantes entre 10 y 176. Los estudios mostraron intervalos de tiempo de 1 hasta 36 meses. (Anexo 1)

Las intervenciones quirúrgicas de tejidos blandos en la segunda fase fueron:

1. Colgajo posicionado apicalmente solo o con: fenestración perióstica modificada (fpmCAP), IGL, MCX y FRP.
2. Colgajo de espesor parcial/ total solo o con: ITC, MCX y MDA.
3. Combinación de colgajo palatino rotado y reposicionado bucalmente de espesor completo, TB, CR, mCR, CPM y CMDP.

Trece artículos evaluaron inadecuado ancho de tejido queratinizado (ATQ) (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36,37), cuatro evaluaron inadecuado grosor de tejido blando (GTB) (38, 39, 40,41) y seis evaluaron ambos (42, 43, 44, 45, 46,47).

El ATQ fue reportado en un intervalo de tiempo de 1 a 36 meses. Parvini 2021(24) y Al-Diasty (26) reportaron ganancias al mes de  $0.82\text{mm}$  y  $8.67 \pm 0.74 \text{ mm}$  con CPA + IGL, respectivamente. Adicionalmente Al-Diasty reportó una ganancia de  $5.86 \pm 0.37 \text{ mm}$  con CPA + FRP al mes. A los 36 meses la ganancia fue de  $2.35 \pm 1.33\text{mm}$  reportada por Fu 2021 realizando CPA+IGL(27). La menor ganancia fue reportada por Barone 1998, quien reportó un valor inicial de  $3.40 \pm 1.03 \text{ mm}$  y que luego de realizar la técnica CPA obtuvo un valor total de  $3.54 \text{ mm} \pm 0.82 \text{ mm}$ . (28) La mayor ganancia fue reportada por Al Diasty 2022 con CPA + IGL obteniendo una ganancia de  $9.16 \text{ mm} \pm 1.64 \text{ mm}$ . (26) Con respecto a los biomateriales, Papi 2018 informó una ganancia de  $5,67 \pm 2,12 \text{ mm}$  usando CEP/T con MCX a los 12 meses. (29) La mayor ganancia con injerto autólogo fue reportada por Al Diasty previamente mencionado (26).

Con respecto a la ganancia de GTB el seguimiento osciló entre 6 y 36 meses. Fischer 2019 reportó una ganancia de  $0.83 \pm 0.64 \text{ mm}$  a los 6 meses con CEP/T + MCX (38). Speroni 2010 reportó una ganancia de  $2.54 \text{ mm}$  a los 36 meses con la técnica bilaminar (39). La menor ganancia de grosor de tejido blando fue de  $0.30 \pm 0.16 \text{ mm}$  reportada por Smitch 2021 con la técnica CEP/T + MCX (40) y la mayor fue de  $2.54\text{mm}$  reportada por Speroni 2010 con TB. (39)

Con respecto a los biomateriales, la mayor ganancia de GTB fue reportada por Papi 2021 con ganancia de  $1.25 \text{ mm}$  a los 12 meses realizando colgajo de

espesor parcial/ total + ADM. (41) Y la mayor ganancia de GTB con autoinjerto fue reportada por Speroni 2010 previamente mencionado. (39)

Seis artículos reportaron la ganancia de ambos, ATQ y GTB. Para ATQ la mayor ganancia fue reportada por Lin 2023 con la técnica de colgajo de rollo modificado reportando ganancia de  $5.15 \pm 1.3\text{mm}$ . (46) La menor ganancia de ATQ fue reportada por Cairo 2017 con CEP/T + ITC, la ganancia fue de  $0.9 \pm 0.8\text{mm}$ . (43)

Para GTB la mayor ganancia reportada fue por Tunkel 2013 (42) con CEP/T + ITC y después de 12 meses reportó ganancia de 3.10mm. La menor ganancia de GTB fue reportada por Cairo 2017 con un valor promedio de  $0.9 \pm 0.2\text{mm}$  realizando la técnica CEP/T + MCX. (43)

Nueve artículos evaluaron la contracción de los tejidos blandos. El mayor porcentaje de contracción reportado en GTB a los 6 meses fue 81.76% por Smitch 2021 con CEP/T + MCX (40) y el menor porcentaje de contracción en GTB fue 23.31% reportado por Papi 2021 con CEP/T+MDA. (41)

El mayor porcentaje de contracción para ATQ fue reportado por Parvini 2021 con CPA+IGL y reportó un porcentaje de contracción de 71.8%. (26) El menor porcentaje de contracción en ATQ fue de  $15.01 \pm 3.87\%$  por Al Diasty 2022 con la técnica CPA+IGL evaluados ambos a los 3 meses. (27)

La evaluación de los ensayos clínicos se realizó a través del riesgo de sesgo (figura 2), y se encontró que los tres estudios evaluados tenían un puntaje de riesgo bajo.

La evaluación de la calidad de los estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados se llevaron a cabo utilizando la escala New Castle Ottawa (figura 3), que demostró que la mayoría de los estudios cumplían con los siguientes criterios: exposición, resultado de interés y suficiente tiempo de seguimiento. Así mismo, no todos los artículos cumplieron con los criterios de selección, evaluación del resultado y adecuado tiempo de seguimiento.

La calidad de las series de caso fue evaluada a través de la herramienta JBI (figura 4), se encontró que todos los estudios cumplían con el criterio de métodos válidos de identificación de la condición, la inclusión completa de los pacientes y el seguimiento adecuado de los resultados. Algunos artículos no incluyeron un informe claro de la demografía de los participantes.

### **Síntesis cuantitativa - metaanálisis**

De los 23 artículos seleccionados, 8 cumplieron los criterios para el análisis cuantitativo. Para el presente metaanálisis se usó el modelo aleatorio de Sidik-Jonkman (Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman). Las variables evaluadas fueron ancho de tejido queratinizado y grosor de tejido blando.

### **Ancho de tejido queratinizado**

Para el análisis cuantitativo de la ganancia de tejido queratinizado se incluyeron 8 artículos (204 sitios injertados) (figura 9). Se evaluó el CPA + MCX, CPA + IGL y CPA + FRP, CEP/T + ITC, CEP/T + MCX y colgajo de rollo. La técnica quirúrgica con mejores resultados fue CAP con IGL, MCX, ITC, FRP, con ganancia promedio de 6.63 mm ( $p=0.00$ ), estos resultados son estadísticamente

significativos y más altos comparado a los de las otras dos técnicas. Estos estudios tienen un porcentaje de heterogeneidad alto con un valor de I2 de 99.64%.

La técnica de CEP/T con MCX o ITC y la técnica de rollo tienen resultados similares, 3.96 mm y 2.79 mm respectivamente. En general, los estudios incluidos tienen un porcentaje de heterogeneidad alto con un valor de I2 de 99.79%. El gráfico de Galbraith sugiere que todos los estudios contribuyen en similar medida a la heterogeneidad observada, con una marcada interacción cuantitativa a favor del aumento del grosor de tejido blando. La regresión de Egger para sesgo de publicación sugiere que no hay indicios de sesgo de publicación ( $p=0.58$ ).

### **Grosor de tejido blando**

El análisis cuantitativo de este parámetro comprende 4 artículos (100 sitios injertados) (figura 10). Las técnicas quirúrgicas reportadas fueron: CEP/T + ITC, CEP/T + MCX y colgajo de rollo. El CEP/T con injertos mostró valores ligeramente más altos con un promedio de ganancia de 2.91mm en comparación con el colgajo de rollo que obtuvo 2.41mm ( $p=0.08$ ). Los artículos incluidos presentaban un porcentaje de heterogeneidad entre estudios alto de 93.69%. El gráfico de Galbraith sugiere que todos los estudios contribuyen en similar medida a la heterogeneidad observada, con una marcada interacción cuantitativa a favor del aumento del grosor de tejido blando. Debido al limitado número de estudios ( $n<10$ ) no se realiza la regresión de Egger para sesgo de

publicación. La inspección visual de los gráficos de embudo (figura 8) sugiere una ligera asimetría, tras la prueba de cortar y llenar, se imputan 3 estudios en la zona de alta significancia estadística ( $p < 0,01$ ), el valor estimado por la prueba de cortar y llenar no difiere sustancialmente del valor observado, lo que descarta indicios de sesgo de publicación.

