



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA CONSERVADORA**

**EFFECTO DEL L-PRF SOBRE CICATRIZACIÓN DE TEJIDO ÓSEO POSTERIOR
A INSTALACIÓN DE IMPLANTES INTERFORAMINALES PARA RETENCIÓN
DE SOBREDENTADURAS EN DESDENTADOS TOTALES MANDIBULARES**

Martín Ignacio Lozano Pefaur

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Franco Cavalla

TUTORES ASOCIADOS

Ximena Moreno

**Adscrito a Proyecto ORF-2004
Santiago - Chile
2023**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA CONSERVADORA**

**EFFECTO DEL L-PRF SOBRE CICATRIZACIÓN DE TEJIDO OSEO POSTERIOR
A INSTALACIÓN DE IMPLANTES INTERFORAMINALES PARA RETENCIÓN
DE SOBREDENTADURAS EN DESDENTADOS TOTALES MANDIBULARES**

Martín Ignacio Lozano Pefaur

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Franco Cavalla

TUTORES ASOCIADOS

Ximena Moreno

**Adscrito a Proyecto ORF-2004
Santiago - Chile
2023**

Agradecimientos

A mis padres, siempre presentes he sentido su apoyo y confianza en mi crecimiento académico como personal. Siempre orgullosos de donde estoy y ampliamente confiados de donde llegaré, a ustedes, un abrazo enorme.

A mis hermanos que a pesar de diferencias que aparecen en el camino, siempre han estado ahí presentes como apoyo emocional, risas, tiempo compartido y tardes de juego. Carolina, que, a pesar de ser mi hermana pequeña, tanto me ha enseñado. Nicolas, una persona que siempre he admirado desde la infancia.

A mis profesores tutores, Franco Cavalla por darme la oportunidad de trabajar este proyecto en un área que siempre me ha gustado. Siempre lo admiré como profesor en la clínica de pregrado. A Ximena Moreno, quien siempre estuvo ahí frente a cualquier imprevisto siendo un constante apoyo durante todo este proceso, agradezco demasiado haberla conocido y trabajado con usted, en este proyecto como en pregrado. Muchas gracias por la confianza depositada para poder realizar este proyecto con ustedes

A mis amigos de la Universidad, gracias por hacer que mi paso por esta carrera sea algo inolvidable. Sabemos cómo es esto, como esta profesión requiere tanto esfuerzo y sacrificio en lo emocional, psicológico y en nuestros tiempos personales, sin embargo, con ustedes cerca, eso siempre paso a segundo plano. Nicolás, Carlos, Frijol, Joshua a ustedes en específico, les agradezco cada momento y cada risa que compartimos, espero, que ésta amistad perdure hasta el fin.

A Pía quien conocí lentamente durante los años como compañera clínica hasta convertirse a mi mejor amiga. Una de las mejores personas que he conocido y que me entrego la Universidad. Te deseo lo mejor en todo tu futuro profesional y emocional.

A Macarena, quien llego para convertirse en una persona incondicional en mi vida. Te agradezco infinitamente por el apoyo que me entregas, por tu amor y cariño, como me haces sentir lo orgullosa que estás de mí, por constantemente ayudarme a mejorar como persona y corregir mis errores. Espero poder seguir creciendo junto a ti.

A mis regalones incondicionales, Travis, Pancha, Cleo, Nina y Miel.

Muchas más personas que quisiera agradecerles, mis abuelos Nancy y Héctor, Gabriel, Fran, Oscar, José Tomás, Natalia, Oscar, Matías, Felipe, Dr. Emilio, Nacho, Chispi, Migue, Sebita, María Inés, Miguel Padre, a ustedes un abrazo, infinitas gracias.

*“Control what you can and confront what you can’t
But always remember how lucky you are to have yourself”*

-The Maine, (Un)Lost.

INDICE

I. RESUMEN	
II. MARCO TEÓRICO	1
A. Desdentamiento total y situación en Chile	1
B. Función Masticatoria.....	2
C. Cambios a nivel oral en proceso de envejecimiento	2
D. Calidad de vida asociada a la salud oral	3
E. Rehabilitación en pacientes desdentados.....	4
F. Osteointegración	6
G. Concentrados plaquetarios.....	8
III. HIPOTESIS	10
IV. OBJETIVO GENERAL	10
V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
VI. METODOLOGÍA	11
1) Diseño del estudio.....	11
2) Población de estudio	11
3) Criterios de inclusión	11
4) Criterios de exclusión.	11
5) Calculo y justificación tamaño muestral.....	11
6) Consentimiento informado.....	12
7) Análisis y procedimiento pre-quirurgico.....	12
8) Procedimiento Quirúrgico.....	12
9) Evaluación y análisis CBCT.....	13
VII. RESULTADOS	16
VIII. DISCUSIÓN	20
IX. CONCLUSIÓN	23
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

I. RESUMEN

Introducción: Desdentamiento total, definido como pérdida total dentaria es altamente prevalente en adultos mayores, generando repercusiones morfológicas, funcionales y psicológicas. Una opción de rehabilitación es mediante la ubicación de dos implantes en la zona anterior mandibular otorgando mayor retención a las prótesis en comparación a prótesis removibles convencionales, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Se ha observado que el uso de fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF) tendría efectos benéficos en osteointegración y preservación del tejido óseo en instalación de implantes.

Objetivo: Evaluar el efecto del L-PRF en cicatrización del tejido óseo luego de instalación de implantes interforaminales para retención de sobre dentaduras en desdentados totales mandibulares.

Metodología: Se realizó un estudio a boca dividida, en una muestra de 20 pacientes que serían ingresados a tratamiento de sobredentadura implanto retenida en base a dos implantes interforaminales, atendidos en el programa de implantes de la unidad dental del Hospital San Camilo (San Felipe, Chile). Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 60 años desdentados mandibulares y fracaso en utilización de prótesis removible mandibular convencional. Previo a cirugía de instalación de implantes se extrajeron 9 ml de sangre venosa del paciente, luego la instalación de implantes se realizó según protocolo del establecimiento e indicó al periodoncista el lado control (sin membrana L-PRF) y lado experimental (con membrana L-PRF).

Resultados: Luego de 24 semanas, 36 implantes obtuvieron osteointegración. No hubo diferencia significativa entre promedios de ancho vestibular. Los valores promedios fueron $1,19 \pm 0,69$ (lado control) y $1,17 \pm 0,74$ (lado experimental). No se observó diferencia significativa en promedio del ancho óseo vestibular a 1, 3 y 5mm del hombro del implante. El promedio del ancho vestibulolingual entre lado control ($7,98 \pm 2,27$) y lado experimental ($7,75 \pm 2,32$) posterior a 24 semanas no presentó

diferencias estadísticamente significativas. ($p=0,34$)

Conclusión: El uso de L-PRF para la cicatrización de tejido óseo posterior a instalación de implantes interforaminales para la retención de sobredentaduras mandibulares no presenta diferencias en comparación a su no uso a 24 semanas de seguimiento. Se hace necesario nuevas investigaciones en población geriátrica y mayor tiempo de seguimiento.

