



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

**REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA VERSUS INJERTO DE TEJIDO
CONECTIVO PARA MANEJO DE DÉFICIT HORIZONTAL
DURANTE LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES UNITARIOS: UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

**GUIDED BONE REGENERATION VERSUS CONNECTIVE TISSUE
GRAFT FOR MANAGEMENT OF HORIZONTAL DEFICIT DURING
SINGLE IMPLANT PLACEMENT: A SYSTEMATIC REVIEW**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

AUTORES

ROCÍO NATIVIDAD GAMARRA CÁCERES
RICARDO ANTONIO COSTAMAGNA LÓPEZ

ASESOR

MARCO ANTONIO ALARCÓN PALACIOS

CO-ASESOR

KARLA TATIANA DIAZ CAVERO

LIMA - PERÚ

2022

JURADO

Presidente: Mg. Esp. Lilian Málaga Figueroa
Vocal: Mg. Esp. Tania Ariza Fritas
Secretario: Mg. Esp. Patricia Horna Valle

Fecha de Sustentación: 5 de Abril del 2022

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESOR

Mg. Esp. Marco Antonio Alarcón Palacios

Departamento Académico de la Clínica Estomatológica, Sección de Periodoncia e

Implantología

ORCID: 0000-0002-0330-8807

CO-ASESOR

Mg. Esp. Karla Tatiana Díaz Cavero

Departamento Académico de de la Clínica Estomatológica, Sección de

Implantología

ORCID: 0000-0003-2714-7240

DEDICATORIA

A nuestros padres por el apoyo brindado a lo largo de ésta hermosa carrera.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que nos brindaron su apoyo en el desarrollo de éste trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y Métodos	3
IV. Resultados	8
V. Discusión	14
VI. Conclusiones	18
VII. Referencias Bibliográficas	19
VIII. Tablas, gráficos y figuras	26
Anexos	33

RESUMEN

Antecedentes: En la colocación de implantes dentales unitarios se evidencia un frecuente déficit de tejido horizontal, que comprometen la estética y el éxito funcional. Se emplean biomateriales de regeneración ósea y de tejidos blandos como sustitutos para mejorar las condiciones de la zona. **Objetivo:** Evaluar a través de una revisión sistemática la comparación entre el injerto de tejido blando (materiales autógenos o sustitutos) y la regeneración ósea guiada para corregir la deficiencia horizontal en la colocación de implantes unitarios. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda electrónica, manual y de literatura gris de ensayos clínicos en humanos hasta el 2 de febrero del 2021. Se utilizó la herramienta riesgo de sesgo de Cochrane. **Resultados:** De 4 ensayos clínicos aleatorizados encontrados, 74 implantes unitarios fueron colocados en rebordes cicatrizados con deficiencia horizontal. Mostraron resultados positivos sobre la corrección horizontal y supervivencia del implante (96,9% a 100%). Los resultados clínicos más importantes fueron el grosor bucal (injerto de tejido conectivo de $3,1 \pm 1,7$ mm a $3,73 \pm 1,13$ mm y regeneración ósea guiada de $2,7 \pm 1,4$ mm a $3,7 \pm 1,1$ mm) y las medidas imagenológicas, volumétricas, estéticas y relacionadas con el paciente. **Conclusiones:** Los procedimientos clínicos para corregir la deficiencia horizontal en la colocación de implantes unitarios son el injerto de tejido conectivo o sustitutos de tejido blando y la regeneración ósea guiada, obteniendo mejores resultados con ésta última, en un seguimiento de 1 año.

Palabras claves: injerto de tejido conectivo; regeneración ósea guiada; implantes dentales; aumento de contorno.

ABSTRACT

Background: In the placement of single dental implants, a frequent deficit of horizontal tissue is evidenced, which compromises aesthetics and functional success. Bone and soft tissue regeneration biomaterials are used as substitutes to improve the conditions of the area. **Objective:** To evaluate through a systematic review the comparison between soft tissue grafting (autogenous or substitute materials) and guided bone regeneration to correct horizontal deficiency in the placement of single implants. **Materials and methods:** An electronic, manual and gray literature search of human clinical trials was performed up to February 2nd, 2021. The Cochrane risk of bias tool was used. **Results:** Of 4 randomized clinical trials found, 74 single implants were placed in healed ridges with horizontal deficiency. They showed positive results on horizontal correction and implant survival (96.9% to 100%). The most important clinical outcomes were buccal thickness (connective tissue graft from 3.1 ± 1.7 mm to 3.73 ± 1.13 mm and guided bone regeneration from 2.7 ± 1.4 mm to 3.7 ± 1.1 mm) and imaging, volumetric, aesthetic and patient-related measurements. **Conclusions:** The clinical procedures to correct the horizontal deficiency in the placement of unitary implants are the graft of connective tissue or soft tissue substitutes and guided bone regeneration, obtaining better results with the latter, in a 1-year follow-up.

Keywords: connective tissue graft; guide bone regeneration; dental implants; contour augmentation.

I. INTRODUCCIÓN

La pérdida de un diente, trae como consecuencias alteraciones morfológicas y dimensionales. Después de la extracción dental, se produce un proceso de reabsorción vertical y horizontal, siendo el más evidente el horizontal 3.79 ± 0.23 mm, 29–63% en comparación con el vertical de 1.24 ± 0.11 mm, 11–22% (1).

La colocación de implantes dentales se planifica con visión y criterio protésico. Implica la visualización previa de la futura distribución de las cargas oclusales y el perfil de emergencia para garantizar la función biomecánica y el éxito estético. Por lo tanto, en casos de deficiencia ósea es necesario aumentar los tejidos del contorno idealmente antes o en la inserción del implante (2,3,4).

Para restablecer el déficit horizontal, la opción de tratamiento con mayor evidencia es la regeneración ósea guiada (ROG), con una ganancia de volumen de 2.98mm (5). Consiste en la aplicación de membranas oclusivas, que excluyen mecánicamente las células no osteogénicas de los tejidos blandos circundantes, permitiendo la migración de las células osteogénicas hacia la herida ósea (6). De forma complementaria, se utilizan sustitutos óseos biocompatibles derivados de seres humanos, animales y / o minerales. Estos tienen diversas propiedades osteogénicas, osteoinductivas y osteoconductoras (7). Ya sea que la ROG se realice antes o simultáneamente con la colocación de los implantes, se han demostrado resultados efectivos en la recuperación de los tejidos perdidos (8,9,10).

Alternativamente, también se ha propuesto el aumento de tejidos blandos mediante un injerto de tejido conectivo (ITC) para restaurar la convexidad vestibular (11), a pesar de la contracción que se produce con el tiempo (43,25%) e independientemente del grosor de la mucosa periimplantaria, mantiene resultados estables (12,13). El sitio donante intraoral para los injertos es tradicionalmente el paladar o la tuberosidad (14), luego se sutura al lecho receptor y se cubre con un colgajo de espesor parcial (15).

La técnica del injerto bilaminar describe las mayores ganancias de tejido blando con 1.13 mm. También existen otras opciones como sustitutos de tejidos blandos, como la matriz dérmica acelular y la matriz de colágeno, que aumentan eficazmente las dimensiones de los tejidos blandos periimplantarios en 1.08 mm. y 0.76 mm., respectivamente (16). Sin embargo, los resultados son menos predecibles que los injertos autógenos de tejido blando debido a la considerable contracción de la matriz dérmica acelular (76,6%) (17,18) y de la matriz de colágeno (67%) (19).

El efecto de la regeneración ósea guiada sobre la recuperación de los tejidos horizontales se ha estudiado ampliamente (20,21) y desde hace algunos años los injertos de tejidos blandos han sido empleados con el mismo propósito (22,23,24). Por lo tanto, el objetivo de la presente revisión sistemática es evaluar la utilización del injerto de tejido conectivo versus la regeneración ósea guiada en la corrección de la deficiencia horizontal durante la colocación de implantes unitarios (Fig 1).

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar a través de una revisión sistemática la comparación entre el injerto de tejido conectivo o sustitutos de tejido blando y la regeneración ósea guiada para corregir la deficiencia horizontal en la colocación de implantes unitarios.