## **V. DISCUSIÓN:**

El objetivo de esta revisión sistemática y metaanálisis fue evaluar qué técnica quirúrgica proporciona mejores resultados clínicos en la ganancia de ancho de tejido queratinizado y grosor de tejido blando alrededor de implantes posterior a cirugías de segunda fase.

En la presente investigación encontramos que el colgajo posicionado apicalmente (CPA) combinado con IGL, MCX y FRP es la técnica que obtiene mayor ganancia de tejido queratinizado, siendo el IGL el que obtuvo mejores resultados. Esto coincide con la revisión sistemática y metaanálisis de Tavelli y cols. (49) que concluye en un aumento significativamente mayor con CPA combinado con el uso de injertos de tejidos blandos, siendo también, el IGL el que obtiene resultado significativamente mayor. Cabe señalar que en la presente revisión sistemática no se reportó MDA en ninguna de las técnicas quirúrgicas de segunda fase para aumento de ATQ y Tavelli y cols. no reportaron resultados con respecto a FRP (49). Por otro lado, los hallazgos reportados por Montero y cols. (50) coinciden con estos resultados ya que concluyen que los injertos autógenos son más efectivos para la ganancia de tejido queratinizado que los

sustitutos de tejido blando, sin embargo, la matriz dérmica acelular y la matriz de colágeno xenogénico pueden ser una alternativa a los injertos autógenos.

Al comparar los injertos de tejido blando autógenos (IGL e ITC) con respecto al aumento de ATQ, el IGL tuvo mejores resultados, el ITC no mostró ser superior a los sustitutos de tejidos blandos. Una posible explicación para este resultado entre ambos tipos de injertos autógenos podría ser que el ITC experimenta una contracción mayor que IGL tal como lo demuestran otros estudios (49,50). Todas las alternativas de tratamiento en nuestros hallazgos (IGL, ITC, MCX, MDA) se asociaron con mejoras en el ATQ (25, 26, 28, 29, 32, 34, 35, 36,37).

Los resultados obtenidos son de gran relevancia clínica, ya que el ancho de tejido queratinizado <2mm influye en la prevalencia de enfermedades periimplantarias asociadas a: acumulación de placa, inflamación de tejidos blandos, recesión de la mucosa y pérdida ósea marginal (52). Frente a los resultados de nuestro metaanálisis podemos decir que es recomendable utilizar las técnicas quirúrgicas para aumento de ATQ ya que éstas obtienen un promedio de 5mm o más.

Con respecto al grosor de tejido blando periimplantario, se obtiene mayor ganancia con el CEP/T + ITC y CEP/T + MCX, encontrando que el ITC es superior al MCX, similares resultados fueron observados por Aldhohrah y cols. (53) y Tavelli y cols. (49) quienes en sus revisiones sistemáticas concluyeron que el ITC mejora el grosor de tejido blando alrededor de implantes y en la

revisión sistemática de Tavelli y cols. (49) también concluyeron que el ITC es superior al MCX. El Workshop mundial de la clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2017, menciona una cantidad significativa de estudios prospectivos controlados donde indican que los tejidos blandos delgados provocan una mayor pérdida de hueso marginal en comparación con los tejidos blandos gruesos alrededor de implantes (9). Esto demuestra la relevancia clínica de los resultados de esta revisión, ya que permite decidir, en cirugías de segunda fase, cuando realizar procedimientos de aumento de grosor de tejido blando de acuerdo con las características clínicas de cada paciente, con el objetivo de evitar la pérdida ósea periimplantaria.

Para ganar simultáneamente tanto ancho de tejido queratinizado como grosor de tejido blando, según los resultados de la revisión sistemática, se recomienda el colgajo de rollo modificado, desarrollado en el artículo de Lin et al (48) quien realiza un estudio de cohorte en 28 pacientes comparando la técnica de rollo convencional con la técnica de rollo modificada, para ambos resultados la técnica de rollo modificada tuvo mayor ganancia. Este tratamiento se recomienda siempre que haya disponibilidad de tejido blando, para generar un pedículo junto a la zona receptora, de lo contrario la técnica CEP/T + ITC o CEP/T + MCX tiene mejores resultados, este tratamiento es recomendado por múltiples autores incluidos en esta revisión (42, 43, 44,45).

Es importante mencionar que, en los artículos incluidos en esta revisión sistemática se reporta la contracción de los tejidos blandos posterior a la cirugía. Este dato tiene relevancia clínica debido a que brinda información sobre el lapso

que se debe esperar para continuar con el tratamiento rehabilitador, sin embargo, a pesar de que en el estudio de Lin y cols. (47) demostró que la estabilidad de los tejidos blandos posterior a una cirugía de aumento de tejido queratinizado puede ser obtenida después de 3 meses, este tiempo no ha sido sometido a una revisión sistemática y metaanálisis que nos permita establecer este lapso.

Los autores de la presente revisión sugieren que es necesaria una clasificación o valoración de la mucosa que está cubriendo el tornillo de cierre del implante previo a la colocación del injerto. Esta valoración permitirá decidir dónde se hará la incisión en la cresta, así como las dimensiones y características del injerto.

Como resultado de todos los artículos incluidos en este metaanálisis, se propone el siguiente árbol de decisiones (figura 11), el cual resume cuándo utilizar una técnica u otra, dependiendo del objetivo, ya sea para aumento del ancho de tejido queratinizado o grosor de tejido blando. Para ganar ancho de tejido queratinizado será necesario evaluar si la zona se encuentra en la región anterior o no. Cuando la zona no compromete la estética, se recomienda CPA+IGL, si es en la zona estética se sugiere usar la técnica CPA sola o combinada con PRF, también se puede hacer uso de biomateriales como MCX. Con respecto a la ganancia de grosor de tejido blando, se debe evaluar previamente si hay disponibilidad de tejido blando para generar un pedículo junto a la zona receptora, si es así, se recomienda el colgajo de rollo; en caso contrario se podría

realizar la técnica CEP/T + ITC, así como el uso de biomateriales como MCX o MDA.

Es importante mencionar que para evaluar la heterogeneidad se realizó un funnel plot el cual nos arrojó un alto valor de heterogeneidad por lo cual se complementó con el método de trim and fill, posterior a este se realizó el gráfico de Galbraith en donde se observó que a pesar de que los estudios eran heterogéneos, podían ser evaluables ya que todos los procedimientos incluidos tenían resultados hacia la ganancia de tejidos blandos, lo cual nos generaba una heterogeneidad nula que permitía la realización de metanálisis.

Dentro de las limitaciones de este estudio es importante señalar la falta de estandarización en el tiempo de seguimiento de los artículos incluidos, que variaba entre 1 y 36 meses, los tipos de cicatrizadores, que varía según el sistema de implantes y que pueden influenciar en el resultado final de las medidas de tejido queratinizado y grosor de mucosa. Asimismo, no se especificó la posición vestíbulo - palatino/lingual final del implante lo cual influenciará en los resultados de tratamiento. También se considera un posible sesgo de selección en el artículo ya que se incluyeron todos los tipos de estudios, por otro lado se debe tener en cuenta el porcentaje de heterogeneidad de los estudios incluidos en el metaanálisis.

Las fortalezas principales de este estudio son: actualización de técnicas quirúrgicas presentadas; recomendar qué técnica quirúrgica utilizar de acuerdo con las necesidades de cada paciente, evaluar nuevas técnicas como el uso de PRF y biomateriales como MCX y MDA y la toma de decisiones para una mejor

expectativa del tratamiento en cuanto a ganancia de tejido queratinizado y grosor gingival. Asimismo, se ha obtenido el porcentaje de contracción de cada tipo de injerto (autoinjerto vs xenoinjerto) para una correcta evaluación de estos, adicionalmente ampliar los conocimientos y resultados de los biomateriales, que en la actualidad son preferidos con respecto a los PROMS por la ausencia de un sitio donador.

## **VI. CONCLUSIONES**

La mejor técnica para aumentar el tejido queratinizado alrededor de los implantes dentales es el colgajo posicionado apicalmente con injerto gingival libre, el segundo con mayor ganancia en mm es el colgajo posicionado apicalmente con matriz de colágeno xenogénico.