II. MARCO TEÓRICO.

A. Desdentamiento total y situación en Chile

El Desdentamiento total se define como la completa pérdida dentaria (Lee y Saponaro, 2019), siendo éste una condición irreversible y debilitante descrita como el marcador final de la enfermedad en salud oral (Emami y cols, 2013). Aunque la prevalencia de desdentamiento total, se ha visto disminuido en la última década, este continúa siendo una condición altamente prevalente a nivel mundial, especialmente en individuos de la tercera edad (Müller y cols, 2007). Encuestas de medidas de Salud Canadiense realizada en 2007 y 2009 reportaron que, entre las edades de 60 y 79 años, el desdentamiento total alcanzaba un 21,7% (Canada. Health System, 2010), en Estados Unidos entre 2009 y 2010 un estudio reportó que, entre los 60 y 74 años, el porcentaje de desdentamiento total era del 15%, y en mayores de 74 años, era del 22% (Dye y cols, 2012; Lee y Saponaro, 2019). Así mismo, en Brasil, Ribeiro y colaboradores dejaron en evidencia que entre los años 2002 y 2003, el porcentaje de desdentamiento total alcanzaba una cifra del 54,7% en los adultos entre 60 y 74 años (Ribeiro y cols, 2011).

En Chile, los datos analizados por la Encuesta Nacional de Salud realizada el año 2017 reportan un porcentaje de desdentamiento total en personas entre 65 y 74 años de un 17,6%, y en mayores a 75 años, alcanza hasta un 41,2% (ENS, 2017). En este caso, dentro de los factores asociados a esta condición se encontraban personas con menor ingreso económico (14,3%) (Lee y Saponaro, 2019) y menor escolaridad (19,8%) (ENS, 2017). Se observó, además, que el desdentamiento total en sectores rurales es más frecuente que en los sectores urbanos, con un 7,9% y 4,6% respectivamente, sin embargo, no existen diferencias estadísticamente significativas respecto a esta medición para ambas zonas (ENS, 2017).

B. Función Masticatoria

El número de dientes se ha utilizado como un determinante de la función oral y estado de salud bucal (Gotfredsen y Walls, 2007). Múltiples estudios han demostrado que un indicador importante para la eficiencia masticatoria es el número de dientes funcionales en boca (Fontijn-Tekamp y cols, 2000). Se ha mencionado que 20 dientes bien distribuidos y/o 10 pares ocluyentes (conocido como arco corto), son apropiados para un rendimiento masticatorio óptimo (Kayser, 1981; Emami y cols, 2013) sin embargo, de todas maneras, la pérdida dentaria conlleva a un deterioro de la eficiencia, rendimiento y habilidad masticatoria (Att y cols, 2009).

C. Cambios a nivel oral en proceso de envejecimiento

La presencia o ausencia de dientes afecta la altura del hueso alveolar en la mandíbula (Agthong y cols, 2005), sin embargo, también podría atribuirse a la variable de longitud de raíces dentarias de los pacientes, siendo la edad un factor contribuyente (Kjaer, 1989; Al-Khateeb y cols, 2007). También se ha observado que la mandíbula es significativamente de menor tamaño en sujetos desdentados a diferencia de sujetos dentados. Además, se reporta que el grosor del proceso condilar es significativamente más delgado en pacientes desdentados (Chrcanovic y cols, 2011). Merrot y cols, demostró una disminución significativa en la altura de la sínfisis y de la altura del cuerpo mandibular, tanto posterior como anterior en mandíbulas edéntulas en comparación a dentadas, y que la distancia entre la cresta ósea alveolar a través del foramen mentoniano al borde más caudal de la mandíbula era mayor en dentadas que desdentadas (Merrot y cols, 2005). Kingsmill y Boyde, concluyen en su estudio que la mandíbula cambia más en parámetros como altura que en ancho en la pérdida dentaria (Kingsmill y Boyde, 1998), lo cual concuerda con Merrot y su estudio del año 2005.

En conclusión, la pérdida dentaria en pacientes geriátricos influye considerablemente en los cambios de la forma mandibular de estos (Guiglia y cols, 2010; Chrcanovic y cols, 2011; Emami y cols, 2013; Tozoğlu y Çakur, 2014), repercutiendo en una disminución de la altura del reborde alveolar, pérdida de la dimensión vertical en oclusión y disminución del soporte de tejidos blandos como labio y mejilla (Guiglia y cols, 2010), pudiendo generar, en conjunto, una reducción de la eficiencia masticatoria entre el 16% al 50% (Heath, 1982).

Con respecto a la reabsorción del reborde residual, se describe que la pérdida dentaria presenta un efecto significativo en ésta (Tozoğlu y Çakur, 2014; Castaño-Granada y cols, 2016), debido a que el hueso alveolar se encuentra en una remodelación constante en relación a las fuerzas oclusales, y estas al verse reducidas en la pérdida dentaria, disminuyen la altura y grosor de las trabéculas óseas del reborde, pudiendo encontrar así un adelgazamiento de la cortical ósea en conjunto a un incremento de la porosidad (Sáez Carriera y cols, 2007). Esta reducción en la altura del hueso alveolar genera modificaciones en la altura del rostro y/o cara y, por lo tanto, en la apariencia facial, además de generar cambios considerables en tejidos blandos, como, por ejemplo, la protrusión del labio inferior y el mentón en la evaluación del perfil del paciente (Emami y cols, 2013).

D. Calidad de vida asociada a la salud oral

La calidad de vida asociada a la salud oral se define como “una construcción multidimensional que refleja (entre otras cosas) la comodidad de las personas al comer, dormir y participar en la interacción social; su autoestima; y su satisfacción con respecto a su salud bucal” (Bennadi y Reddy, 2013). Se ha determinado también, una estrecha relación entre el número de dientes remanentes en boca y la calidad de vida de las personas, considerando no solo aspectos físicos y funcionales, como la masticación, deglución y fonación, sino también aspectos psicológicos y sociales como lo son las consideraciones estéticas, autoestima y confianza en sí mismo de los individuos (Guiglia y cols, 2010; Kramarow y cols, 1999). Para cuantificar el impacto de diferentes tratamientos existen herramientas

validadas que permiten evaluar la calidad de vida relacionada con salud oral, permitiendo así medir un impacto real de las intervenciones en salud en la calidad de vida de manera autoreportada en los individuos (Aubert y cols, 2014). Para evaluar y medir la calidad de vida en relación con la salud oral, se han utilizado instrumentos específicos, como el *Geriatric Oral Health Assessment Index* (GOAHI), *Oral Impacts on Daily Performances* (OIDP) y el *Oral Health Impact Profile* (OHIP), siendo este último ampliamente usado mundialmente por investigadores y clínicos, generando versiones resumidas de este instrumento como el *Oral Health Impact Profile-14* (OHIP-14) (Campos y cols, 2021). El OHIP-14 es un cuestionario de 14 ítems diseñado para medir de manera autoreportada la limitación funcional, el discomfort y la discapacidad en relación con condiciones orales. En este modelo las consecuencias de la enfermedad oral se jerarquizan desde un nivel biológico hasta un nivel funcional y, finalmente social. A pesar de ser un cuestionario corto, ha demostrado ser confiable, sensible a cambios y con una adecuada coherencia intercultural (Montero y cols, 2009) siendo así validada una versión en español para ser utilizada en personas mayores (León S, 2014).