Objetivos específicos:

Evaluar a través de una revisión sistemática la supervivencia del implante, las medidas estéticas y las medidas de resultados informadas por los pacientes (MRIP).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática fue registrada en la base de datos PROSPERO con el número CRD42020173456 y redactada siguiendo la declaración PRISMA (25) con la siguiente pregunta PICO (26):

¿Cuál es el beneficio del injerto de tejido blando (autólogo o cualquier material sustituto) (**intervención**) en adultos sanos con deficiencia de tejido horizontal que han recibido un único implante dental (**población**) en comparación con individuos con la misma afección, tratados con regeneración ósea (autólogo / aloinjerto / xenoinjerto / sintético) (**comparación**) con respecto a: corrección horizontal (**resultado primario**), supervivencia del implante, medidas estéticas y medidas de resultados informadas por los pacientes (**resultados secundarios**), evidenciada por estudios experimentales en humanos con al menos 6 meses de seguimiento, respectivamente?

Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron estudios clínicos experimentales en humanos, incluidos ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados; estudios en los que las intervenciones tenían como objetivo restaurar sólo un diente con dientes vecinos naturales; cualquier fecha de publicación; cualquier idioma y seguimiento de al menos 6 meses.

Los criterios de exclusión fueron estudios en animales, estudios in vitro, estudios de elementos finitos, artículos de revisión, notas técnicas, estudios piloto y estudios secundarios; estudios que no compararon tratamientos de forma independiente; estudios que colocaron ambos tratamientos juntos en la colocación del implante; estudios en los que el implante no estaba rodeado de hueso y estudios sin sitios curados o regenerados previamente.

Estrategia de búsqueda

Se aplicó la siguiente estrategia de búsqueda: (((((((((((((((((((guided tissue regeneration[MeSH Terms]) OR connective tissue[MeSH Terms]) OR "connective tissue graft") OR "connective graft") OR "soft tissue grafting") OR "soft tissue augmentation") OR "soft tissue management") OR "tissular graft") OR "collagen matrix") OR "allograft") OR "free gingival graft") OR "mucograft") OR "acellular dermal") OR "allograft")))) AND (((((((((((((((((((bone transplantation[MeSH Terms]) OR Alveolar Bone Grafting[MeSH Terms]) OR bone regeneration[MeSH Terms]) OR Bone Substitutes[MeSH Terms]) OR "bone augmentation") OR "bone graft") OR "bone matrix") OR "ridge augmentation") OR "contour augmentation") OR "osseous graft") OR allograft[MeSH Terms]))))

OR "drying, freeze bone") OR "deproteinized bovine bone") OR "xenograft") OR "synthetic graft") OR "alloplastic graft") OR "tricalcium phosphate") OR "bioglass")))) AND (((((((dental implants[MeSH Terms]) OR dental implantation[MeSH Terms]) OR dental implantation, endosseous[MeSH Terms]) OR dental Implants, Single-Tooth[MeSH Terms]) OR alveolar ridge augmentation[MeSH Terms])))). También se ejecutó una búsqueda manual de literatura gris a través de IADR Abstracts, Grey Literature Report (27) y Open Grey (28), Proquest, US Clinical Trials Register, EU Clinical Trials Register y Google Scholar.

Finalmente, se consultaron revistas científicas de alto factor de impacto en busca de artículos potenciales o en desarrollo (Journal of Clinical Periodontology, Journal of Periodontology, Journal of Periodontal Research, The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, Clinical Oral Implants Research, International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, European Journal of Oral Implantology, Implant Dentistry, Clinical Implant Dentistry and Related Research). Se realizó una actualización de las búsquedas el 2 de febrero del 2021 con un nuevo resultado.

Métodos de búsqueda y extracción de datos

Calibración: Se realizó previamente la calibración de los 2 autores (R.G) y (R.C), fue llevada a cabo por un tercer revisor (K.D), el cual evaluó el nivel de concordancia obtenido, el entrenamiento se hizo con artículos no incluidos en la revisión, hasta alcanzar un nivel de concordancia aceptable, el nivel de acuerdo

entre revisores fue de 0,9 según las puntuaciones kappa (coeficiente κ de Cohen) e interpretado según la escala de Landis y Koch (29).

Selección: Se realizó en base a los resultados obtenidos al aplicar la estrategia de búsqueda:

- Selección por título y resumen, se llevó a cabo de forma independiente y por duplicado, solucionando las dudas por consenso o consultando a un tercer revisor (K.D). Se eliminaron los artículos que no cumplían con los criterios de inclusión.
- Selección a texto completo, se llevó a cabo de forma independiente y por duplicado, se leyeron todos los artículos que potencialmente podían incluirse en la revisión, solucionando las dudas por consenso o consultando a un tercer revisor (K.D). Finalmente se obtuvo la lista de los artículos incluidos para este estudio.

La filtración y el proceso de selección se describió en el diagrama de flujo (formato PRISMA) (**Fig 1**).

Extracción de datos, se estandarizaron las tablas, de modo que ambos autores (R.G) y (R.C) recopilaron la misma información de cada estudio, cualquier desacuerdo se resolvió mediante discusión entre los tres revisores, incluido un cuarto (M.A) y un quinto revisor (N.CH).

Las tablas de datos se registraron en una hoja de cálculo de Excel (versión 15.17, Microsoft Inc. 2015), incluyendo información descriptiva y de resultados.

Riesgo de sesgo en estudios individuales

Se realizó previamente la calibración de los 2 autores (R.G) y (R.C), que fue llevada a cabo de manera similar a la calibración para la selección de estudios, posteriormente se utilizó la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane (30), que consta de dos partes, la primera es la determinación del fundamento de la calificación que proporciona un resumen de las características relevantes de cada uno de los ensayos, la cual tiene como objetivo garantizar la transparencia en la forma en la que se llega a obtener dicha calificación y la segunda parte consiste en asignar la calificación de alto, bajo o poco claro riesgo de sesgo para cada dominio.

Los dominios fueron: sesgo de selección (generación de la secuencia y el ocultamiento de la asignación), sesgo de realización (cegamiento de los participantes y del personal), sesgo de detección (cegamiento de la evaluación de resultados), sesgo de deserción (datos de resultado incompletos), sesgo de informes (notificación selectiva de los resultados) y otros sesgos (otras fuentes de sesgo) (Anexo 1).

IV. RESULTADOS

Se describieron las características de cada estudio (Tabla 1). Todos los estudios mostraron resultados positivos sobre la corrección horizontal y una supervivencia del implante entre el 96,9% (31) y el 100% (32,33,34). Se registraron las medidas de resultados clínicos, imagenológicas, volumétricas, estéticas y relacionadas con el paciente (MRIP).

Cambios en los tejidos blandos y duros (Tabla 2)

El grosor de la mucosa bucal fue evaluado clínicamente en la zona desdentada, aumentando en ambos tratamientos sin diferencia estadísticamente significativa entre ellos ($p = 0.669$). En el grupo ITC cambió de $3,1 \pm 1,7$ mm a $3,73 \pm 1,13$ mm y en el grupo ROG de $2,7 \pm 1,4$ mm a $3,7 \pm 1,1$ mm. Sin embargo, se observaron cambios significativos a nivel intragrupo ($p = 0.023$). Los mayores incrementos se produjeron entre la cirugía y la evaluación seis meses después de la colocación de la corona, de $3,1 \pm 1,7$ mm a $3,6 \pm 1,5$ mm para ITC y de $2,7 \pm 1,4$ mm a $3,56 \pm 1,23$ mm para ROG. Posteriormente, no hubo cambios relevantes.

No se observaron diferencias marcadas entre tratamientos con respecto a la altura del tejido queratinizado al año ($p = 0.46$), pero dentro de cada grupo ($p < 0.001$) aparecieron aumentos notables en el grupo ITC, de $3,7 \pm 0,8$ mm a $5,46 \pm 0,83$ y de $4,06 \pm 0,8$ mm a $5,4 \pm 1,05$ mm en ROG, desde la colocación del implante hasta seis meses después de la instalación de la corona metálica de porcelana. La profundidad al sondaje mostró medidas de $2,35 \pm 0,77$ mm a $2,17 \pm 0,67$ mm para ITC y de $1,81 \pm 0,63$ mm a $1,9 \pm 0,42$ mm en ROG entre seis y doce meses

después de la rehabilitación. No se mostraron diferencias significativas entre tratamientos ($p = 0.056$) o tiempo ($p = 0.706$). La recesión gingival observada entre los seis y los doce meses posteriores a la restauración, no mostró diferencias entre tratamientos ($p = 0.048$) pero dentro de cada grupo ($p = 0.002$) sí hubo cambios visibles de 0 a 0.35 ± 0.56 mm cuando se colocó ITC y 0 a 0.23 ± 0.34 mm en ROG (31).