Para el aumento del grosor de los tejidos blandos periimplantarios, la mejor técnica es el colgajo de espesor parcial/total con injerto de tejido conectivo, el segundo con mayor ganancia en mm es el colgajo de espesor parcial/total con matriz de colágeno xenogénico.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gupta R, Gupta N, Weber, DDS KK. Dental Implants. 2023 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
2. Giannobile WV, Jung RE, Schwarz F; Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29 Suppl 15:7-10.
3. Bassetti, R.G., Stähli, A., Bassetti, M.A. et al. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review. *Clin Oral Invest* 20, 1369–1387 (2016).
4. Avila-Ortiz G, Gonzalez-Martin O, Couso-Queiruga E, Wang HL. The peri-implant phenotype. *J Periodontol.* 2020;91(3):283-288.
5. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun;45 Suppl 20:S230-S236.

6. Linkevicius T, Puisys A, Linkeviciene L, et al. (2015) Crestal bone stability around implants with horizontally matching connection after soft tissue thickening: a prospective clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 17:497–508.
7. Wada M, Mameno T, Onodera Y, Matsuda H, Daimon K, Ikebe K. Prevalence of peri-implant disease and risk indicators in a Japanese population with at least 3 years in function-A multicentre retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2019 Feb 1;30(2):111–20.
8. Malpartida-Carrillo, V., Tinedo-Lopez, P. L., Guerrero, M. E., Amaya-Pajares, S. P., Özcan, M., & Rösing, C. K. (2020). Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 33(3), 432–445.
9. Hämmerle CHF, Tarnow D. The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. *J Periodontol*. 2018 Jun;89 Suppl 1:S291-S303.
10. Thoma DS, Mühlemann S, Jung RE. Critical soft-tissue dimensions with dental implants and treatment concepts. *Periodontol 2000*. 2014;66(1):106–18.

11. Wada M, Mameno T, Onodera Y, Matsuda H, Daimon K, Ikebe K. Prevalence of peri-implant disease and risk indicators in a Japanese population with at least 3 years in function-A multicentre retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2019 Feb 1;30(2):111–20.
12. Puisys A, Linkevicius T (2015) The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 26: 123–129
13. Thoma, Daniel S et al. “Soft tissue management at implants: Summary and consensus statements of group 2. The 6th EAO Consensus Conference 2021.” *Clinical oral implants research* vol. 32 Suppl 21,Suppl 21 (2021): 174-180.
14. Tunkel J, de Stavola L, Khoury F. Changes in soft tissue dimensions following three different techniques of stage-two surgery: a case series report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Jul-Aug;33(4):411-8.
15. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018 Mar;29 Suppl 15:32-49.

16. age MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* 2021 Jun;134:178-189.

17. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Meas.* 1960;20(1):37–46.

18. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, Savovic J, Schulz KF, Weeks L, Sterne JA; Cochrane Bias Methods Group; Cochrane Statistical Methods Group. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2011 Oct 18;343:d5928.

19 . Luchini, C.; Stubbs, B.; Solmi, M.; Veronese, N. Assessing the quality of studies in meta-analyses: Advantages and limitations of the New Castle Ottawa Scale. *World J. Metaanal.* 2017, 5, 80.

20. Moola S, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K, Mu P-F. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z (editors). *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual.* The Joanna Briggs Institute, 2017.

21. Inthout J, Ioannidis JP, Borm GF (2014) The Hartung-Knapp- Sidik-Jonkman method for random effects meta-analysis is straightforward and considerably outperforms the standard DerSimonian-Laird method. *BMC Med Res Methodol* 14:1–12.
22. Langan D, Higgins JPT, Jackson D, Bowden J, Veroniki AA, Kontopantelis E, Viechtbauer W, Simmonds M (2019) A comparison of heterogeneity variance estimators in simulated random effects meta-analyses. *Res Synth Methods* 10:83–98.
23. Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG (2003) Measuring inconsistency in meta-analyses. *Br Med J* 327:557–560.
24. Peters, J. L., Sutton, A. J., Jones, D. R., Abrams, K. R., & Rushton, L. (2007). Performance of the trim and fill method in the presence of publication bias and between-study heterogeneity. *Statistics in medicine*, 26(25), 4544–4562.
25. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ*. 1997;315(7109):629–34.

26. Parvini P, Galarraga-Vinueza ME, Obreja K, Magini RS, Sader R, Schwarz F. Prospective study assessing three-dimensional changes of mucosal healing following soft tissue augmentation using free gingival grafts. *J Periodontol.* 2021 Mar;92(3):400-408.

27. Al-Diasty Z, El-Meadawy S, Salem AS, Mowafey B. Onlay platelet-rich fibrin membrane versus free gingival graft in increasing the width of keratinized mucosa around dental implants: A split-mouth randomized clinical study. *J Adv Periodontol Implant Dent.* 2022 Aug 24;14(2):53-61.

28. Fu X, Tian J, Wang Y, Zhang Y, Lin Y. Clinical Effect of Free Gingival Grafts on the Increase in Keratinized Mucosa Width at the Buccal Aspect of Implants in Adjacent Mandibular Molars: A Retrospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2022 Sep-Oct;42(5):649-656.

29. Barone R, Clauser C, Grassi R, Merli M, Prato GP. A protocol for maintaining or increasing the width of masticatory mucosa around submerged implants: a 1-year prospective study on 53 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1998 Aug;18(4):377-87.

30. Papi P, Pompa G. The Use of a Novel Porcine Derived Acellular Dermal Matrix (Mucoderm) in Peri-Implant Soft Tissue Augmentation: Preliminary

Results of a Prospective Pilot Cohort Study. *Biomed Res Int.* 2018 Jul 9;2018:6406051.

31. Schmitt CM, Moest T, Lutz R, Wehrhan F, Neukam FW, Schlegel KA. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Nov;27(11):e125-e133.

32. Nemcovsky CE, Moses O. Rotated palatal flap. A surgical approach to increase keratinized tissue width in maxillary implant uncovering: technique and clinical evaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002 Dec;22(6):607-12.

33. Hakim SG, Driemel O, Jacobsen HC, Hermes D, Sieg P. Exposure of implants using a modified multiple-flap transposition vestibuloplasty. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Dec;44(6):507-10.

34. Lorenz J, Blume M, Barbeck M, Teiler A, Kirkpatrick CJ, Sader RA, Ghanaati S. Expansion of the peri-implant attached gingiva with a three-dimensional collagen matrix in head and neck cancer patients-results from a prospective clinical and histological study. *Clin Oral Investig.* 2017 May;21(4):1103-111.

35. Salehi SHM, Khorsand A, Rafiei SC, Mirkhan FY. Modified Pedicle Grafting: A Novel Noninvasive Technique for Soft Tissue Augmentation Around Maxillary Dental Implants. *J Dent (Tehran)*. 2018 Jan;15(1):41-46.
36. Jiang X, Lin Y. Gain of Keratinized Mucosa Around Implants in the Posterior Mandible by a Modified Apically Positioned Flap and Xenogeneic Collagen Matrix. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2019 Sep/Oct;39(5):721-727.
37. Shah A, Kothiwale SV. Efficacy of free gingival graft in the augmentation of keratinized tissue around implants: A prospective clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2021 Jul-Aug;25(4):330-334.
38. Lee WP, Lee KH, Yu SJ, Kim BO. A retrospective comparison of 3 approaches of vestibuloplasty around mandibular molar implants: apically positioned flap versus free gingival graft versus modified periosteal fenestration. *J Periodontal Implant Sci*. 2021 Oct;51(5):364-372.
39. Fischer KR, Testori T, Wachtel H, Mühlemann S, Happe A, Del Fabbro M. Soft tissue augmentation applying a collagenated porcine dermal matrix during second stage surgery: A prospective multicenter case series. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Oct;21(5):923-930.

40. Speroni S, Cicciu M, Maridati P, Grossi GB, Maiorana C. Clinical investigation of mucosal thickness stability after soft tissue grafting around implants: a 3-year retrospective study. *Indian J Dent Res.* 2010 Oct-Dec;21(4):474-9.
41. Schmitt CM, Brückbauer P, Schlegel KA, Buchbender M, Adler W, Matta RE. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2021 Jan;48(1):145-162.
42. Papi P, Penna D, Di Murro B, Pompa G. Clinical and volumetric analysis of peri-implant soft tissue augmentation using an acellular dermal matrix: A prospective cohort study. *J Periodontol.* 2021 Jun;92(6):803-813.
43. Tunkel J, de Stavola L, Khoury F. Changes in soft tissue dimensions following three different techniques of stage-two surgery: a case series report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Jul-Aug;33(4):411-8.
44. Cairo F, Barbato L, Tonelli P, Batalocco G, Pagavino G, Nieri M. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for buccal soft tissue augmentation at implant site. A randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2017 Jul;44(7):769-776.