E. Rehabilitación en pacientes desdentados

En la actualidad existen múltiples tratamientos para la recuperación dentaria en pacientes desdentados, ya sea en maxilar o mandíbula. Dentro de estos, las prótesis totales o parciales removibles se mantienen como uno de los tratamientos más populares y tradicionales para pacientes desdentados (Kattadiyil y cols, 2017). Este tratamiento recupera la pérdida de tejido a través de una prótesis compuesta principalmente por resina acrílica que se retiene y soporta por los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, considerando una correcta adaptación a estos (Zohrabian y cols, 2015; Lee y Saponaro, 2019). El éxito en esta terapia protésica apunta a ser de carácter multifactorial, considerando factores como: forma de la cresta ósea residual del individuo, relación mandibular, correcta confección de la prótesis, adaptación a los tejidos, edad del individuo, factores psicológicos y experiencias previas en el uso de prótesis removible (Critchlow y Ellis, 2010). El ajuste, retención y estabilidad de la prótesis son los marcadores de éxito en la

terapia, sin embargo, establecer controles y monitoreo periódicos de los tejidos duros y blandos post instalación protésica son esenciales para una terapia final exitosa (Lee y Saponaro, 2019).

Existen casos en los cuales las condiciones del hueso residual del individuo no son ideales o favorables para la retención de las prótesis totales removibles, sobre todo a nivel mandibular, ya que, al existir pérdida dentaria previa, ésta deriva a una presencia de rebordes alveolares atróficos, que ocasionan falta de soporte, estabilidad y ajuste de la prótesis, y por consecuencia, una eficiencia masticatoria disminuida e inseguridad en el paciente (Sanchez-Siles y cols, 2018). Para subsanar estas dificultades se ha desarrollado un tratamiento a través de prótesis removible implantada retenida, que corresponden a prótesis totales removibles acrílicas, retenidas por un sistema de anclaje soportado por implantes interforaminales. Estas prótesis logran devolver el contorno vestibular, poseen mejor retención, soporte y estabilidad de la prótesis, traduciéndose así, en una mejor función y estética, y por consecuente, una mejoría en la calidad de vida para los individuos (Sanchez-Siles y cols, 2018; Rey y cols, 2013).

Existen reportes clínicos que destacan los tratamientos en base a implantes, ya que, son en gran medida de carácter exitoso (Schimmel y cols, 2014). Sin embargo, esto no ocurre en todos los pacientes, ya que se deben identificar la mayor cantidad de predictores de éxito o fracaso en el contexto de implante geriátrico, considerando las distintas condiciones y/o enfermedades que pudieran afectar la osteointegración del implante (Zhang y cols, 2002). Grant y colaboradores en el año 2007, instalaron 160 implantes en 47 pacientes geriátricos con diversas patologías y condiciones y, evaluaron el éxito de ellos, de los cuales todos, menos uno, lograron osteointegración. Además, concluyeron que la tasa de supervivencia en el estudio fue de un 99% en maxilar y 100% en mandíbula (Grant y cols, 2007). Por lo tanto, se podría presumir que tratar pacientes geriátricos con implantes dentales entrega resultados exitosos y cumple su objetivo a largo plazo, sin embargo, como se mencionó anteriormente es estrictamente necesario considerar no sólo la condición oral como el hueso alveolar residual, sino los factores

relacionados a este grupo etario, como lo son los riesgos médicos, patologías que afectan la cicatrización de los tejidos, autonomía y fragilidad para minimizar el fracaso del tratamiento (Schimmel y cols, 2017).

Diversos estudios evidencian que la osteointegración del implante en la zona mandibular anterior es elevada (>96%). De acuerdo con el Consenso McGill 2002 de prótesis implanto retenidas muco soportadas realizado en Quebec se estableció que la prótesis mandibular implanto-retenida en 2 implantes debiese ser la primera opción de tratamiento en un paciente desdentado (Feine JS, 2002). Además, se reporta que no existe una diferencia significativa en la retención y eficiencia masticatoria al pasar de dos a cuatro implantes (Mallat-Callís, 2006). Sin embargo, a pesar de conseguir una elevada osteointegración en mandíbula, el hueso alveolar en este tipo de pacientes geriátricos suele presentar una reabsorción alveolar severa, quedando muchas veces disponible únicamente el hueso basal. Debido a esto, se hace sumamente necesario el uso de herramientas digitales de planificación para diagnóstico, manejo y que permitan la medición volumétrica de estos tejidos, como es en el uso de Tomografía Computarizada de Haz Cónico (Cone Beam CT - CBCT) (Aydos y cols, 2018).

F. Osteointegración

Una fijación biológica del implante requiere condiciones biofísicas como: estabilidad primaria; una superficie biocompatible del implante y un área de contacto ideal entre el implante y el hueso receptor (Futami y cols, 2000). Durante los primeros días posteriores a la inserción del implante, el coágulo sanguíneo rellena los espacios entre el implante y el hueso, y luego en unos meses, el tejido óseo receptor es sustituido por tejido osteoide y hueso trabecular (Berglundh y cols, 2003). Este tejido es remodelado a hueso laminillar en directo contacto con la superficie del implante, completando el proceso biológico de osteointegración (Franchi y cols, 2005). La estabilidad primaria, definida como la ausencia de

movilidad clínica del implante bajo una carga determinada (Chávarri-Prado y cols, 2020) es reconocida ampliamente como un requerimiento clave para la cicatrización ósea periimplantaria, logrando y manteniendo la osteointegración, ya que, un implante estable permite limitados micro movimientos entre el hueso y éste, asegurando un exitoso crecimiento óseo alrededor del implante (procesos como angiogénesis y osteogénesis) (Kuzyk y Schemitsch, 2011; Chávarri-Prado y cols, 2020).

La indicación de este tratamiento (prótesis removible implanto retenida-mucosoportada) debe tomar en consideración hallazgos intraorales y la condición de salud general del individuo. La Organización Mundial de la Salud lista las condiciones crónicas más comunes en pacientes geriátricos: enfermedad cardiovascular, cáncer, enfermedades respiratorias, diabetes mellitus, cirrosis hepática, osteoartritis entre otros (WHO, 2015). Mellado-Valero y colaboradores, en el año 2007 reportan que pacientes diabéticos presentan mayor fracaso en el tratamiento durante el primer año con una carga funcional del implante (Mellado-Valero y cols, 2007). Condiciones como periodontitis o el consumo de tabaco se asocian también a mayores tasas de fracaso de los implantes, decreciendo la vascularidad de los tejidos locales y, afectando a la osteointegración. Se reporta un 11% de fracaso en fumadores comparado al 5% de no fumadores (Sato y cols, 2020). Además, el uso de fármacos para el tratamiento de enfermedades propias de la etapa geriátrica supone un riesgo asociado, tanto por los efectos secundarios adversos de los fármacos como por la interacción entre múltiples fármacos que puede generar alteraciones metabólicas. Por ejemplo, polifarmacia o radioterapia directa en la zona de glándulas salivares pueden causar síntomas de boca seca. También, altas dosis de bifosfonatos en tratamientos oncológicos para prevenir metástasis óseas podrían presentar riesgos de necrosis mandibular posterior a intervenciones en la zona (Schimmel y cols, 2018; Sato y cols, 2020).

Muchas de estas condiciones o tratamientos pueden ser considerados como contraindicaciones absolutas o relativas para la cirugía de implantes. Los riesgos pueden relacionarse al procedimiento quirúrgico, osteointegración, respuesta de

tejido blando y sobrevida a largo plazo del implante (Bartold, Ivanovski y Darby, 2016; Bornstein, Cionca y Mombelli, 2009).