Los cambios tridimensionales también se analizaron mediante cortes transversales a 1 mm coronal a la plataforma del implante (-1 mm), - 1 mm apical a la plataforma del implante (1 mm), - 3 mm apical a la plataforma del implante (3 mm) y - 5 mm apical a la plataforma del implante (5 mm). En el grupo de injerto conectivo, hubo cambios estadísticamente significativos en todos los niveles entre la fecha de colocación, dos semanas y un año después de la colocación del implante ($p < 0.001$) con una mayor ganancia de espesor de tejido de 1.38 ± 1.02 mm a un milímetro por encima de la plataforma del implante (-1 mm). Además, para el grupo de injerto óseo, el cambio estadísticamente significativo ($p < 0.001$) fue en el mismo punto (-1 mm) con una ganancia general de 1.43 ± 0.68 mm.

El grosor del hueso bucal apenas aumentó (0.07 ± 0.97 mm) pero perdió entre 0,04 mm y 0,08 mm durante el tiempo en el grupo ITC. Por el contrario, el ROG mostró aumentos notables en todos los niveles dentro de las 2 semanas posteriores a la cirugía, pero luego disminuyó. Al año, este grupo ganó entre 0.69 ± 1.04 y 1.15 ± 0.95 mm en diferentes niveles.

Cuando se utilizó la regeneración ósea, el perfil de tejido blando bucal aumentó significativamente en todos los niveles ($p < 0.001$) con ganancias generales que variaron de $0,77 \pm 0,42$ mm a $1,50 \pm 0,90$ mm. Lo mismo ocurrió cuando se utilizó tejido conectivo autógeno, con ganancias que van desde $0,41 \pm 0,45$ mm a $1,52 \pm 1,10$ mm. Al comparar ambos tratamientos, no se mostraron diferencias estadísticamente significativas, excepto a nivel de 3 mm apical a la plataforma ($p = 0.036$). En el que el grupo ITC varió de $5,84 \pm 1,64$ mm a $6,71 \pm 1,57$ mm y el grupo ROG de $5,47 \pm 1,64$ mm a $6,29 \pm 1,68$ mm con ganancias específicas de $0,70 \pm 0,24$ mm y $0,77 \pm 0,42$ mm, respectivamente (32).

Cambios volumétricos (Tabla 3):

Además, se realizó una evaluación volumétrica de las ganancias horizontales mediante escaneado de modelos convencionales tomados en el momento de la cirugía, 2 semanas después del retiro de la sutura (sin corona), 3 meses (sin corona provisional), 6 meses (con corona provisional) y un año después de la instalación de la corona definitiva. Se observaron diferencias significativas entre los controles para ambos tratamientos ($p < 0.001$), siendo las más notables a las 2 semanas postoperatorias con incrementos de $23,07 \pm 8,07$ mm³ en los casos de ITC y $29,47 \pm 18,68$ mm³ en ROG. A partir de entonces, el volumen disminuyó hasta estabilizarse al año de la rehabilitación con $15,86 \pm 8,08$ mm³ y $20,74 \pm 9,22$ mm³, respectivamente. Las diferencias entre el aumento de tejido blando y duro se hicieron más notables en el sexto mes ($p = 0.020$) pero al año se volvieron no significativas ($p = 0.090$). Las mediciones lineales en los perfiles de tejidos blandos bucales también aumentan con el tiempo ($p < 0.001$). Al igual que en los

aumentos volumétricos, 2 semanas después del retiro de la sutura se registraron los valores más elevados de $1,73 \pm 0,71$ mm y $1,87 \pm 0,82$ mm. Posteriormente se obtuvieron medidas $1,19 \pm 0,57$ mm para ITC y $1,30 \pm 0,42$ mm para ROG.

El aumento fue ligeramente mayor en el grupo de control, pero sólo en T3 ($p = 0.030$) (diferencia entre grupos), pero al año se volvieron no significativas ($p = 0.515$).

Estética y resultados informados por el paciente (Tabla 4)

La estética se evaluó según el PES / WES (Pink / White Esthetic Score) (35,36) y el MIS (Índice de cicatrización mucosa) (37). Ambos utilizaron fotografías frontales y oclusales tomadas 1 año después del tratamiento. PES / WES manejan una escala de cero (el menor) a 14 (el mejor) resultado estético y MIS, resultados de 0 (sin cicatriz) a 10 (cicatriz extrema). No hubo diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.577$) en PES entre tratamientos. Se observó un PES promedio de $10,11 \pm 1,83$ cuando se utilizó ROG y de $10,48 \pm 2,25$ cuando se utilizó ITC. El WES promedio fue de $8,74 \pm 1,52$ para ROG y $8,43 \pm 1,17$ para ITC. Los grupos fueron comparables en términos de tamaño de la cicatriz y apariencia general. El MSI promedio ascendió a $2,53 \pm 2,12$ en el grupo ROG y $1,10 \pm 1,34$ en el grupo ITC. La diferencia fue estadísticamente significativa entre tratamientos ($p = 0.017$). Se observaron cicatrices de mayor tamaño en el grupo ROG (52%) que en el ITC (19%). Sin embargo, ninguna era extremadamente ancha (> 1 mm). Además, hubo una discrepancia de color más leve con la mucosa circundante en el grupo ROG (58%) que en el ITC (24%). En ninguno de los grupos, una cicatriz se presentó con una alteración marcada de color, basado en la

diferencia de color con la mucosa circundante. Las marcas de sutura fueron ligeramente más visibles en el ROG (42%) que en el grupo ITC (24%).

Finalmente, las medidas de resultados informadas por el paciente (MRIP) se registraron sobre la autoevaluación del dolor, el edema y el hematoma mediante una escala visual analógica (EVA) en el primer, tercer, séptimo y decimocuarto día después de la cirugía. La EVA media sobre el dolor se elevó a aproximadamente 30 en ambos grupos el día 1 después de la cirugía, con una disminución gradual hasta casi cero a la semana. La EVA media en el edema fue sustancialmente mayor en el grupo de ROG frente a ITC en el día 1 (61 frente a 32), día 3 (48 frente a 22) y día 7 (14 frente a 4). Los pacientes expresaron significativamente más hematomas en el grupo de ROG el día 3 (34 frente a 10) y el día 7 (23 frente a 1). El número medio de analgésicos fue de 7,10 y 4,86 en el grupo de ROG y ITC, respectivamente. En el grupo de ROG, el 19% de los pacientes refirió sangrado mientras que el 10% lo hizo en el ITC. Curiosamente, el 91% de los pacientes volvería a someterse a ROG, mientras que el 81% se sometería a ITC. Un año después, fueron rellamados y la puntuación media de la EVA en el resultado estético de los tejidos blandos fue 84 ± 14 en el grupo de ROG y 87 ± 15 en el grupo de ITC. La puntuación media de la EVA en la evaluación estética de la corona fue de 88 ± 10 en los procedimientos de ROG y de 92 ± 5 en ITC.

El impacto de ambos tratamientos en la salud bucal y en el bienestar general de los pacientes fue analizado por el Perfil de Impacto en la Salud Oral (OHIP-14)

(38) en relación a la limitación funcional, dolor físico, disconformidad psicológica, discapacidad física, discapacidad psicológica, discapacidad social y desventajas. Se observaron disminuciones generales en ambos grupos entre los datos iniciales y el seguimiento de 1 año. Estos cambios variaron de $28,76 \pm 8,95$ a $15,71 \pm 2,31$ en el grupo ITC y de $32,79 \pm 12,54$ a $18,63 \pm 5,58$ en ROG.

Riesgo de sesgo (Fig 2)

Todos los estudios informaron una asignación al azar adecuada de los participantes y la asignación al tratamiento mediante sobres sellados. Los participantes y los doctores estaban cegados al aplicar el tratamiento. Todos los estudios, excepto uno (34), informaron una evaluación de resultado cegada con examinadores cegados capacitados que no participaron en la cirugía. Un estudio reportó la pérdida de un participante en cada uno de los grupos (31), en otro estudio ninguno de los pacientes se perdió durante el seguimiento (32), en un tercer estudio, 2 pacientes no continuaron su tratamiento por motivos económicos en el grupo de control (33), en un cuarto estudio, en el grupo de ROG, 2 pacientes fueron excluidos debido a la presencia de coronas provisionales y en el grupo ITC, 2 pacientes fueron excluidos por pérdida de modelos (34). No presentan sesgo de notificación, ni otros sesgos.