45. Padhye NM, Mehta LK, Yadav N. Buccally displaced flap versus sub-epithelial connective tissue graft for peri-implant soft tissue augmentation: a pilot double-blind randomized controlled trial. *Int J Implant Dent.* 2020 Sep 1;6(1):48.
46. Tabanella G. Buccal Pedicle Flap Combined With Porcine Collagen Matrix: A Follow-Up of 2 Years on 40 Consecutive Cases. *Clin Adv Periodontics.* 2022 Jun;12(2):80-87.
47. Lin CY, Chen Z, Pan WL, Wang HL. Impact of timing on soft tissue augmentation during implant treatment: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018 May;29(5):508-521.
48. Shakibaie, Behnam et al. "Clinical comparison of vestibular split rolling flap (VSRF) versus double door mucoperiosteal flap (DDMF) in implant exposure: a prospective clinical study." *The international journal of esthetic dentistry* vol. 18,1 (2023): 64-79.
49. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban I, Giannobile WV, Wang HL. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis [published online ahead of print, 2020 Jul 25]. *J Periodontol.* 2020;10.

50. Montero E, Molina A, Matesanz P, Monje A, Sanz-Sánchez I, Herrera D. Efficacy of soft tissue substitutes, in comparison with autogenous grafts, in surgical procedures aiming to increase the peri-implant keratinized mucosa: A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2022.

51. Lorenzo, R., Garcia, V., Orsini, M., Martin, C., & Sanz, M. (2012). Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: A randomized controlled prospective clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 23 (3), 316–324.

52. Ramanauskaite A, Schwarz F, Sader R. Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2022 Jun;33 Suppl 23:8-31.

53. Aldhohrah T, Qin G, Liang D, Song W, Ge L, Mashrah MA, Wang L. Does simultaneous soft tissue augmentation around immediate or delayed dental implant placement using sub-epithelial connective tissue graft provide better outcomes compared to other treatment options? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2022 Feb 10;17(2):e0261513.

54. Urban IA, Lozada JL, Nagy K, Sanz M. Treatment of severe mucogingival defects with a combination of strip gingival grafts and a xenogeneic collagen

matrix: a prospective case series study. *Int J Periodontics Restorative Dent.*  
2015 May-Jun;35(3):345-53.

## VIII. TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Estrategia de búsqueda para la realización de la revisión sistemática.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA
<p><i>Criterios de inclusión</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Serie de casos (tres o más pacientes incluidos) estudios de cohorte prospectivos (PCS) ensayo clínico aleatorizado (ECA)</li><li>- Artículos en los que haya una condición insuficiente del tejido blando alrededor de los implantes dentales osteointegrados (inadecuado ancho de tejido queratinizado periimplantario e inadecuado grosor de tejido blando periimplantario)</li><li>- Cirugía de segunda fase con/sin injerto</li><li>- Periodo de observación de al menos 3 meses.</li></ul>
<p><i>Criterios de exclusión</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estudios en animales e in vitro</li><li>- Estudios en los que la cirugía/injerto se realizó antes/después de la segunda fase o con la cirugía de colocación del implante</li><li>- Estudios en donde la técnica quirúrgica utilizada no estaba claramente detallada</li><li>- Revisiones de la literatura y artículos en los que los resultados no incluyeran la evaluación del objetivo de este estudio.</li></ul>
<p><i>Número de artículos excluidos</i></p> <p>- Se excluyeron 30 artículos: 2 posters, 6 carga inmediata, 7 reporte de caso, 1 estudio en animales, 1 periodo de observación corto, 5 revisión de la literatura, 2 series de caso (2 pacientes), 2 estudios demostrativos y 4 artículos en donde no se especificaba si se hizo la cirugía en segunda fase.</p>
<p><i>Estrategia de búsqueda</i></p> <p><b>MEDLINE</b></p> <p>((((((((((("dental implants"[MeSH Terms] OR "dental implant-abutment design"[MeSH Terms]) OR "fixture"[Title/Abstract] OR "two stage procedure"[Title/Abstract] OR "reentry"[Title/Abstract] OR "re-entry"[Title/Abstract] OR "second-stage"[Title/Abstract] OR "second-stage"[Title/Abstract] OR "stage two surgery"[Title/Abstract] OR "screw-exposure"[Title/Abstract] OR (((((((("healed"[All Fields] OR "wound healing"[MeSH Terms] OR ("wound"[All Fields] AND "healing"[All Fields])) OR "wound healing"[All Fields] OR "healing"[All Fields] OR "healings"[All Fields] OR "heals"[All Fields] AND "cup"[Title/Abstract])) OR (((((((((((("culture"[MeSH Terms] OR "culture"[All Fields] OR "custom"[All Fields] OR "customs"[All Fields] OR "customer"[All Fields] OR "customer s"[All Fields] OR "customers"[All Fields] OR "customization"[All Fields] OR "customizations"[All Fields] OR "customize"[All Fields] OR "customized"[All Fields] OR "customizes"[All Fields] OR "customizing"[All Fields] AND "provisional abutment"[Title/Abstract])) AND (((((((((((((((((((("autologous soft tissue graft"[Title/Abstract] OR "acellular dermal matrix"[Title/Abstract] OR "dermal matrix allograft"[Title/Abstract] OR "allogenic graft"[Title/Abstract] OR "collagen matrix"[Title/Abstract] OR "PRF"[Title/Abstract] OR "L-PRF"[Title/Abstract] OR "keratinized gingiva"[Title/Abstract] OR "keratinized mucosa"[Title/Abstract] OR "subepithelial connective tissue graft"[Title/Abstract] OR "connective tissue"[Title/Abstract] OR "free gingival graft"[Title/Abstract] OR "gingival autograft"[Title/Abstract] OR "attached gingiva"[Title/Abstract] OR "keratinized gingival"[Title/Abstract] OR "soft tissue margin"[Title/Abstract] OR "attached mucosa"[Title/Abstract] OR "soft tissue augmentation"[Title/Abstract] OR "coronally advanced flap"[Title/Abstract] OR "bilaminar technique"[Title/Abstract] OR "mucosal thickness"[Title/Abstract] OR "supracrestal tissue"[Title/Abstract] OR "soft tissue augmentation"[Title/Abstract] OR ("periimplantar"[All Fields] AND "phenotype"[Title/Abstract])) OR ("periimplantar"[All Fields] AND "biotype"[Title/Abstract])) OR "allograft"[Title/Abstract] OR "mucograft"[Title/Abstract] OR "vestibuloplasty"[MeSH Terms] OR "gums"[Title/Abstract] OR "papillae"[Title/Abstract] OR "buccal soft tissue thickness"[Title/Abstract] OR "human fibroblast derived dermal substitute"[Title/Abstract] OR "extracellular membrane"[Title/Abstract] OR "emergence profile"[Title/Abstract])</p> <p><b>EMBASE</b></p> <p>tooth implant, dental implant, abutment design, fixture, two stage procedure, reentry, re-entry, second stage, stage two surgery, screw exposure, provisional abutment, autologous soft tissue graft, acellular dermal matrix, dermal matrix allograft, allogenic graft, collagen matrix, prf, I-prf, keratinized gingiva, keratinized mucosa, subepithelial connective tissue graft, connective tissue, free gingival graft, gingival autograft, attached gingiva, keratinized gingival, soft tissue margin, attached mucosa, soft tissue augmentation, coronally advanced flap, bilaminar technique, mucosal thickness, supracrestal tissue, periimplantar, phenotype, periimplantar, biotype, allograft, mucograft, vestibuloplasty, gums, papillae, buccal soft tissue thickness</p>