En el caso de pacientes geriátricos también se consideran aspectos como nivel cognitivo y limitantes físicos que puedan generar dificultades en la autonomía del cuidado oral (Schimmel y cols, 2017). Por ejemplo, pacientes con demencia son reconocidos por presentar menor motivación en una regular y meticulosa higiene oral, además de una disminución en el área cognitiva y destreza motora para realizar estos procedimientos. También se describe una reducida habilidad motora en pacientes con artritis reumatoide o Enfermedad de Parkinson (Sato y cols, 2020; Schimmel y cols, 2018; Schimmel y cols, 2011). Un estudio de análisis retrospectivo hecho en Chile declara que, tras la instalación de 182 implantes en pacientes de tercera edad, la tasa de pérdida de implantes para prótesis implanto retenida mucosoportada fue del 3.53% tras un seguimiento de 7 años (Neira y cols, 2023).

G. Concentrados plaquetarios

Los concentrados plaquetarios son reconocidos por presentar grandes cantidades de factores de crecimiento que se forman mediante la centrifugación de un volumen de 5-10 mL de sangre venosa periférica (Cruz y Castro, 2020).

Los concentrados plaquetarios han sido utilizados para maximizar el éxito de la colocación de implantes en mandíbulas atróficas de pacientes geriátricos para inducir una regeneración ósea guiada y así reconstituir una parte dañada del tejido óseo periimplantario con el fin de restaurar la arquitectura y función (Cruz y Castro-Rodríguez, 2020). El concepto terapéutico se sustenta de la base teórica que sí factores de crecimiento en concentraciones fisiológicas son beneficiosos, una concentración supra fisiológica de estos factores de crecimiento respaldaría de mejor manera las primeras fases de regeneración ósea y el proceso de cicatrización de heridas (Strauss y cols, 2018).

Entre las moléculas bioactivas que contienen los concentrados plaquetarios se pueden destacar el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF), el factor de crecimiento transformante beta (TGF) y el factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF). Todos estos factores están involucrados en el proceso de cicatrización de heridas (Bansal y Bharti, 2013).

La clasificación de los concentrados plaquetarios se realiza en base a dos parámetros clave: la presencia de contenido celular y una estructura de fibrina, definiendo 4 principales familias para agrupar estos (Ehrenfest y cols, 2014):

- a. Plasma puro rico en plaquetas (P-PRP)
- b. Plasma rico en plaquetas y leucocitos (L-PRP)
- c. Fibrina pura rica en plaquetas (P-PRF)
- d. Fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF)

La fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) es un concentrado plaquetario de segunda generación que corresponde a una matriz autóloga de fibrina rica en factores de crecimiento. Esta ofrece una elevada cantidad de factores de crecimiento, leucocitos y citocinas que se obtienen mediante la centrifugación de sangre autógena (Núñez Muñoz y Castro-Rodríguez, 2019). Según la clasificación de Dohan-Ehrenfest y cols., la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) se puede obtener mediante un procedimiento muy sencillo y a un bajo costo económico, además de permitir la liberación de una elevada cantidad de factores de crecimiento y proteínas de adhesión (Ehrenfest y cols, 2014). En la literatura existe una alta heterogeneidad en base al uso del L-PRF y su eficacia, siendo necesarios más estudios para encontrar diferencias significativas en su uso versus su no uso. Sin embargo, está ampliamente documentado la habilidad del L-PRF para estimular la regeneración de varios tejidos, ya que significativamente aumenta el reclutamiento y proliferación de variedades celulares como: células endoteliales, fibroblastos gingivales, condrocitos y osteoblastos (Núñez Muñoz y Castro-Rodríguez, 2019) esenciales para el proceso de cicatrización. Considerando las múltiples patologías de los pacientes mayores y eventos que pudieran alterar la osteointegración y reparación de heridas producto de un procedimiento quirúrgico,

es que el uso de concentrados plaquetarios como el L-PRF podría resultar beneficioso para mejorar y optimizar la cicatrización de los tejidos. Actualmente no existen estudios que evalúen el efecto del L-PRF en la cicatrización ósea luego de la instalación de implantes en pacientes geriátricos.

III. HIPOTESIS

El L-PRF favorece la cicatrización del tejido óseo luego de la instalación de implantes interforaminales para la retención de sobre dentaduras en desdentados totales mandibulares.

IV. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto del L-PRF en la cicatrización del tejido óseo luego de la instalación de implantes interforaminales para la retención de sobre dentaduras en desdentados totales mandibulares

V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a. Comparar el ancho de la tabla ósea vestibular entre implantes control e implantes en conjunto a membrana L-PRF
- b. Comparar el ancho óseo vestíbulo lingual entre implantes control e implantes en conjunto a membrana L-PRF

VI. METODOLOGÍA

1) Diseño del estudio

Estudio de tipo prospectivo, experimental controlado y aleatorizado a boca dividida.

2) Población de estudio

Personas ingresadas al programa de sobredentaduras en base a dos implantes del Hospital San Camilo de San Felipe.

3) Criterios de inclusión

- Pacientes desdentados totales mandibulares.
- Mayores de 60 años ingresados al programa de sobredentaduras en base de dos implantes del HOSCA.
- Pacientes con fracaso en la utilización de prótesis removible mandibular convencional

4) Criterios de exclusión.

- Pacientes con condiciones sistémicas y/o psicológicas que impiden la intervención con implantes.
- Pacientes con exodoncias mandibulares hace menos de 6 meses.
- Fumadores pesados
- Pacientes bajo tratamiento anticoagulante o sometidos a hemodiálisis.

5) Calculo y justificación tamaño muestral

Considerando variaciones promedio de 1 mm como clínicamente significativas, una desviación estándar de 1 mm, un error α definido como $\alpha=0,05$ y una potencia computada como $\beta=0.80$, entonces: $N= 2\sigma^2 (Z\beta + Z\alpha/2)^2 (\mu_1-\mu_2)^{-2}$; $N=2 (0.84 +1.96)^2 1$; $N=15.68$.

Calculando una tasa de abandono del estudio de 0.2 (Cramer y cols, 2016), se reclutarán 20 participantes en los que será aleatorizada la intervención experimental. Cada paciente recibirá la intervención experimental en un lado de la mandíbula, siendo el otro lado su control (diseño boca dividida).

6) Consentimiento informado

De acuerdo con los lineamientos de la convención de Helsinki (World Medical, 2013) y siguiendo los lineamientos de STROBE, todos los pacientes firmaron un consentimiento informado aprobado previamente por el comité de ética del Hospital San Camilo.

7) Análisis y procedimiento pre-quirúrgico

Se obtuvo un CBCT mandibular inicial de cada participante, y se realizó una planificación digital de la cirugía para la instalación de implantes mandibulares en la zona anterior interforaminal, entre los agujeros mentonianos, a nivel de zona donde se encontraban los dientes 3.3 y 4.3. Se determinó en la planificación el diámetro y longitud a utilizar por cada uno de los pacientes. Además, se determinó la longitud de los pilares de cicatrización a utilizar en el momento quirúrgico (3-5mm).