V. DISCUSIÓN

Se han desarrollado varios procedimientos clínicos para contrarrestar la reabsorción ósea postextracción en diferentes momentos. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo evaluar el efecto del injerto de tejido blando (ITC) en comparación con la regeneración ósea guiada (ROG) aplicada simultáneamente en la colocación de un implante unitario para corregir la deficiencia horizontal. Ambos tratamientos son eficaces para reducir los defectos alveolares horizontales con fines estéticos.

De Bruyckere T. encontró que el 58% de los casos tratados con regeneración ósea todavía mostraban una ligera deficiencia del proceso alveolar en el seguimiento de 1 año. Además, el 38% de los casos no logró mostrar una perfecta convexidad de tejidos blandos en la cara bucal con el injerto de tejido conectivo. En este contexto, el estudio de Schneider y col. (39) revela información adicional interesante, realizaron consecutivamente ROG e ITC en la cara bucal de los implantes unitarios y encontraron que en la primera el aumento en la cara bucal fue del 57%, mientras que el ITC fue del 43%. Dado todo esto, parece necesario realizar un aumento de tejido tanto duro como blando en aproximadamente la mitad de los pacientes para lograr una función a largo plazo y un éxito estético de las rehabilitaciones con implantes unitarios.

Cuando existen tratamientos clínicos con resultados clínicos similares, como se revisó en la presente revisión sistemática, es importante considerar las medidas de resultado informadas por el paciente (MRIP). Con respecto a la relación entre estética y MRIP, los hallazgos demuestran que es de esperar malestar después de

ROG e ITC. Ambos procedimientos parecen ser bien tolerados por los pacientes, ya que 19/21 (91%) pacientes en el grupo de control y 17/21 (81%) pacientes en el grupo de prueba estaban dispuestos a volver a someterse al tratamiento. Aunque no hubo diferencias significativas en los resultados estéticos entre los grupos, la ROG produjo más cicatrices que el ITC; por lo tanto, podríamos concluir que cuando la ROG se considere necesaria en pacientes estéticamente exigentes, se recomienda colocar la incisión de liberación vertical al menos en la cara distal del canino para evitar cicatrices en el área estética (33, 40).

Los resultados de las MRIP deben interpretarse con precaución y se necesitan ECAs adicionales. Las MRIP son difíciles de evaluar y comparar entre estudios dada la falta de estandarización, deben tener el poder suficiente para evaluar las diferencias entre las modalidades de tratamiento. Por lo tanto, los estudios clínicos a gran escala que se realicen preferentemente en diferentes centros son muy necesarios, ya que éstos estudios pueden extrapolarse a otras realidades.

La extensión horizontal del defecto bucal podría influir en la ganancia del perfil de tejido blando bucal, esto se debe a que los defectos autocontenidos pueden mejorar la estabilidad de los biomateriales. Los resultados sobre los parámetros clínicos y la pérdida ósea vertical son importantes ya que muestran condiciones periimplantarias saludables después de ambos tratamientos. Los avances tecnológicos digitales permiten evaluar las alteraciones tisulares del perfil de emergencia convexo a lo largo del tiempo a partir de modelos de superficie digital superpuestos. Después de 1 año, la ROG resultó en un aumento volumétrico

significativo de 20,74 mm³ frente a ITC 15,86 mm³. La diferencia entre los grupos no fue significativa al finalizar el estudio (32). Dentro de las limitaciones de las imágenes cone beam superpuestas, ROG e ITC son eficaces para restablecer la convexidad en la cara bucal de los implantes unitarios a corto plazo. La limitación en éste ECA fue evaluar el costo/beneficio y la posibilidad de desarrollar enfermedad periimplantaria. Éste resultado debe compararse entre ROG e ITC en futuros ECAs para llegar a una decisión de tratamiento bien equilibrada.

Es difícil comparar nuestros resultados sobre ROG con otros estudios, ya que éstos sólo se relacionan con cambios en los tejidos duros. Se han publicado varios estudios volumétricos sobre ITC cuando se aplica en sitios de pñnticos, como complemento de la colocación inmediata de implantes y como complemento de la colocación de implantes en sitios curados. Los ITC todavía se consideran el gold standard para el aumento de tejidos blandos en los sitios de implantes, ya que incrementan el grosor de los tejidos aproximadamente en 1 mm a corto plazo, lo cual está en línea con nuestras observaciones (34,41,42,43).

Un aspecto importante a considerar es el costo económico entre la regeneración ósea guiada y el injerto de tejido conectivo. Si bien no existe evidencia científica que demuestre las diferencias, es claro y evidente que el uso de biomateriales aumenta considerablemente los costos del tratamiento hasta dos o tres veces más. Se debe informar a los pacientes de los beneficios y riesgos de ambos tratamientos para evaluar la mejor opción desde un punto de vista económico.

Con el objetivo de evaluar el sesgo en los estudios incluidos, se utilizó la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo (ROB) para los ECAs. Todos los pacientes fueron asignados de forma aleatoria al grupo de control (ROG) o al grupo de prueba (ITC), la aleatorización se realizó mediante sobres sellados, hubo cegamiento de personal, participantes y de resultados (Bruyckere, Junio 2020) no específica. Se reportaron abandonos en 3 de los 4 artículos, los cuales no afectaron los resultados del estudio (D'Elia, 2017; Bruyckere, Enero 2020; Bruyckere, Junio 2020). Los resultados respondieron a los objetivos y en ningún estudio hubo conflicto de interés, por lo tanto todos los estudios incluidos en esta revisión se consideraron de bajo riesgo de sesgo, ello nos brinda la confianza de que los datos se pueden emplear de manera apropiada en la toma de decisiones clínicas.

En ésta revisión sistemática debe tenerse en cuenta las siguientes limitaciones: Primero, la cantidad de estudios controlados fue baja, las herramientas y las técnicas de medición variaron entre los estudios, lo que dificulta la posibilidad de realizar un metanálisis. En segundo lugar, el período de observación de los estudios clínicos incluidos fue limitado, los datos a largo plazo son de vital importancia porque puede producirse una pérdida progresiva del contorno bucal después de años de función (44,45).

VI. CONCLUSIONES

Los procedimientos clínicos para corregir la deficiencia horizontal en la colocación de implantes unitarios son el injerto de tejido conectivo o sustitutos de tejido blando y la regeneración ósea guiada.

Los resultados clínicos más importantes fueron el grosor bucal (injerto de tejido conectivo de $3,1 \pm 1,7$ mm a $3,73 \pm 1,13$ mm y regeneración ósea guiada de $2,7 \pm 1,4$ mm a $3,7 \pm 1,1$ mm). Ambos procedimientos incrementaron el perfil de tejido blando, 1.19 mm para ITC y 1.30 mm para ROG.

Se obtuvo mejores resultados en el aumento volumétrico con la regeneración ósea guiada (20.74 mm^3) frente a al injerto de tejido conectivo de (15.86 mm^3), en un periodo de seguimiento de 1 año, pero no fue estadísticamente significativo.

La supervivencia de los implantes fue de 96.9 a 100%.

Ambos procedimientos dieron resultados estéticos favorables según la evaluación de profesionales y pacientes, pero se obtuvo mayor cicatriz en el grupo de ROG.