Figura 1: Flow Chart

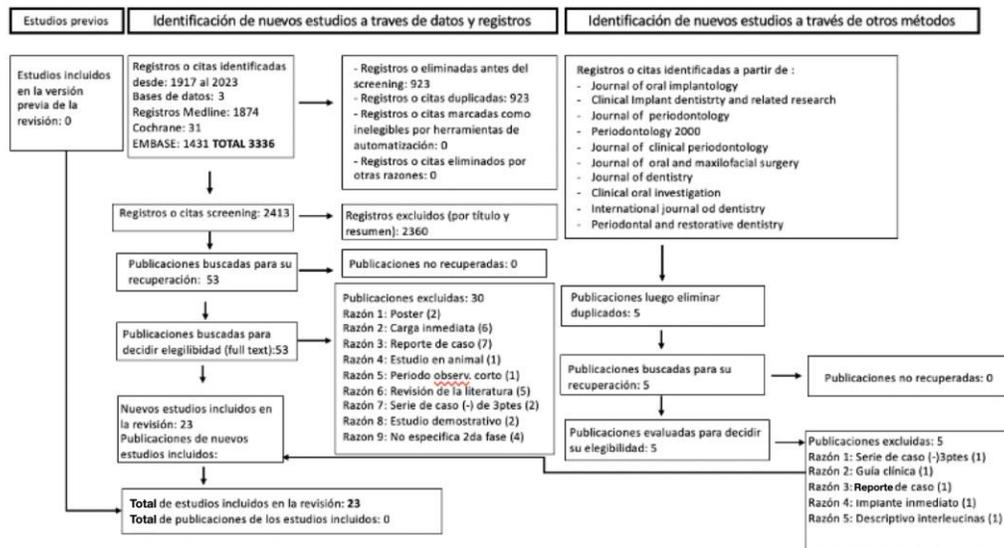


Figura 2: Evaluación de calidad de ensayos clínicos aleatorizados a través de la escala de riesgo de sesgo

	Generación de la secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)	Cegamiento de los participantes y personal (sesgo de funcionamiento)	Cegamiento de la evaluación del desenlace (sesgo de detección)	Cegamiento en cada variable resultado (sesgo de detección)	Seguimiento incompleto (sesgo de desgaste)	Reporte selectivo de resultados (sesgo de reporte)	Otros sesgos
Cairo 2017	+	+	+	+	+	+	+	+
Al-Diasty 2022	+	+	+	+	+	+	+	+
Padhye 2019	+	+	+	+	+	+	+	+

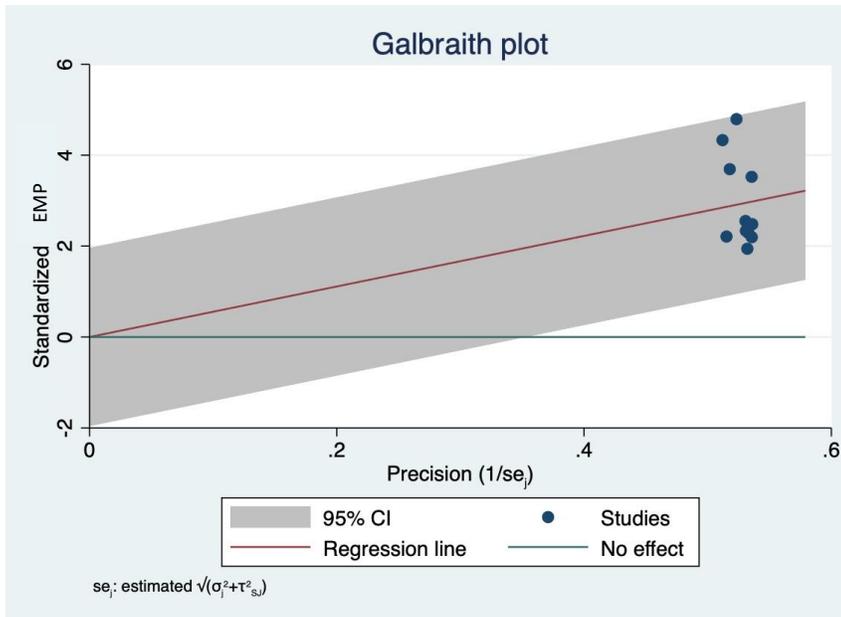
Figura 3: Escala New Castle Ottawa para evaluación de calidad de estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados

	Representatividad	Selección	Exposición	Resultado de interés	Compatibilidad de las cohortes	Evaluación del resultado	Suficiente tiempo de seguimiento	Adecuado tiempo de seguimiento
1) Barone 1998	+	-	+	-	+	+	+	+
2) Speroni 2010	+	-	+	-	-	+	+	+
3) Schmitt 2016	+	+	+	+	+	-	+	-
4) Lorenz 2017	+	-	+	+	+	+	+	+
5) Papi 2018	+	-	+	+	+	+	+	+
6) Jiang 2019	-	-	+	+	+	-	+	+
7) Schmitt 2021	-	+	+	+	+	-	+	+
8) Papi 2021	+	-	+	+	+	+	+	+
9) Parvini 2021	+	-	+	+	-	+	-	-
10) Shah 2021	+	-	+	+	+	-	+	-
11) Lee 2021	+	-	+	+	+	-	+	-
12) Fu 2021	+	-	+	+	-	+	+	-
13) Lin 2023	-	-	+	+	+	-	+	+
14) Shakiabaie 2023	-	-	+	+	+	-	+	+

Figura 4: Evaluación de calidad de series de caso a través de la herramienta JBI

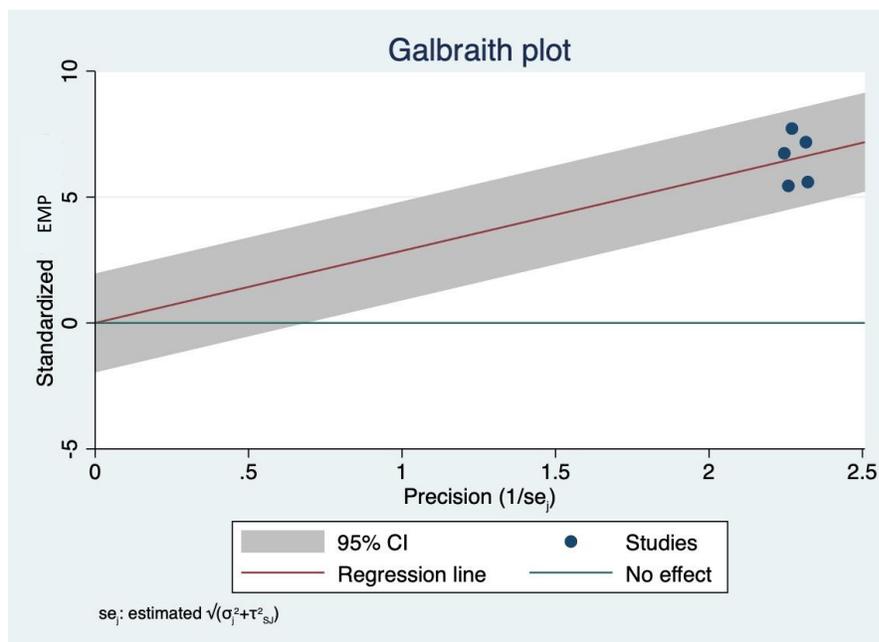
Pregunta	Nemcovsky 2002	Hakim 2006	Tunkel 2013	Salehi 2018	Fischer 2019	Tabanella 2002
¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?	No	No	No	No	Si	No
¿Se midió la condición de una manera estándar y confiable para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	No específica	No específica	Si	Si	Si	Si
¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la condición para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?	No	No	Si	Si	Si	Si
¿La serie de casos tuvo una inclusión completa de los participantes?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Hubo informes claros de la demografía de los participantes en el estudio?	No	No	No	Si	Si	Si
¿Hubo un informe claro de la información clínica de los participantes?	No	No	Si	Si	Si	No
¿Se informaron claramente los resultados o los resultados del seguimiento de los casos?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Hubo un informe claro de la información demográfica de los sitios/clínicas de presentación?	No	No	No	No	No	No
¿Fue apropiado el análisis estadístico?	Si	No	Si	Si	Si	No