8) Procedimiento Quirúrgico

Previo a comenzar la cirugía se obtuvieron tres tubos de 9 mL (de 10 mL de capacidad) de sangre periférica desde la vena cubital media y se realizó una centrifugación en un equipo IntraSpin (IntraLock, EE. UU.) siguiendo el protocolo del fabricante para la obtención de membranas de L-PRF (Xpression, Intralock, EE. UU.). La cirugía de instalación de implantes fue realizada por un Odontólogo Especialista en Periodoncia de la Unidad dental del Hospital San Camilo, el cual realizó la instalación quirúrgica de dos implantes dentales, T y regus(Biohorizons, USA) en el área anterior de la mandíbula (interforaminal) como parte de la atención normal del paciente de acuerdo con protocolo quirúrgico.

El protocolo de obtención de membranas se realizó según la Guía para el uso de L-PRF, desarrollado por Pinto N y colaboradores, 2018.

Venopunción: Extraer de 4 a 8 tubos de sangre de 9 ml.

- Los Tubos deben estar en la centrífuga antes de 60 segundos (la centrífuga debe ser cargada en parejas de tubos que se centrifugan mientras se lleva a cabo las nuevas extracciones).
- Centrifugación a 400 g RCF (2700 rpm usando la centrífuga IntraSpin [™]) durante al menos 12 minutos (este tiempo empieza a contar desde que son introducidos los 2 últimos tubos).
- Después de al menos 12 minutos de centrifugado (en pacientes que tomen medicación anticoagulante se recomiendan de 15 a 18 minutos) los coágulos de L-PRF están listos.
- Tomar los coágulos de los tubos y separarlos de las células rojas de la sangre.

Antes de cerrar la herida se le indicó al cirujano en qué lado de la mandíbula debía posicionar la membrana de L-PRF definido como el sitio experimental, se acomodó en la zona vestibular alrededor del implante (con un máximo dos membranas de L-PRF) y posteriormente se cerró la herida de manera convencional mediante suturas.

Los datos del paciente y detalles de la cirugía fueron registrados en una ficha ad hoc que permitió la posterior extracción de la información cautelando el anonimato de los participantes.

9) Evaluación y análisis CBCT

Se obtuvieron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) previo a la colocación de los implantes (T0 o inicial) y tras un seguimiento de 24 semanas (T1). Los datos se archivaron en formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) y se importaron al software Blue SkyPlan 4®. Las imágenes se mostraron en tres planos ortogonales (axial, coronal y sagital) 5x5 FOV. Las imágenes transversales de la región de interés se generaron con un grosor de corte de 1mmx30mmx1mm. Las imágenes se mostraron en una matriz

de 1x3 para su evaluación. Para el análisis por CBCT se utilizó una sección transversal vestibular perpendicular al eje central del implante. Se seleccionó y guardó una imagen transversal en T0 y T1 para cada paciente.

Los cambios volumétricos post quirúrgicos del tejido óseo fueron evaluados por comparación de CBCT, entre T0 (previo a la cirugía) y T1 (Seguimiento 24 semanas). Se obtuvieron distancias promedio del cambio en el ancho vestíbulo lingual del tejido óseo peri implantar en los implantes control (Sin membrana de L-PRF) y experimentales (Con membrana de L-PRF) que fueron comparados mediante la prueba U de Mann-Whitney. Para todas las pruebas se consideró como estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

Todas las mediciones fueron realizadas por una sola persona que estaba cegada a la secuencia de asignación aleatoria, que fue entrenada y calibrada por una persona experimentada. En caso de controversia respecto a la selección de secciones o los puntos referenciales de medición el caso fue revisado en conjunto con un operador con experiencia hasta llegar a un acuerdo.

Se evaluaron los siguientes parámetros en cada exploración CBCT:

HT1, 3, 5 mm: el grosor horizontal del hueso vestibular medido desde el hombro del implante en dirección bucal perpendicular al eje largo del implante (HT) medido 1, 3 y 5 mm apical al contacto del hueso/implante.

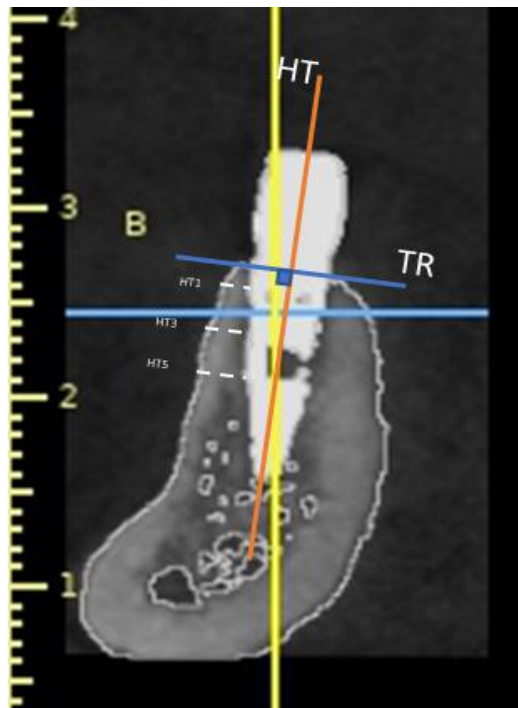
El análisis por tomografía computarizada de haz cónico se realizó dos veces con un período de una semana entre las mediciones. Los valores medios de las dos mediciones se obtuvieron de las dos mediciones y se utilizó para el análisis estadístico.

a. Ancho tabla ósea vestibular/bucal

Una vez obtenidas las imágenes a través de CBCT, se procedió a evaluar las imágenes en las secciones transversales, se trazaron líneas de referencia para la toma de medidas del ancho de la cresta ósea alveolar (Figura 1). Se trazó una primera línea principal que pasa por el centro del cuerpo del implante o eje largo

del implante. Posterior a eso se lanzó una línea de referencia perpendicular a la principal desde el hombro del implante como referencia. Finalmente se proyectan 3 líneas perpendiculares al trazo principal a 1, 3 y 5 mm apical desde la línea de referencia, proyectándose desde el borde óseo bucal al eje largo del implante (HT) en su primer contacto. Las mediciones en estos 3 puntos fueron en milímetros.

Fig1. Evaluación ancho tabla ósea vestibular con CBCT



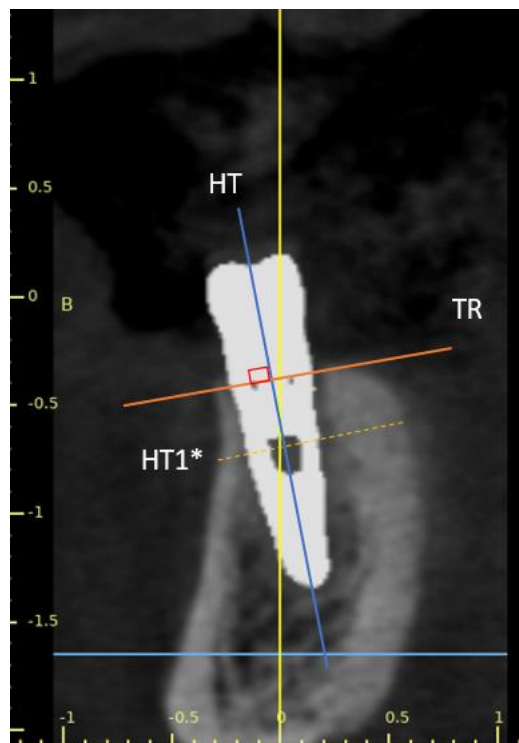
HT: Línea principal o eje largo del implante que se proyecta por el medio del cuerpo del implante;
TR: Trazo de referencia que pasa por hombro implantar perpendicular HT; **HT1:** Primer milímetro apical desde TR a HT, proyectado desde cortical vestibular a primer contacto con implante, paralela a TR; **HT3:** Tercer milímetro apical desde HT a TR, proyectado desde cortical vestibular a primer contacto con implante, paralelo a TR; **HT5:** Quinto milímetro apical desde TR a HT, proyectado desde cortical vestibular a primer contacto con implante, paralelo a TR.

b. Ancho vestibulolingual de la cresta alveolar.