Se requieren más estudios clínicos para demostrar la superioridad de una técnica sobre la otra.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of postextraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(5):1-21.
2. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19:43-61.
3. 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(15):7-10.
4. Jung RE, Ioannidis A, Hämmerle CHF, Thoma DS. Alveolar ridge preservation in the esthetic zone. *Periodontol 2000.* 2018;77(1):165-75.
5. Wessing B, Lettner S, Zechner W. Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Graft Materials: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(1):87-100.
6. Retzepi M, Donos N. Guided Bone Regeneration: biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(6):567-76.
7. Sanz M, Dahlin C, Apatzidou D, Artzi Z, Bozic D, Calciolari E, De Bruyn H, Dommisch H, Donos N, Eickholz P, Ellingsen JE, Haugen HJ, Herrera D, Lambert F, Layrolle P, Montero E, Mustafa K, Omar O, Schliephake H. Biomaterials and regenerative technologies used in bone regeneration in the

- craniomaxillofacial region: Consensus report of group 2 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. *J Clin Periodontol.* 2019;46(21):82-91.
8. Kuchler U, Von Arx T. Horizontal ridge augmentation in conjunction with or prior to implant placement in the anterior maxilla: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29:14-24.
 9. Beretta M, Cicciù M, Poli PP, Rancitelli D, Bassi G, Grossi GB, Maiorana C. A Retrospective Evaluation of 192 Implants Placed in Augmented Bone: Long-Term Follow-Up Study. *J Oral Implantol.* 2015;41(6):669-74.
 10. Buser D, Bornstein MM, Weber HP, Grütter L, Schmid B, Belser UC. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: a cross-sectional, retrospective study in 45 subjects with a 2- to 4-year follow-up. *J Periodontol.* 2008;79(9):1773-81.
 11. Wiesner G, Esposito M, Worthington H, Schlee M. Connective tissue grafts for thickening peri-implant tissues at implant placement. One-year results from an explanatory split-mouth randomised controlled clinical trial. *Eur J Oral Implantol.* 2010;3(1):27-35.
 12. Orsini M, Orsini G, Benlloch D, Aranda JJ, Lázaro P, Sanz M. Esthetic and dimensional evaluation of free connective tissue grafts in prosthetically treated patients: a 1-year clinical study. *J Periodontol.* 2004;75(3):470-7.
 13. De Bruyckere T, Eghbali A, Younes F, De Bruyn H, Cosyn J. Horizontal stability of connective tissue grafts at the buccal aspect of single implants: a 1-year prospective case series. *J Clin Periodontol.* 2015;42(9):876-82.

14. Amin PN, Bissada NF, Ricchetti PA, Silva APB, Demko CA. Tuberosity versus palatal donor sites for soft tissue grafting: A split-mouth clinical study. *Quintessence Int.* 2018;49(7):589-98.
15. Puzio M, Błaszczyszyn A, Hadzik J, Dominiak M. Ultrasound assessment of soft tissue augmentation around implants in the aesthetic zone using a connective tissue graft and xenogeneic collagen matrix - 1-year randomised follow-up. *Ann Anat.* 2018;217:129-41.
16. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, Wang HL. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol.* 2021;92(1):21-44.
17. Agarwal C, Tarun Kumar AB, Mehta DS. Comparative evaluation of free gingival graft and AlloDerm(®) in enhancing the width of attached gingival: A clinical study. *Contemp Clin Dent.* 2015;6(4):483-88.
18. Park JB. Increasing the width of keratinized mucosa around endosseous implant using acellular dermal matrix allograft. *Implant Dent.* 2006;15(3):275-81.
19. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ, Martin C, Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36(10):868-76.
20. Buser D, Chappuis V, Kuchler U, Bornstein MM, Wittneben JG, Buser R, Cavusoglu Y, Belser UC. Long-term stability of early implant placement with contour augmentation. *J Dent Res.* 2013;92(12):176-82.

21. Buser D, Chappuis V, Bornstein MM, Wittneben JG, Frei M, Belser UC. Long-term stability of contour augmentation with early implant placement following single tooth extraction in the esthetic zone: a prospective, cross-sectional study in 41 patients with a 5- to 9-year follow-up. *J Periodontol.* 2013;84(11):1517-27.
22. Hanser T, Khoury F. Alveolar Ridge Contouring with Free Connective Tissue Graft at Implant Placement: A 5-Year Consecutive Clinical Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016;36(4):465-73.
23. Thoma DS, Buranawat B, Hämmerle CH, Held U, Jung RE. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2014;41(15):S77-91.
24. Hutton CG, Johnson GK, Barwacz CA, Allareddy V, Avila-Ortiz G. Comparison of two different surgical approaches to increase peri-implant mucosal thickness: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2018;89(7):807-14.
25. Page 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. *BMJ.* 2021;29:372(71).
26. Schardt C, Adams MB, Owens T, Keitz S, Fontelo P. Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2007;15:7-16.

27. Grey Literature Report. The New York Academy of Medicine. Available at: <http://www.greylit.org>. Accessed May 2020.
28. Open Grey. Available at: <http://www.opengrey.eu>. Accessed May 2020.
29. De Raadt A, Warrens MJ, Bosker RJ, Kiers HAL. Kappa Coefficients for Missing Data. *Educ Psychol Meas.* 2019;79(3):558-76.
30. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.2 (updated February 2021). Cochrane, 2021. Available at: www.training.cochrane.org/handbook.
31. D'Elia C, Baldini N, Cagidiaco EF, Nofri G, Goracci C, De Sanctis M. Peri-implant Soft Tissue Stability After Single Implant Restorations Using Either Guided Bone Regeneration or a Connective Tissue Graft: A Randomized Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017;37(3):413-21.
32. De Bruyckere T, Eeckhout C, Eghbali A, Younes F, Vandekerckhove P, Cleymaet R, Cosyn J. A randomized controlled study comparing guided bone regeneration with connective tissue graft to re-establish convexity at the buccal aspect of single implants: A one-year CBCT analysis. *J Clin Periodontol.* 2018;45(11):1375-87.
33. De Bruyckere T, Cosyn J, Younes F, Hellyn J, Bekx J, Cleymaet R, Eghbali A. A randomized controlled study comparing guided bone regeneration with connective tissue graft to re-establish buccal convexity: One-year aesthetic and patient-reported outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2020;31(6):507-16.
34. De Bruyckere T, Cabeza RG, Eghbali A, Younes F, Cleymaet R, Cosyn J. A randomized controlled study comparing guided bone regeneration with

- connective tissue graft to reestablish buccal convexity at implant sites: A 1-year volumetric analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020;22(4):468-76.
35. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: A cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *Journal of Periodontology.* 2009;80(1),140-51.
36. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clinical Oral Implants Research.* 2005;16(6), 639-44.
37. Wessels R, De Roose S, De Bruyckere T, Eghbali A, Jacquet W, De Rouck T, Cosyn J. The mucosal scarring index: Reliability of a new composite index for assessing scarring following oral surgery. *Clinical Oral Investigations.* 2018;23(3),1209-15.
38. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the oral health impact profile. *Community Dental Health Journal.* 1994;11(1), 3-11.
39. Schneider D, Grunder U, Ender A, Hämmerle CHF, Jung RE. Volume gain and stability of peri-implant tissue following bone and soft tissue augmentation: 1- year results from a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22:28-37.
40. Younes F, Cosyn J, De Bruyckere T, Cleymaet R, Eghbali A. A 2-year prospective case series on volumetric changes, PROMs, and clinical outcomes following sinus floor elevation using deproteinized bovine bone mineral as filling material. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;21(2):301-9.

41. Bienz SP, Jung RE, Sapata VM, Hämmerle CHF, Hüsler J, Thoma DS. Volumetric changes at pontic sites with or without soft tissue grafting. A controlled clinical study with a 10-year follow-up. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(11):1459-65.
42. Van Nimwegen WG, Raghoobar GM, Zuiderveld EG, Jung RE, Meijer HJA, Mühlemann S. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: a 1-year randomized controlled trial and volumetric study. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(7):671-78.
43. Huber S, Zeltner M, Hämmerle CHF, Jung RE, Thoma DS. Non-interventional 1-year follow-up study of peri-implant soft tissues following previous soft tissue augmentation and crown insertion in single-tooth gaps. *J Clin Periodontol.* 2018;45(4):504-12.
44. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* 2011;26,179-87.
45. Seyssens L, De Lat L, Cosyn J. A 10-year prospective study on single immediate implants. *Journal of Clinical Periodontology.* 2020;47(10),1248-58.