Figura 5: Gráfico de Galbraith para ancho de tejido queratinizado



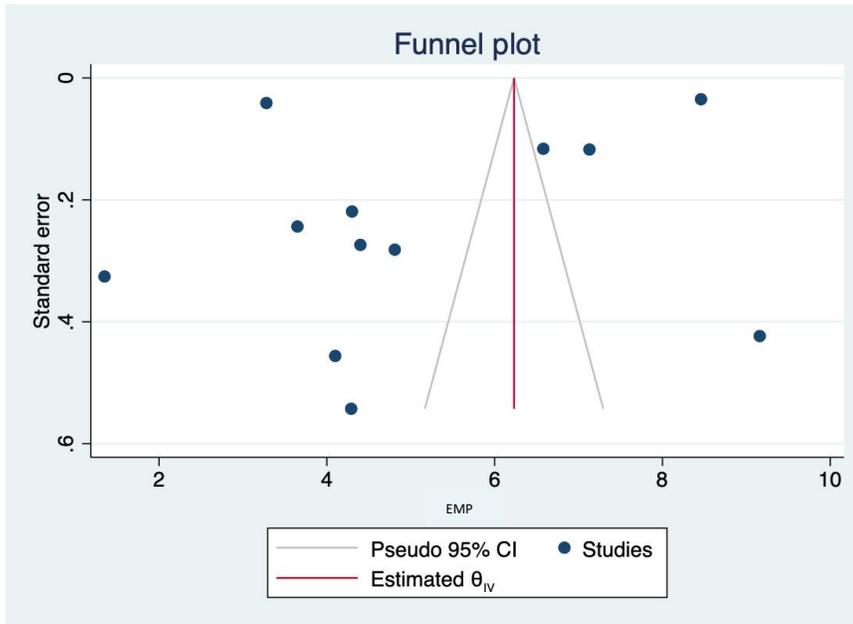
efectos medios ponderados (EMP).

Figura 6: Gráfico de Galbraith para grosor de tejido blando



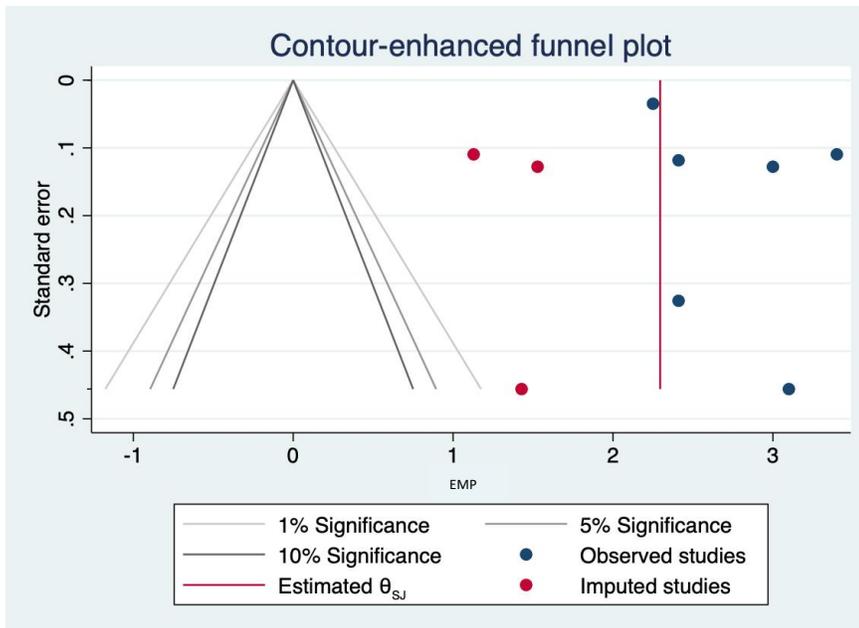
efectos medios ponderados (EMP).

Figura 7: Gráfico de embudo (funnel plot) para ancho de tejido queratinizado.



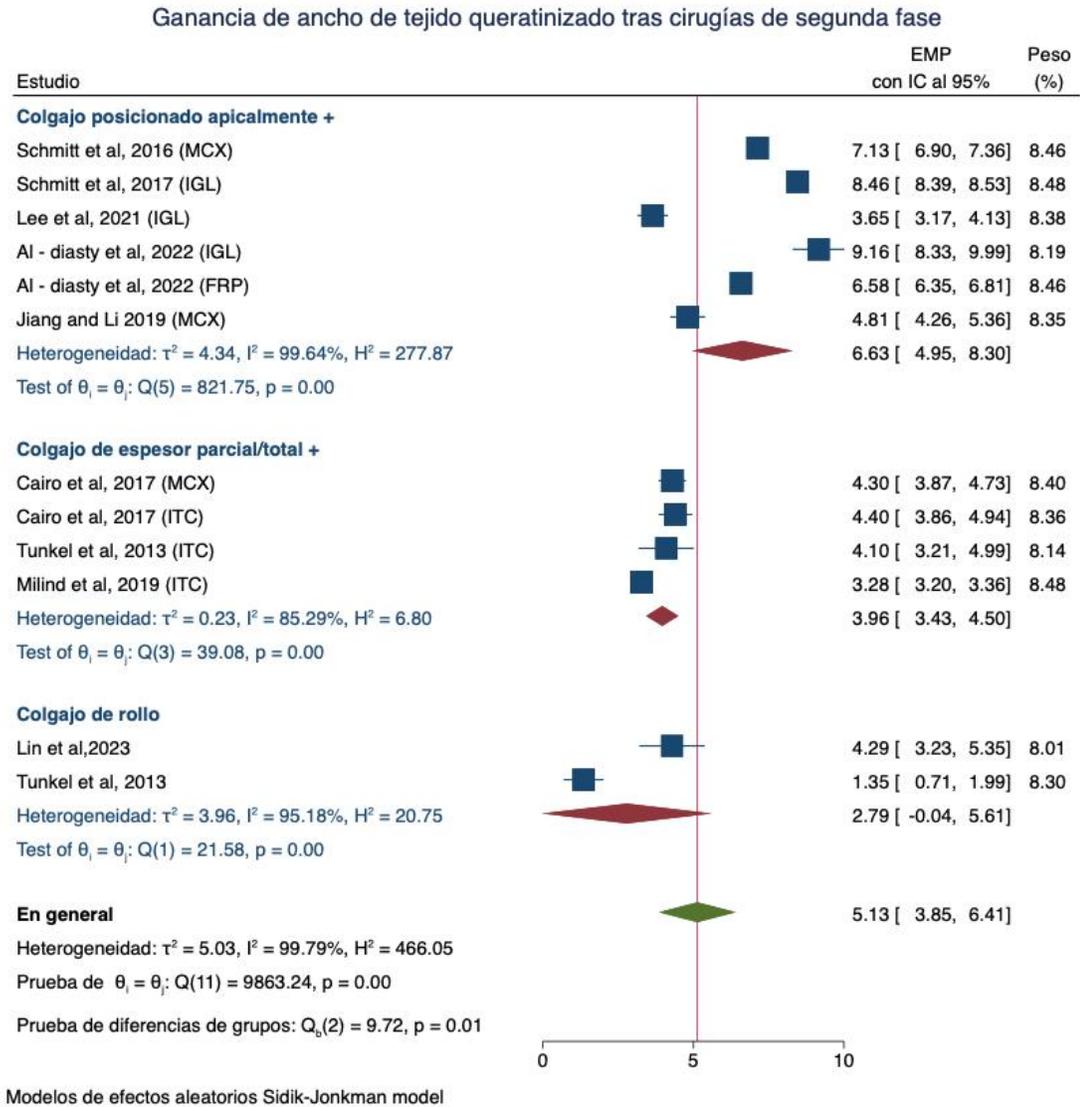
efectos medios ponderados (EMP).

Figura 8: Gráfico de embudo (funnel plot) para grosor de tejido blando.