Tras el uso de las mismas imágenes obtenidas a través de CBCT, en las secciones transversales se mantuvieron las líneas de referencia para la toma de medidas del

ancho óseo vestibulolingual de la cresta alveolar (Fig 2). Se utilizó nuevamente una línea principal que pasa por el centro del cuerpo del implante o su eje largo. Posteriormente a eso, se trazó una línea de referencia perpendicular a la principal desde el hombro del implante como referencia. Finalmente se proyecta una línea perpendicular al trazo principal a 3 mm apical desde la línea de referencia, proyectándose desde el borde óseo vestibular/bucal al borde óseo lingual. Las mediciones en este punto fueron en milímetros.

Fig 2. Evaluación ancho óseo vestibulo-lingual (mm) con CBCT



HT: Línea principal o eje largo del implante proyectada por el medio del cuerpo del implante; **TR:** Trazo de referencia que pasa por hombro implantar perpendicular a HT; **HT1:** Tercer milímetro apical proyectado perpendicularmente a HT desde borde óseo vestibular a borde óseo lingual.

VII. RESULTADOS

Las características demográficas de los participantes se presentan en la Tabla 1. Un total de 20 pacientes (14 mujeres) con un promedio de edad $68,4 \pm 6,2$ fueron

tratados siguiendo el protocolo para prótesis implanto retenida mucosoportada descrito previamente. Los diámetros de implante instalados fueron de 3.4 mm (22) y 3.8 mm (16) y la longitud de ellos fue de 10,5 mm (18) y 12 mm (20), elegidos de acuerdo con la disponibilidad ósea de los sitios receptores. De los 20 pacientes, 9 (45%) fueron clasificados como ASA I y 11 (55%) como ASA II. Ningún paciente ASA III o IV fue intervenido. 17 pacientes (85%) eran no fumadores y 3 (15%) fumaban menos de 10 cigarrillos por día. De los 20 pacientes, 19 (95%) eran portadores de prótesis removible mandibular, 7 (35%) utilizaba sólo la prótesis superior para la alimentación y 13 (65%) utilizaba ambas. 13 pacientes (65%) indicaron no estar satisfechos con sus prótesis. 11 pacientes (55%) y 9 (45%) presentaba un índice de Leake bajo y medio respectivamente, es decir, todos los pacientes reportaron percibir una habilidad masticatoria media o baja.

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes

Parámetros	
No. Pacientes	20
Género	M: 06 F:14
Edad (años)	Promedio ± DE: 68,3 ± 5,8
Fumadores	3
Clasificación ASA	ASA I: 9 ASA II: 11

Cambios óseos tabla ósea vestibular en sentido apico-coronal.

De la totalidad de los pacientes (20), se evaluaron un total de 36 cortes tomográficos.

La medición inicial previo a la instalación del implante fue denominada T0 (0 semanas) y posterior a la instalación de implantes y seguimiento a las 24 semanas se denomina como T1. El promedio en mm del ancho vestibular de la tabla ósea a T1 del lado control fue de 1,19 mm ± 0,69 mm, mientras que el promedio en el lado

experimental a T1 fue de 1,17 mm \pm 0,74 mm, sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre ellos (p=0,89).

El promedio de la medición del ancho de la tabla ósea vestibular (Tabla 2) a 1 mm apical desde el hombro del implante en T1 fue de 0,64 mm \pm 0,65 mm para el lado control y de 0,49 mm \pm 0,54 mm para el lado experimental, no presentando diferencia estadísticamente significativa (p=0,16). A los 3 mm apical al hombro del implante el promedio fue de 1,23 mm \pm 0,75 mm para el lado control y 1,32 mm \pm 0,91 mm para el lado experimental sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre estos (p=0,67). El promedio a los 5 mm apicales al hombro del implante fue de 1,70 mm \pm 0,91 mm para el lado control y de 1,71 mm \pm 1,04 mm para el lado experimental, sin presentar diferencias estadísticamente significativas (p=0,96).

Tabla 2. Ancho tabla ósea vestibular seguimiento 24 semanas (T1)

Ancho tabla osea vestibular (mm)					
	Lado Control		Lado experimental		Valor p
	Media	DE	Media	DE	
Profundidad apical					
1mm	0,64	0,65	0,49	0,54	0.16
3mm	1,23	0,76	1,32	0,91	0.67
5mm	1,7	1,04	1,71	1,04	0.96

Ancho Vestibulolingual cresta ósea alveolar

El promedio de la variable ancho vestibulolingual de las tablas para el lado control previo a la instalación del implante (T0) fue de 7,76 mm \pm 2,30 mm y de 7,98 mm \pm 2,27 mm al seguimiento de las 24 semanas (T1), mientras que, el promedio de la variable ancho vestibulolingual para el lado experimental previo a la instalación del implante (T0) fue de 7,61 mm \pm 2,41mm y a T1 fue de 7,75 mm \pm 2,32 mm (Tabla 3).

El promedio del ancho vestibulolingual del lado control y el promedio del ancho vestibulolingual del lado experimental antes de la instalación del implante (T0) no presentaron diferencias significativas ($p=0,68$). De la misma manera, posterior a la instalación de los implantes y seguimiento a T1, el promedio de la medición del ancho vestibulolingual del lado control y experimental tampoco presentó diferencias estadísticamente significativas ($p=0,34$) (Tabla 3).

Tabla 3. Ancho óseo vestibulolingual de la cresta ósea alveolar en el tiempo de instalación de los implantes y seguimiento 24 semanas

Ancho vestibulolingual (mm)					
	Lado control		lado experimental		
Tiempo Instalación	Media	DE	Media	DE	Valor p
T0	7,76	2,3	7,61	2,41	0.68
T1 (24 semanas)	7,98	2,27	7,75	2,32	0.34

En la tabla 4, se observa que el promedio del ancho vestibulolingual en el lado control entre T0 y T1 presentó una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,04$), mientras que, la media del ancho vestibulolingual del lado experimental entre T0 y T1, no presentó diferencias estadísticamente significativas ($p=0,36$).

Tabla 4. Ancho óseo vestibulolingual de la cresta ósea alveolar de acuerdo con sitio de colocación de la membrana de L-PRF.

Ancho vestibulolingual (mm)					
	T0 (0 semanas)		T1 (24 semanas)		
Sitio instalación	Media	DE	Media	DE	Valor p
Control	7,76	2,3	7,98	2,27	0.04
Experimental	7,61	2,41	7,75	2,32	0.36

VIII. DISCUSIÓN

La literatura disponible define en su mayoría el uso de CBCT como instrumento para el análisis de la cortical vestibular maxilar. Por otro lado, pocos estudios se enfocan en el análisis de la morfología del hueso vestibular mandibular. Swasty y cols, estimó el grosor del hueso cortical en vestibular y lingual de espacios interdentes en la mandíbula a través del uso de CBCT, observaron así que la cortical vestibular era más delgada alrededor de dientes anteriores y promediaba 1,8mm, mientras que el grosor aumentaba avanzando hacia los dientes posteriores hasta alcanzar los 3,2mm aproximadamente (Swasty y cols, 2009).