VIII. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1. Características de los estudios, se consideraron los puntos: autor, año, ciudad, país, tipo de estudio, índice de placa, tamaño de muestra, género, tratamiento, número de implantes, sitio y diseño protésico.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Autor. Año	Ciudad, País	Tipo de estudio	Índice de placa	Tamaño de muestra	Género	Tratamiento	N implantes / sitio	Implante /diseño protésico
Chiara y col. 2017	Siena, Italia	Ensayo clínico aleatorizado (grupos paralelos)	≤ 25% (FMPS) Full-mouth plaque score	32 pacientes	Prueba: 16/M:8, F:8 Control: 16/M:8, F:8	Implante + ITC Implante + ROG (Bio-Oss, Geistlich / Bio-Gide, Geistlich)	32 / de segunda premolar derecha a segunda premolar izquierda	Implantes de superficie rugosa (superficie microrrugosa pulida con chorro de arena y grabada con ácido térmico) con conexión hexagonal interna (SPI Element, Thommen Medical) / Corona de porcelana fundida sobre metal
De Bruyckere y col. 2018	Bruselas, Bélgica	Ensayo clínico aleatorizado (grupos paralelos)	≤ 25 (O'Leary et al., 1972)	42 pacientes	Prueba: 21/M:12, F:9 (promedio 48 años) Control: 21/M:10, F:11 (promedio 51 años)	Implante + ITC Implante + ROG (Bio-Oss 0.25 – 1mm, Geistlich / Creos xenoprotect 15x20mm, Nobel Biocare)	6 / incisivo central 3 / incisivo lateral 1 / canino 8 / primeros premolares 3 / segundos premolares 7 / incisivos centrales 7 / incisivos laterales 6 / primeros premolares 1 / segunda premolar	Nobel Biocare active. Diametro: 3.0mm-4.3mm. Longitud: 8.5mm-15mm / Corona atornillada de zirconio
De Bruyckere y col. Enero, 2020	Bruselas, Bélgica	Ensayo clínico aleatorizado (grupos paralelos)	≤ 25 (O'Leary et al., 1972)	42 pacientes	Prueba: 21/M:12, F:9 (promedio 48 años) Control: 21/M:10, F:11 (promedio 51 años)	Implante + ITC Implante + ROG (Bio-Oss 0.25 – 1mm, Geistlich / Creos xenoprotect 15x20mm, Nobel Biocare)	6 / incisivos centrales 3 / incisivos laterales 1 / canino 8 / primeros premolares 3 / segundos premolares 7 / incisivos centrales 7 / incisivos laterales 6 / primeros premolares 1 / segunda premolar	Nobel Biocare active. Diametro: 3.0mm-4.3mm. Longitud: 8.5mm-15mm / Corona atornillada de zirconio
De Bruyckere y col. Junio, 2020	Bruselas, Bélgica	Ensayo clínico aleatorizado (grupos paralelos)	≤ 25 (O'Leary et al., 1972)	42 pacientes	Prueba: 21/M:12, F:9 (promedio 48 años) Control: 21/M:10, F:11 (promedio 51 años)	Implante + ITC Implante + ROG (Bio-Oss 0.25 – 1mm, Geistlich / Creos xenoprotect 15x20mm, Nobel Biocare)	6 / incisivos centrales 3 / incisivos laterales 1 / canino 8 / primeras premolares 3 / segundas premolares 7 / incisivos centrales 7 / incisivos laterales 6 / primeras premolares 1 / segunda premolar	Nobel Biocare active. Diametro: 3.0mm-4.3mm. Longitud: 8.5mm-15mm / Corona atornillada de zirconio

ITC Injerto de tejido conectivo
ROG Regeneración ósea guiada

Tabla 2. Evaluación de los cambios tisulares en la zona del implante mediante evaluación clínica, considerando el grosor de la mucosa bucal, recesión, profundidad al sondaje y altura del tejido queratinizado (Chiara y col. 2017) y mediante evaluación tomográfica considerando el perfil de tejido blando, grosor óseo y grosor de tejido blando, medidos a nivel de - 1 mm coronal a la plataforma del implante, 1 mm apical a la plataforma del implante, 3 mm apical a la plataforma del implante, 5 mm apical a la plataforma del implante (De Bruyckere y col. 2018).

CAMBIOS EN LOS TEJIDOS EN EL SITIO DEL IMPLANTE MEDIANTE EVALUACIÓN CLÍNICA Y TOMOGRÁFICA

Cambios en los tejidos por evaluación clínica		Injerto de tejido conectivo (n=15)			Regeneración ósea guiada (n=15)			p-value		
	T0 (en el momento de la cirugía)	T1 (6 meses después de la colocación de la corona)	T2 (12 meses después de la colocación de la corona)	T0 (en el momento de la cirugía)	T1 (6 meses después de la colocación de la corona)	T2 (12 meses después de la colocación de la corona)	p ^a	p ^b	p ^c	
Chiara y col. 2017	Espesor de la mucosa bucal (mm)	3.1 (1.7)	3.6 (1.5)	3.73 (1.13)	2.7 (1.4)	3.56 (1.23)	3.7 (1.1)	.021	.023	.669
	Recesión gingival (mm)	-	0	0.35 (0.56)	-	0	0.23 (0.34)	-	.002	.48
	Profundidad al sondaje (mm)	-	2.35 (0.77)	2.17 (0.67)	-	1.81 (0.63)	1.9 (0.42)	-	.706	.056
	Altura del tejido queratinizado (mm)	3.7 (0.8)	5.46 (0.83)	4.86 (0.83)	4.06 (0.8)	5.4 (1.05)	5.16 (1.22)	< .001	.57	.46

Cambios en los tejidos por evaluación tomográfica		Injerto de tejido conectivo (n = 21)					Regeneración ósea guiada (n=21)					p-value	
Perfil de tejido blando bucal	T0 (antes de la cirugía)	T1 (2 semanas después de la cirugía)	T2 (1 año después de la cirugía)	T0-->T2 (ganancia absoluta)	p-value	T0 (antes de la cirugía)	T1 (2 semanas después de la cirugía)	T2 (1 año después de la cirugía)	T0-->T2 (ganancia absoluta)	p-value	p ^c		
- 1mm	5.01 (1.41)	6.85 (1.27)*	6.58 (1.15) [#]	1.52 (1.10) (p < 0.001)	< 0.001	4.57 (1.29)	6.68 (1.57)*	5.72 (1.03)**	1.38 (0.72) (p < 0.001)	< 0.001	0.258		
1mm	5.88 (1.44)	7.42 (1.36)*	6.62 (1.27)**	0.81 (0.85) (p < 0.001)	< 0.001	5.28 (1.66)	7.72 (1.75)*	6.13 (1.48)**	0.94 (0.85) (p < 0.001)	< 0.001	0.138		
3mm	5.84 (1.64)	7.35 (1.75)*	6.71 (1.57)**	0.70 (0.24) (p = 0.010)	< 0.001	5.47 (1.64)	8.31 (1.82)*	6.29 (1.68)*	0.77 (0.42) (p = 0.088)	< 0.001	0.036		
5mm	6.04 (2.39)	7.82 (2.04)*	6.67 (1.90)*	0.41 (0.45) (p = 0.373)	< 0.001	5.33 (1.86)	7.59 (0.91)*	6.41 (1.86)**	1.50 (0.90) (p < 0.001)	< 0.001	0.126		
Espesor del hueso bucal													
De Bruyckere y col. 2018	1mm	2.32 (1.37)	2.45 (1.24)	2.20 (1.00)	0.07 (0.97) (p = 0.768)	0.467	1.72 (1.08)	3.32 (1.09)*	2.39 (1.09)**	0.69 (1.04) (p = 0.008)	< 0.001	-	
	3mm	2.51 (1.66)	2.60 (1.61)	2.30 (1.47)	- 0.04 (0.92) (p = 0.844)	0.594	1.74 (1.25)	3.86 (1.30)*	2.64 (1.34)*	0.95 (1.05) (p = 0.001)	< 0.001	-	
	5mm	2.31 (1.93)	2.10 (1.35)	2.10 (1.45)	- 0.08 (0.85) (p = 0.724)	0.624	2.14 (1.05)	4.22 (1.64)*	2.94 (1.44)**	1.15 (0.95) (p < 0.001)	< 0.001	-	
Espesor de tejido blando bucal													
De Bruyckere y col. 2018	- 1mm	2.84 (1.17)	4.43 (1.62)*	4.09 (1.21) [#]	1.38 (1.02) (p < 0.001)	< 0.001	2.13 (1.15)	4.23 (1.46)*	3.30 (0.92)**	1.43 (0.68) (p < 0.001)	< 0.001	-	
	1mm	1.70 (0.76)	3.46 (1.17)*	2.68 (0.67)**	1.00 (0.51) (p < 0.001)	< 0.001	1.68 (0.70)	2.33 (1.33)	1.59 (0.68)	-0.11 (0.82) (p = 0.579)	0.148	-	
	3mm	1.75 (0.78)	3.24 (1.09)*	2.48 (0.83)**	0.67 (1.07) (p = 0.018)	< 0.001	1.89 (1.19)	2.12 (1.16)	1.62 (0.79)	- 0.32 (0.65) (p = 0.410)	0.219	-	
	5mm	2.51 (1.78)	4.23 (1.64)*	3.03 (1.54)*	0.18 (2.00) (p = 0.732)	0.001	1.78 (1.09)	1.64 (0.67)	1.86 (1.22)	0.18 (1.05) (p = 0.580)	0.859	-	

^a Diferencias intragrupo entre T0 y T1, ^b Diferencias intragrupo entre T1 y T2, ^c Diferencias intergrupales
* diferencia significativa con respecto al punto de tiempo anterior; # diferencia significativa con respecto al punto de tiempo T0

Tabla 3. Incremento volumétrico de tejidos blandos e incremento lineal u horizontal en milímetros en 4 diferentes períodos de tiempo, T1: semanas de cirugía, sin corona; T2: 3 meses de la cirugía, sin corona; T3: 6 meses de la cirugía, con corona provisional, T4: 1 año con corona permanente.