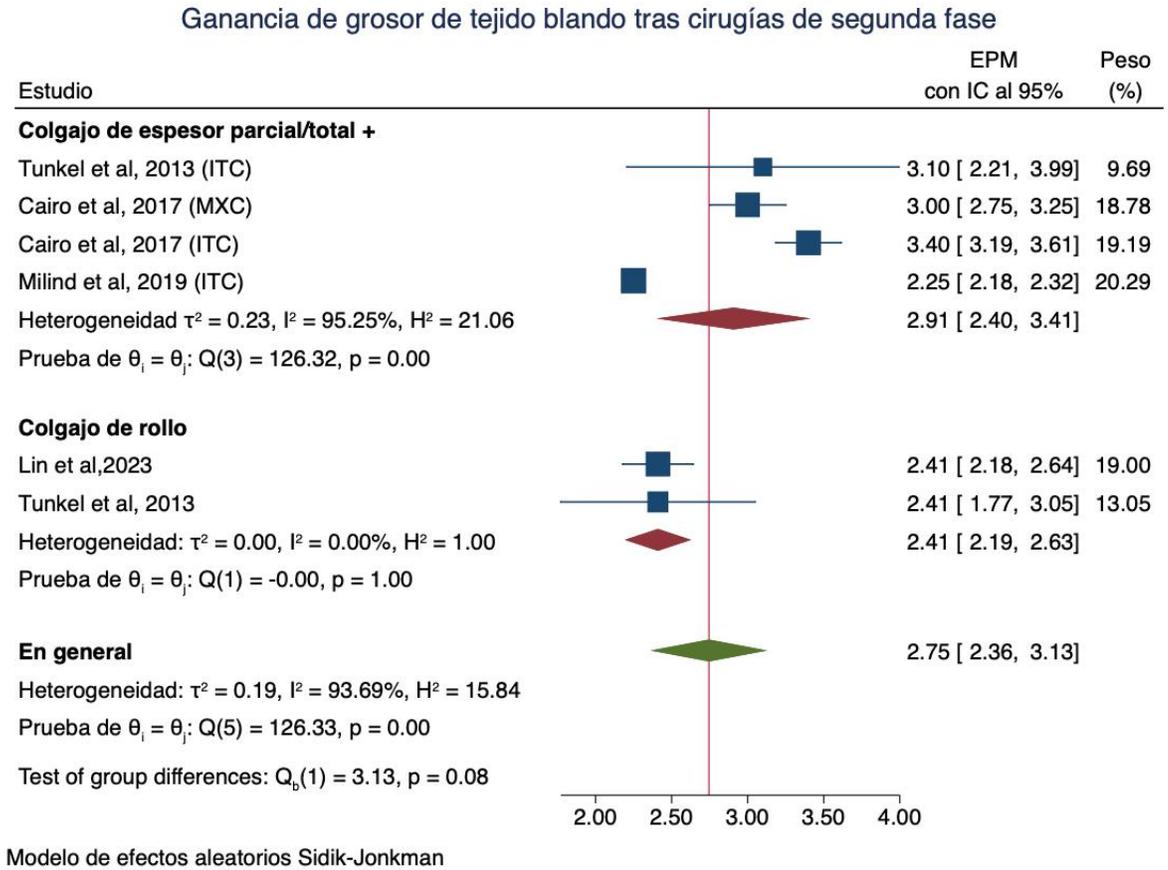
efectos medios ponderados (EMP).

Figura 9: Diagrama de bosque para ganancia de ancho de tejido queratinizado



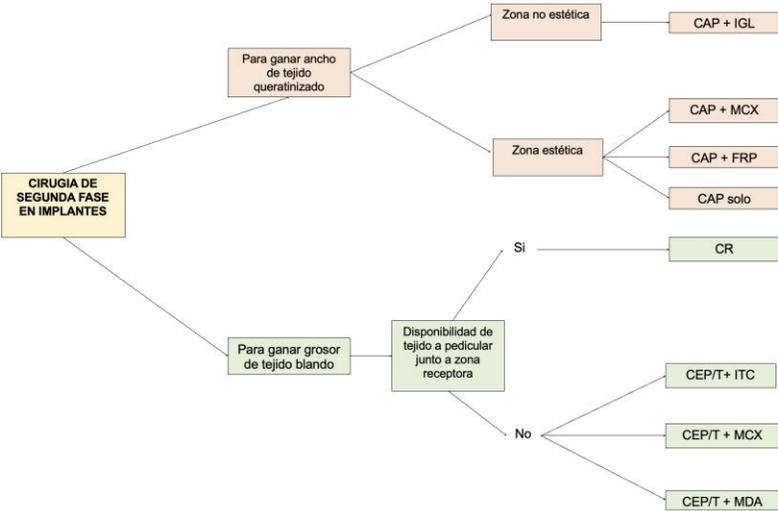
Injerto gingival libre (IGL), matriz de colágeno xenogénico (MCX), fibrina rica en plaquetas (FRP), injerto de tejido conectivo (ITC), efectos medios ponderados (EMP)

Figura 10: Diagrama de bosque para ganancia de grosor de tejido blando



Injerto de tejido conectivo (ITC), matriz de colágeno xenogénico (MCX), efectos medios ponderados (EMP).

Figura 11: Árbol de decisiones



Fuente propia

Colgajo posicionado apicalmente (CPA), injerto gingival libre (IGL), matriz de colágeno xenogénico (MCX), fibrina rica en plaquetas (FRP), colgajo de rollo (CR), colgajo de espesor parcial/ total (CEP/T), injerto de tejido conectivo (ITC), matriz dérmica acelular (MDA), colgajo de rollo modificado (mCR) (FUENTE PROPIA)

## ANEXOS:

### Anexo 1: Cuadro de resultados

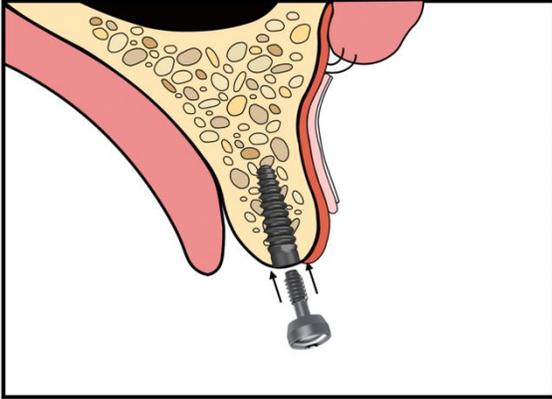
PUBLICACIÓN	DISEÑO DEL ESTUDIO	NUMERO DE IMPLANTES (I)/ PACIENTES (P)	INDICACIÓN DEL TRATAMIENTO	INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE TEJIDO BLANDO	TIEMPO DE OBSERVACIÓN (MESES)	MEDICIÓN DE RESULTADOS	GANANCIA FINAL DE ATQ Y GTB (MM)
Barone 1998	Coh - S	I: 53 P:53	- ATQ Inadecuado	CPA	12 meses	- ATQ	ATQ inicial - Preoperatorio: $3.40 \pm 1.03$ mm Ganancia promedio de ATQ - Despues de 12 meses: $3.54 \pm 0.82$ mm
Nemcovsky 2002	SC	I:40 P:13	- ATQ Inadecuado	Combinación de colgajo palatino rotado y reposicionado bucalmente de espesor completo	3 to 5 meses	- ATQ	ATQ inicial - Preoperatorio: 0.19 mm (SD0.316) Ganancia promedio de ATQ - Despues de 3-5 meses: 3.54 mm (SD 0.489)
Hakim 2006	SC	I: 44 P: 11	- ATQ Inadecuado	CPA	2 – 13.75 meses	- ATQ - CTB	No hay resultados que reporten el promedio de ganancia
Speroni 2010	Coh - S	P:14	- GTB Inadecuado	- TB	36 meses	- GTB	GTB inicial - Preoperatorio: 1.14mm Ganancia promedio de GTB - Despues de 36 meses: 2.54 mm
Tunkel 2013	SC	P: 32	- ATQ Inadecuado - GTB Inadecuado	- CPA - CR - CEP/T + ITC	12 meses	-ATQ -GTB	Ganancia promedio de ATQ despues de 12 meses: - CPA:4.63 mm - CR:1.35 mm - CEP/T+ITC: 4.10 mm Ganancia promedio de GTB despues de 12 meses: - CPA: 1.37mm - CR: 2.41 mm - CEP/T+ITC: 3.10 mm
Schmitt 2016	ECC	I: 176 P: 48	- ATQ Inadecuado	CPA con: -MCX -IGL	12 meses	-ATQ	ATQ inicial (Preoperatorio): -Con MCX: 0.62 mm -Con IGL: 0.70 mm Ganancia promedio de ATQ despues de 12 meses: - Con MCX: 7.13mm - Con IGL: 8.46mm
Lorenz 2017	Coh - S	I:51 P: 8	- ATQ Inadecuado	CPA + MCX	6 meses	- ATQ - CTB	ATQ inicial: - Inmediatamente despues de la cirugia: $4.4 \pm 0.94$ mm Ganancia promedio de ATQ: - Despues de 6 meses: $3.9 \pm 0.65$ mm CTB promedio: $14 \pm 4.05\%$
Cairo 2017	ECA	I: 60 P:60	- ATQ Inadecuado - GTB Inadecuado	CEP/T con: -MCX -ITC	6 meses	-ATQ -GTB	Ganancia promedio de ATQ despues de 6 meses: -Con MCX: $1.1 \pm 0.8$ mm -Con ITC: $0.9 \pm 0.8$ mm Ganancia promedio de GTB despues de 6 meses: -Con MCX: $0.9 \pm 0.2$ mm -Con ITC: $1.2 \pm 0.3$ mm
Salehi 2018	SC	I: 47 P: 8	- ATQ Inadecuado	- CPM	6 meses	- ATQ	Ganancia promedio de ATQ : - Despues de 6 meses: $4.31 \pm 1.19$ mm
Papi 2018	Coh- S	I: 12 P: 12	- ATQ Inadecuado	- CEP/T MCX	12 meses	- ATQ	ATQ inicial - Preoperatorio: $1.35 \pm 0.32$ mm Ganancia promedio de ATQ - Despues de 12 meses: $5.67 \pm 2.12$ mm