Otro estudio analizó el ancho óseo mandibular a través de CBCT para instalación de implantes, éste midió las zonas edéntulas desde la cresta alveolar a 5mm (EP1) y 10mm (EP2) desde una referencia central mesio-distal, reportando que, el ancho alveolar medido en zonas edéntulas mandibulares incrementó desde $4,09 \pm 0,50$ mm en EP1 a $9,75 \pm 0,60$ mm a EP2. Las diferencias en los valores medios fueron altamente significativas como indica en un $p < 0,001$ (Khazaal Al-Jaboori y cols, 2023).

Existen también, estudios que reportan una alta exactitud en la medición del ancho vestibular con el uso de CBCT. Song y cols, estudiaron en un modelo animal la exactitud diagnóstica de CBCT comparado a una radiografía intraoral, obteniendo que modelos 3D presentaban mayor exactitud para diagnosticar defectos óseos que radiografías intraorales (Song y cols, 2021). De la misma forma, Costa y cols, en su revisión del 2023, concluye que imágenes CBCT proporcionan información útil sobre el hueso periimplantario en todas sus dimensiones (Costa y cols, 2023).

Ritter y cols, estudiaron la precisión de CBCT en la visualización del hueso periimplantario comparado con la histología. Éste instaló 26 implantes en mandíbulas de animales y realizó un seguimiento a las 8 semanas. El grosor óseo vestibular medio en CBCT fue de $3,79 \pm 0,67$ mm y $3,37 \pm 0,55$ mm para los cortes histológicos. Existiendo una diferencia significativa en las medias ($p=0,02$), pero no encontrando una correlación significativa entre CBCT e histología ($p=0,85$) en correlación de muestras pareadas. Además, las mediciones de CBCT se

correlacionaron bien con la histomorfometría del nivel del hueso vestibular y la longitud del implante ($p < 0,05$) (Ritter y cols, 2014).

Distintos autores reportan que, durante la instalación de implantes, existe una reabsorción ósea vertical y horizontal, generando así, un promedio de pérdida ósea horizontal de 1,3 a 1,4 mm (Tarnow y cols, 2000). Sierra y Jimenez en 2020, reportan que el grosor de la pared vestibular debe ser de al menos 2 mm para asegurar un buen soporte de los tejidos blandos y prevenir la resorción ósea durante la colocación de implantes dentales (Sierra y Jimenez, 2020). Es por esto por lo que se hace sumamente relevante, estudiar qué sucede con el grosor o ancho de la tabla ósea vestibular, de forma de prevenir complicaciones tardías en la colocación de implantes dentales. A lo largo de estos años, se ha observado que la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) podría acelerar la cicatrización y regeneración ósea, disminuyendo los tiempos de osteointegración en la instalación de implantes (Guan y cols, 2023).

Öncü y cols 2016, reportaron en un modelo animal que la tasa de formación ósea y contacto hueso implante (BIC) mejoró en alveolos tratados con L-PRF (experimental) versus alvéolos “vacíos” sin L-PRF (control), siendo la media del BIC a la 4ta semana de un 54.61% para el lado experimental versus un 26.44% del lado control. Resultados similares se han encontrado en otros estudios (Lee y cols, 2012; Anitua y cols, 2009). Además de reportar que el estudio de Lee y cols, 2012 “comparte” resultados con su estudio con una formación ósea del 29% para el grupo experimental vs un 11% del lado control. Anitua y cols, 2009 usando un enfoque similar, reporta un 51% de BIC cuando los implantes son cubiertos con PRF comparado al 22% del sitio control tras 8 semanas de seguimiento.

Los resultados encontrados por todos estos autores contrastan con los resultados encontrados en el presente estudio, en el cual no se observó diferencias en la cicatrización ósea medido a través del grosor de la tabla vestibular y ancho vestibulo lingual entre el lado experimental (L-PRF) versus lado control (sin L-PRF). Esto posiblemente es debido a diversos factores, en primer lugar, en nuestro estudio, se analizaron los cambios en distintos niveles de la tabla ósea vestibular al utilizar membranas de L-PRF, las cuales fueron aplicadas únicamente por la cara

vestibular del implante en comparación con los otros estudios en el cual la membrana iba dentro del alvéolo. En segundo lugar, la herramienta utilizada para la evaluación en nuestro estudio fue el CBCT comparado con los estudios mencionados que utilizaron técnicas de evaluación histomorfométricas, la cual presentaría mayor sensibilidad que el uso de CBCT. En tercer lugar, el tiempo de seguimiento no es el mismo que el reportado en los estudios ya existentes, en nuestro estudio el tiempo de seguimiento fue de 24 semanas tras la colocación de los implantes a diferencia del estudio reportado por Öncü, en el cual el tiempo de seguimiento fue de 4 semanas y, 8 semanas para los estudios de Anitua en 2009 y Lee en 2012.

La comparación entre los promedios del ancho óseo vestibulo lingual para evaluar la formación y/o preservación ósea del presente estudio se realizó a las 24 semanas posterior a la instalación del implante, entregando un aumento del promedio en ambas zonas, sin embargo, sin presentar diferencias estadísticamente significativas, por lo que el proceso de remodelación a las 8 semanas podría significar un aumento en formación ósea, sin embargo, debido a la misma remodelación ósea de manera continua evaluada a las 24 semanas, el grueso del ancho vestibular podría considerarse una preservación ósea más que una neoformación.

En cuarto lugar, el protocolo de obtención de L-PRF por Öncü y Lee fue similar al presente estudio, tubos de 9ml, 2700 rpm durante 12 minutos, que a diferencia de Anitua y cols, la centrifugación fue de 1400 rpm durante 7 minutos.

La evidencia con respecto al uso de L-PRF a nivel óseo en la terapia de implantes sigue siendo aún escasa. Uno de los usos que reporta Lyrics y cols, es la adición de L-PRF a la superficie del implante para promover el BIC y mejorar la regeneración para promover una cicatrización más rápida del hueso, la osteointegración y, para generar una mayor estabilidad del implante endoóseo. Otra propuesta es la aplicación del L-PRF sobre el implante para así promover un engrosamiento de los tejidos blandos para mejorar la estabilidad de los tejidos periimplantarios y disminuir la pérdida de hueso marginal, mencionado también por Grunder en 2005 y Rebolledo en sus respectivos estudios (Lyris y cols, 2021).

El uso del L-PRF en implantes aún es materia de estudio, se ha observado un efecto positivo en procedimientos de preservación alveolar incrementando el relleno óseo radiográfico y reduciendo la reabsorción del reborde óseo (Alzharani y cols. 2017). Otros autores reportan que el uso de L-PRF en conjunto a un aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) presentaban beneficios adicionales en preservar el ancho óseo a diferencia del uso de DFDBA solo ($p < 0.001$) teniendo así una pérdida de 1,36mm en el grupo control versus un 0,76mm del grupo experimental tras 6 meses. Sin embargo, a pesar de que la pérdida de altura alveolar fue menor en el experimental (1,08mm) que en el grupo control (1,36mm) no se encontraron diferencias significativas entre estos a los 6 meses de seguimiento (Thakkar y cols, 2016). Estos resultados concuerdan con respecto a nuestro estudio, en el cual tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en el promedio del ancho vestíbulo lingual del sitio sin uso de L-PRF ($7,98 \pm 2,27$) en comparación al promedio del sitio con uso de L-PRF ($7,75 \pm 2,32$) tras un seguimiento de 24 semanas.