CAMBIOS VOLUMÉTRICOS Y LINEALES EN ASPECTO BUCAL, De Bruyckere y col. Junio, 2020

Aumento volumétrico de tejidos blandos bucales clasificados por punto de tiempo y grupo de tratamiento (mm³)					
	T1 (2 semanas) sin corona	T2 (3 meses) sin corona	T3 (6 meses) corona provisional	T4 (1 año) con corona permanente	Diferencia dentro del grupo (P-value)
Injerto de tejido conectivo	23.07 (8.07) ^a [9.68; 41.93]	11.78 (6.34) ^a [1.81; 23.41]	13.55 (6.73) ^a [1.16; 25.80]	15.86 (8.08) [1.82; 34.36]	<.001
Regeneración ósea guiada	29.47 (18.68) ^a [6.19; 86.19]	14.78 (8.73) ^a [2.36; 34.16]	19.95 (9.59) ^a [4.47; 37.82]	20.74 (9.22) [4.80; 41.46]	<.001
Diferencia entre grupos (P-value)	0.162	0.218	0.020	0.090	
Aumento lineal en el perfil de tejido blando bucal ordenado por punto de tiempo y grupo de tratamiento (mm)					
Injerto de tejido conectivo	1.73 (0.71) ^a [0.91; 3.65]	0.83 (0.52) ^a [-0.06; 1.75]	0.99 (0.50) ^a [-0.06; 1.77]	1.19 (0.57) ^a [0.00; 2.19]	<.001
Regeneración ósea guiada	1.87 (0.82) ^a [0.80; 4.15]	0.95 (0.50) ^a [0.23; 2.23]	1.30 (0.37) ^a [0.45; 1.84]	1.30 (0.42) [0.25; 1.97]	<.001
Diferencia entre grupos (P-value)	0.582	0.452	0.030	0.515	

Nota: Se muestra la diferencia contra T0: los valores positivos indican aumento, los valores negativos indican pérdida.

Los valores se representan en el formato: media (DS) [mín; máx]

^aDiferencia dentro del grupo en comparación con el punto de tiempo anterior.

Tabla 4. Evaluación de los parámetros estéticos PES y MSI, con puntaje del 0-2; donde 0 es no, 1 quizás y 2 sí, así como también los resultados reportados por los pacientes.

**ESTÉTICA Y RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PACIENTES AL AÑO DE SEGUIMIENTO,
De Bruyckere y col. Enero, 2020.**

Distribuciones de frecuencia y puntuaciones totales por grupo		Injerto de tejido conectivo (n = 21)	Regeneración ósea guiada (n = 19)	p-value		
PES	Papila mesial	0 1 2	2 (10%) 12 (57%) 7 (33%)	0 (0%) 12 (63%) 7 (37%)	0.577	
	Papila Distal	0 1 2	4(19%) 9 (43%) 8 (38%)	3 (16%) 8 (42%) 8 (42%)		
	Nivel medio facial	0 1 2	1 (5%) 5 (24%) 15 (71%)	2 (11%) 2 (10%) 15 (79%)		
	Contorno medio facial	0 1 2	0 (0%) 11 (52%) 10 (48%)	0 (0%) 5 (26%) 14 (74%)		
	Proceso alveolar	0 1 2	0 (0%) 8 (38%) 13 (62%)	0 (0%) 11 (58%) 8 (42%)		
	Color	0 1 2	0 (0%) 3 (14%) 18 (86 %)	1 (5%) 6 (32%) 12 (63%)		
	Textura	0 1 2	2 (10%) 8 (38%) 11 (52%)	2 (11%) 13 (68%) 4 (21%)		
	TOTAL	Promedio (DS)	10.48 (2.25)	10.11 (1.83)		
	MSI	Ancho	0 1 2	17 (81%) 4 (19%) 0 (0%)		9 (47%) 10 (53%) 0 (0%)
		Altura	0 1 2	17 (81%) 4 (19%) 0 (0%)		14 (74%) 5 (26%) 0 (0%)
		Color	0 1 2	16 (76%) 5 (24%) 0 (0%)		8 (42%) 11 (58%) 0 (0%)
		Marcas de sutura	0 1 2	16 (76%) 5 (24%) 0 (0%)		11 (58%) 4 (21%) 4 (21%)
		Resultado general	0 1 2	17 (81%) 3 (14%) 1 (5%)		10 (53%) 8 (42%) 1 (5%)
		TOTAL	Promedio (DS)	1.10 (1.34)		2.53 (2.12)

	OHIP - 14 dominios	Antes del tratamiento		Después de 1 año	
		Antes del tratamiento	Después de 1 año	Antes del tratamiento	Después de 1 año
MRIP Promedio (± DS) valores por dominio y por grupo.	Limitación funcional	3.81 (1.81)	2.24 (0.54)	5.05 (2.42)	2.53 (1.12)
	Dolor físico	4.57 (1.75)	2.57 (0.86)	5.05 (2.32)	3.00 (1.20)
	Disconformidad psicológica	5.33 (2.50)	2.29 (0.56)	6.05 (2.17)	3.00 (1.45)
	Discapacidad física	3.24 (1.70)	2.10 (0.44)	3.74 (2.18)	2.26 (0.56)
	Discapacidad psicológica	4.38 (1.91)	2.24 (0.63)	4.84 (2.04)	2.84 (1.26)
	Discapacidad social	3.43 (1.72)	2.05 (0.22)	4.11 (2.18)	2.47 (0.77)
	Desventaja	4.00 (1.70)	2.14 (0.36)	3.95 (1.81)	2.53 (0.77)
Total		28.76 (8.95)	15.71 (2.31)	32.79 (12.54)	18.63 (5.58)

PES Puntuación estética rosa
MSI Índice de cicatrización mucosa
PROMs Medidas de resultados reportados por los pacientes
OHIP Perfil de impacto en la salud bucal
0-1-2 Puntaje, (0 no, 1 quizás, 2 sí)

Figura 1. Diagrama de flujo (formato PRISMA) filtración y proceso de selección.