Fischer 2019	SC	I: 24 P: 20	- GTB inadecuado	CEP/T con: -MCX	24 meses	- GTB - CTB	Ganancia promedio de GTB: - Despues de 6 meses: $0.83 \pm 0.64$ mm - Despues de 24 meses: $0.77 \pm 0.65$ mm CTB promedio: $34.2 \pm 77.0\%$ de 2 semanas a 6 meses y sin cambios despues.
Jiang 2019	SC	I: 18 P: 6	ATQ inadecuado	CPA + MCX	3 meses	ATQ	Ganancia promedio de ATQ: Despues de 3 meses: $4.81 \pm 0.69$ mm
Padhye 2019	ECA	I: 20 P: 20	- ATQ inadecuado - GTB inadecuado	-CEP/T - CEP/T + ITC	1 y 12 meses	ATQ GTB	ATQ inicial: •Con CEP/T: 0.98 mm •Con ITC: 0.93 mm Ganancia promedio de ATQ despues de 1 mes: •Con CEP/T: 3.13 mm •Con ITC: 3.32 mm Ganancia promedio de ATQ espues de 12 meses: •Con CEP/T: 3.015 mm •Con ITC: 3.285 mm GTB inicial: •Con CEP/T:: 1.45 mm •Con ITC: 1.41 mm Ganancia promedio de GTB despues de 1 mes: •Con CEP/T: 2.26 mm •Con ITC: 2.44 mm Ganancia promedio de GTB despues de 12 meses: •Con CEP/T: 2.21 mm •Con ITC: 2.25 mm
Schmitt 2021	ECC	P: 14	- GTB inadecuado	CEP/T con: -MCX -ITC	6 meses	- GTB - CTB	Ganancia promedio de GTB despues de 6 meses: -Con MCX: $0.30 \pm 0.16$ mm -Con ITC: $0.80 \pm 0.61$ mm CTB promedio: -Con MCX: 81.76% -Con ITC: 56.39%
Papi 2021	Coh - S	P: 12	- GTB inadecuado	CEP/T + MDA	12 meses	- GTB - CTB	Ganancia promedio de GTB: - Despues de 12 meses: 1.25 mm CTB promedio: 23.31%
Parvini 2021	Coh - S	I: 19 P: 12	- ATQ Inadecuado	CPA + IGL	1 y 3 meses	- ATQ - CTB	Ganancia promedio de ATQ - Preoperatorio a inmediatamente despues de la cirugía: 1.31mm -Inmediatamente despues de la cirugía a 1 mes: 0.82mm -Del mes a los 3 meses: 0.37mm CTB promedio: -Despues de 1 mes: 38% -Despues de 3 meses: 71.8%
Shah 2021	Coh - S	I: 10 P: 10	- ATQ Inadecuado	CPA + IGL	3 y 6 meses	- ATQ	Ganancia promedio de ATQ -Despues de 3 meses: $3.2 \pm 1.61$ mm -Despues de 6 meses: $3 \pm 1.56$ mm.
Lee 2021	Coh - S	P: 61	- ATQ Inadecuado	-CPA -CPA+IGL -fpmCPA	6 y 12 meses	- ATQ	ATQ inicial (inmediatamente despues de la cirugía) -CPA: $6.24 \pm 1.01$ mm -CPA+IGL: $6.35 \pm 1.01$ mm -fpmCPA: $6.39 \pm 0.95$ mm Ganancia promedio de ATQ despues de 6 meses: -CPA: $2.63 \pm 0.96$ mm -CPA+IGL: $4.35 \pm 1.15$ mm -fpmCPA: $4.09 \pm 1.10$ mm Ganancia promedio de ATQ despues de 12 meses: -CPA: $1.72 \pm 0.79$ mm -CPA+IGL: $3.65 \pm 1.09$ mm -fpmCPA: $3.52 \pm 1.02$ mm
Fu 2021	Coh-S	I: 44 P: 21	- ATQ Inadecuado	CPA+IGL	36 meses	- ATQ - CTB	Ganancia promedio de ATQ -Despues de 36 meses: $2.35 \pm 1.33$ mm CTB promedio: $58\% \pm 23\%$ .

Tabanella 2022	SC	I: 40 P: 40	- ATQ Inadecuado - GTB inadecuado	CEP/T +MCX	4 y 24 meses	-ATQ -GTB	ATQ inicial - Preoperatorio: 1.65mm Ganancia promedio de ATQ - Despues de 4 meses: 5.10 mm GTB inicial - Preoperatorio: 1.32mm Ganancia promedio de GTB - Despues de 4 meses: 3.27 mm
AI - Diasty 2022	ECA	I: 30 P: 15	- ATQ Inadecuado	CPA con: -FRP onlay -IGL	1 y 3 meses	- ATQ - CTB	Ganancia promedio de ATQ despues de 1 mes -Con FRP onlay: 5.86±0.37mm -Con IGL: 8.67±0.74mm Ganancia promedio de ATQ despues de 3 meses -Con FRP onlay: 6.58±0.45 mm -Con IGL: 9.16±1.64 mm CTB promedio despues de 1 mes: -Con FRP onlay: 43.53±7.73% -Con IGL: 14.89±4.57% CTB promedio despues de 3 meses: -Con FRP onlay: 45.96±5.94% -Con IGL: 15.01±3.87%
Lin 2023	Coh-S	I: 33 P: 28	- ATQ Inadecuado - GTB inadecuado	-CR -mCR	12 meses	-ATQ -GTB -CTB	Ganancia promedio de ATQ despues de 2 meses: -Con CR: 4.29 ± 1.88 mm -Con mCR: 5.15 ± 1.3 mm Ganancia promedio de GTB despues de 2 meses: -Con CR: 2.42 ± 0.41 mm -Con mCR: 3.13 ± 0.56 mm CTB promedio: 3-14% desde 2 semanas - 12 meses
Shakibaie 2023	Coh-S	I: 44 P: 10	- ATQ Inadecuado - GTB inadecuado	- CEP/T -CMDP	12 meses	-ATQ -GTB	Ganancia promedio de ATQ despues de 12 meses: - CEP/T: 2.5 ± 0.2 mm -CMDP: 1.0 ± 0.3 mm Ganancia promedio de GTB despues de 12 meses: - CEP/T: 2.5 ± 0.2 mm -CMDP: 2.0 ± 0.3 mm

Estudio de cohorte (Coh-s), series de caso (SC), ensayo clínico controlado (ECC), ensayo clínico aleatorizado (ECA), ancho de tejido queratinizado (ATQ), grosor de tejidos blandos (GTB), colgajo posicionado apicalmente (CPA), técnica bilaminar (TB), colgajo de rollo (CR), colgajo de espesor parcial/ total (CEP/T), injerto de tejido conectivo (ITC), matriz de colágeno xenogénico (MCX), injerto gingival libre (IGL), colgajo pediculado modificado (CPM), matriz dérmica acelular (MDA), colgajo posicionado apicalmente con fenestración perióstica modificada (fpmCAP), fibrina rica en plaquetas (FRP), colgajo de rollo modificado (mCR), colgajo mucoperióstico de doble puerta (CMDP), contracción de tejido blando (CTB).

*Anexo 2: Imagen representativa de colgajo posicionado apicalmente con injerto gingival libre (diseño de autores)*



*Anexo 3: Imagen representativa de colgajo de espesor parcial/total con injerto de tejido conectivo (diseño de autores)*