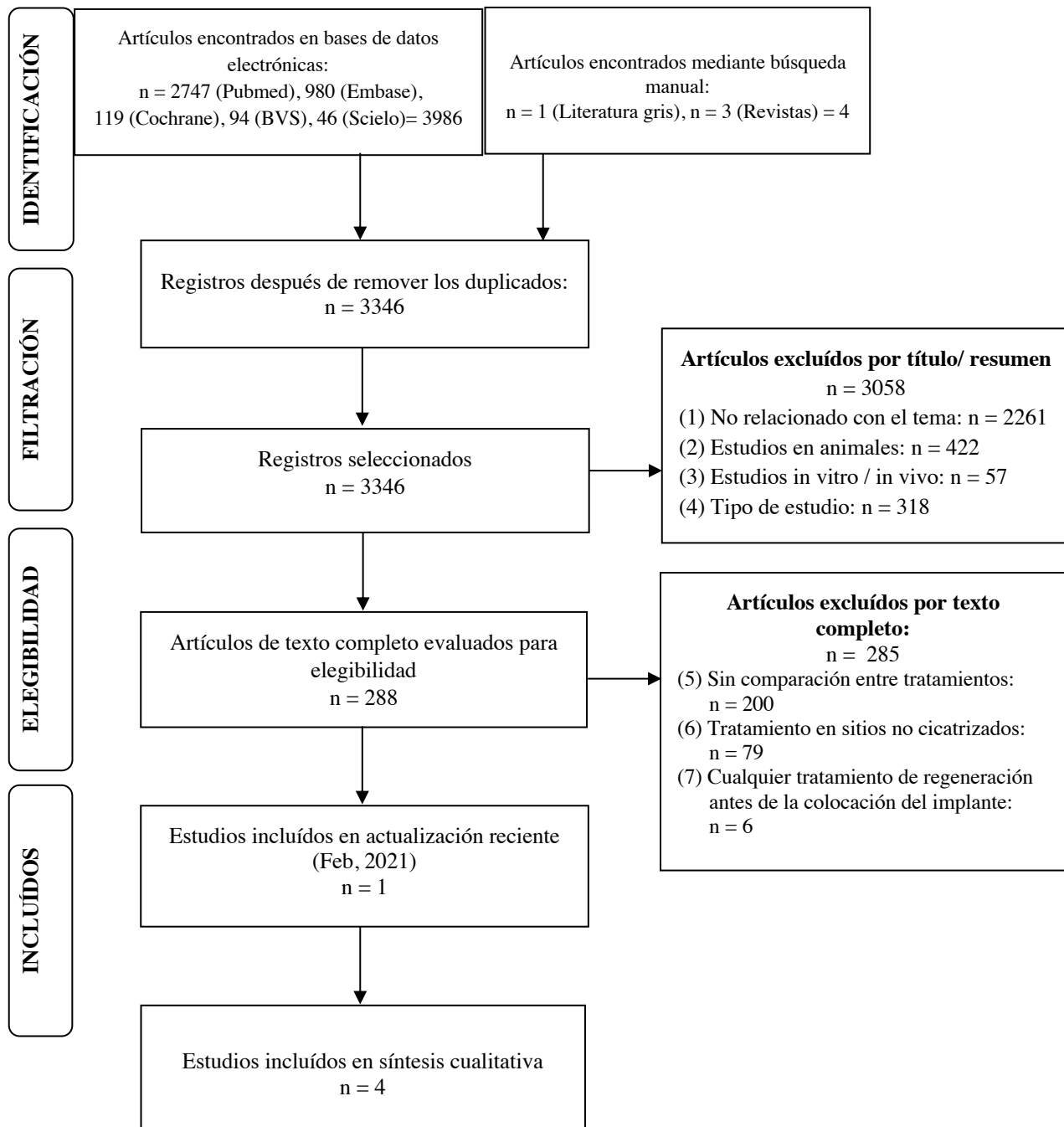


Figura 2. Tabla de Riesgo de sesgo (resumen).




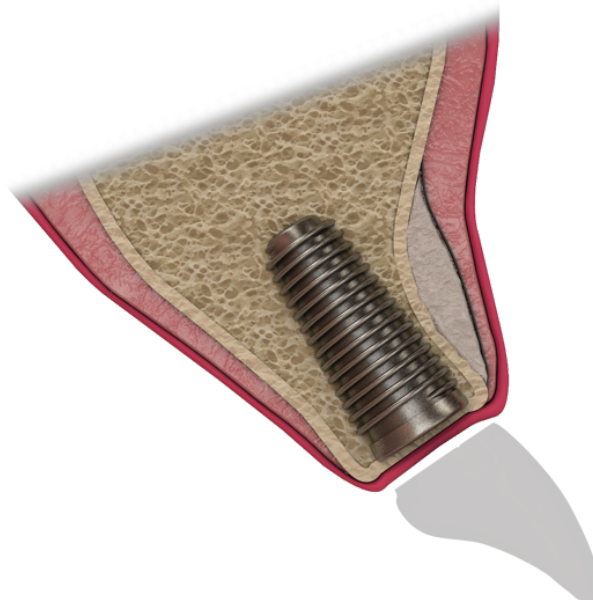
	Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)	Cegamiento de participantes y personal (sesgo de realización)	Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)	Se abordaron los datos de resultado incompletos (sesgo de deserción)	Informes selectivos (sesgo de informes)	Otras fuentes de sesgo (otros sesgos)
Chiara D'Elia, 2017	+	+	+	+	+	+	+
De Bruyckere, 2018	+	+	+	+	+	+	+
De Bruyckere T, 2020	+	+	+	+	+	+	+
De Bruyckere T, 2020	+	+	+	?	+	+	+
	Bajo riesgo de sesgo						
	Riesgo de sesgo poco claro						
	Alto riesgo de sesgo						

Figura 3. Imagen injerto de tejido blando en implante dental unitario.



Figura 4. Imagen regeneración ósea guiada en implante dental unitario.



ANEXOS

1. Tabla de Riesgo de sesgo (descripción)

RIESGO DE SESEO																		
Dominio	Sesgo de selección				Sesgo de realización				Sesgo de detección				Sesgo de deserción		Sesgo de informes		Otros sesgos	
	Generación de secuencias aleatorias		Encubrimiento de asignación		Personal y participantes cegados		Cegación de la evaluación de resultados		Datos de resultados incompletos		Informe selectivo de resultados							
	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación	Calificación	Fundamento de la calificación
Chiara D'Elia y col. 2017	Bajo riesgo	Todos los pacientes fueron asignados aleatoriamente a la prueba (ROG) o al grupo de control (ITC)	Bajo riesgo	La aleatorización se realizó mediante sobres sellados que contenían un código.	Bajo riesgo	Cegamiento de personal y participantes	Bajo riesgo	Un examinador entrenado y cegado, que no había estado involucrado en ningún tratamiento, registró los resultados.	Bajo riesgo	2/32 pacientes abandonaron el ensayo. En su caso, en el grupo de control, esto se debió a una oocointegración fallida, mientras que en el grupo de prueba, un paciente se dejó antes de concluir el tratamiento protésico.	Bajo riesgo	El objetivo era evaluar la estabilidad de los sellos bucales perimplantarios asignando dos abordajes quirúrgicos diferentes. Los parámetros clínicos medidos indicaron un bajo grado perimplantario sano y estable a lo largo del tiempo en ambos grupos.	Bajo riesgo	No existen conflictos de interés. Sin riesgo adicional de otros sesgos.				
Dx Bruyckere y col. 2018	Bajo riesgo	Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo de control (ROG) o al grupo de prueba (ITC)	Bajo riesgo	La aleatorización se realizó utilizando sobres sellados con número igual de sobres para cada grupo de tratamiento.	Bajo riesgo	Cegamiento de personal y participantes.	Bajo riesgo	Un examinador entrenado y cegado, que no había estado involucrado en ningún tratamiento, registró los resultados.	Bajo riesgo	Ninguno de los pacientes se perdió durante el seguimiento.	Bajo riesgo	El objetivo era comparar ROG con ITC para restablecer la convesidad en la cara bucal de los implantes unitarios. ROG e ITC son eficaces para restablecer la convesidad en la cara bucal de los implantes unitarios a corto plazo.	Bajo riesgo	No existen conflictos de interés. Sin riesgo adicional de otros sesgos.				
Dx Bruyckere y col. Febrero 2020	Bajo riesgo	Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo de control (ROG) o al grupo de prueba (ITC)	Bajo riesgo	La aleatorización se realizó utilizando sobres sellados con número igual de sobres para cada grupo de tratamiento.	Bajo riesgo	Cegamiento de personal y participantes.	Bajo riesgo	Un examinador entrenado y cegado, que no había estado involucrado en ningún tratamiento, registró los resultados.	Bajo riesgo	2 pacientes no continuaron su tratamiento por motivos económicos en el grupo de control (ROG).	Bajo riesgo	El objetivo era comparar ROG con ITC para restablecer la convesidad en la cara bucal de los implantes unitarios. ROG e ITC son eficaces para restablecer la convesidad en la cara bucal de los implantes unitarios a corto plazo.	Bajo riesgo	No existen conflictos de interés. Sin riesgo adicional de otros sesgos.				
Dx Bruyckere y col. Junio, 2020	Bajo riesgo	Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo de control (ROG) o al grupo de prueba (ITC)	Bajo riesgo	La aleatorización se realizó utilizando sobres sellados con número igual de sobres para cada grupo de tratamiento.	Bajo riesgo	Cegamiento de personal y participantes.	Poco claro	No menciona.	Bajo riesgo	En el análisis del tiempo 4 Grupo ROG, 2 pacientes fueron excluidos debido a la presencia de coronas provisionales. Grupo ITC, 2 pacientes fueron excluidos por pérdida de modelo.	Bajo riesgo	El objetivo era comparar ROG con ITC para restablecer la convesidad en la cara bucal de los implantes unitarios. ROG e ITC son eficaces para restablecer la convesidad en la cara bucal de los implantes unitarios a corto plazo.	Bajo riesgo	No existen conflictos de interés. Sin riesgo adicional de otros sesgos.				