Es posible que el tiempo de seguimiento definido para nuestro estudio aún no sea suficiente para observar diferencias en la cicatrización ósea en terapia de implantes, ya que con respecto a diferencias en tejido óseo sugieren que en el período comprendido entre 3 y 3,5 meses posterior a la osteointegración, aun se generan cambios morfológicos y bioquímicos, como por ejemplo, un ligero aumento en la neoformación del grosor óseo, la cual comprende su corticalización hasta 12 meses después de la osteointegración. Cabe destacar que este tiempo se considera sin cargas aplicadas, ya que al considerar estas, pudiese ser de mayor tiempo aun (da Silva Mello y cols, 2016).

No existen estudios en la actualidad sobre el uso de L-PRF en instalación de implantes en población geriátrica.

IX. CONCLUSIÓN

El uso de L-PRF para la cicatrización de tejido óseo posterior a la instalación de implantes interforaminales para la retención de prótesis implanto retenida

mucosoportada mandibulares no presenta diferencias en comparación a su no uso a las 24 semanas de seguimiento. Se hace necesario nuevas investigaciones en la población geriátrica y con mayor tiempo de seguimiento.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agthong S, Huanmanop T, Chentanez V (2005) Anatomical variations of the supraorbital, infraorbital, and mental foramina related to gender and side. *J Oral Maxillofac Surg* 63:800–804

Al-Khateeb, T., Al-Hadi Hamasha, A., Ababneh, K. T. (2007). Position of the mental foramen in a northern regional Jordanian population. *Surgical and radiologic anatomy*, 29, 231-237.

Alzahrani, A. A.; Murriky, A. Shafik, S. (2017). Influence of platelet rich fibrin on post-extraction socket healing: A clinical and radiographic study. *Saudi Dent. J.*, 29(4):149-55.

Anitua, E., Orive, G., Pla, R., Roman, P., Serrano, V., y cols. (2009). The effects of PRGF on bone regeneration and on titanium implant osseointegration in goats: a histologic and histomorphometric study. *Journal of Biomedical Materials Research Part A: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials*, 91(1), 158-165.

Att, W., Bernhart, J., Strub, J. R. (2009). Fixed rehabilitation of the edentulous maxilla: possibilities and clinical outcome. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67(11), 60-73.

Aubert, J., Sánchez, S., Castro, R., Monsalves, M. J., Castillo, P., y cols. (2014). Calidad de vida relacionada con salud oral en mayores de 14 Años en la Comunidad San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe, Chile. *International journal of odontostomatology*, 8(1), 141-145

Bansal, C., Bharti, V. (2013). Evaluation of efficacy of autologous platelet-rich fibrin with demineralized-freeze dried bone allograft in the treatment of periodontal intrabony defects. *Journal of Indian society of periodontology*, 17(3), 361.

Bennadi, D., & Reddy, C. V. K. (2013). Oral health related quality of life. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 3(1), 1.

Berglundh, T., Abrahamsson, I., Lang, N. P., & Lindhe, J. (2003). De novo alveolar bone formation adjacent to endosseous implants: a model study in the dog. *Clinical oral implants research*, 14(3), 251-262.

Campos, L. A., Peltomäki, T., Marôco, J., & Campos, J. A. D. B. (2021). Use of oral health impact profile-14 (OHIP-14) in different contexts. What is being measured? *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 13412.

Castaño-Granada, M. C., Roldán-Tamayo, N., Arismendi-Echavarría, J. A., & Calle-Muñoz, S. C. (2016). Dimensional changes of hard and soft tissues in post-extraction sites. Evaluation of two biomaterials. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 28(1), 13-33.

Chávarri-Prado, D., Brizuela-Velasco, A., Ortiz-de-Urbina-Comerón, P., Diéguez-Pereira, M., Pérez-Pevida, E., y cols. (2020). Estabilidad primaria en implantes inmediatos versus implantes colocados en hueso maduro: un estudio clínico retrospectivo. *International journal of odontostomatology*, 14(2), 230-235

Chrcanovic, B. R., Abreu, M. H. N. G., & Custódio, A. L. N. (2011). Morphological variation in dentate and edentulous human mandibles. Surgical and radiologic anatomy, 33(3), 203-213.

Cooney, P. (2010). Report on the findings of the oral health component of the Canadian Health Measures Survey 2007–2009. *Ottawa: Health Canada*, 1Á111.

Costa, J. A., Mendes, J. M., Salazar, F., Pacheco, J. J., Rompante, P., y cols. (2023). Analysis of peri-implant bone defects by using cone beam computed tomography (CBCT): an integrative review. *Oral Radiology*, 1-12.

Cramer, H., Haller, H., Dobos, G., & Lauche, R. (2016). A systematic review and meta-analysis estimating the expected dropout rates in randomized controlled trials on yoga interventions. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016.

Critchlow, S. B., & Ellis, J. S. (2010). Prognostic indicators for conventional complete denture therapy: a review of the literature. *Journal of dentistry*, 38(1), 2-9.

Cruz Molina, C., Castro-Rodríguez, Y. (2020). Resultados de los concentrados plaquetarios en la regeneración ósea guiada. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(2).

da Silva Mello, A. S., dos Santos, P. L., Marquesi, A., Queiroz, T. P., Margonar, R., y cols. (2016). Some aspects of bone remodeling around dental implants. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*.

de Salud Pública, S. (2017). Encuesta nacional de salud 2016-2017 Primeros resultados. Santiago.

Dye, B. A., Li, X., & Thornton-Evans, G. (2012). Oral health disparities as determined by selected healthy people 2020 oral health objectives for the United States, 2009-2010 (No. 100). US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.

Ehrenfest, D. M. D., Andia, I., Zumstein, M. A., Zhang, C. Q., Pinto, N. R., y cols. (2014). Classification of platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-Rich Fibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopedic and sports medicine: current consensus, clinical implications and perspectives. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 4(1), 3.

Emami, E., de Souza, R. F., Kabawat, M., & Feine, J. S. (2013). The impact of edentulism on oral and general health. *International journal of dentistry*, 2013.

Fajardo Puig, J. (2016). Sobredentadura: solución eficaz en la rehabilitación del adulto mayor. Presentación de un caso. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(5), 0-0.

Feine, J. S., Carlsson, G. E., Awad, M. A., Chehade, A., Duncan, W. J., y cols. (2002). The McGill Consensus Statement on Overdentures. Montreal, Quebec, Canada. May 24-25, 2002. *The International journal of prosthodontics*, 15(4), 413-414.

Fontijn-Tekamp, F. A., Slagter, A. P., Van Der Bilt, A., Van'T Hof, M. A., Witter, D. J., y cols. (2000). Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *Journal of dental research*, 79(7), 1519-1524.

Franchi, M., Fini, M., Martini, D., Orsini, E., Leonardi, L., y cols. (2005). Biological fixation of endosseous implants. *Micron*, 36(7-8), 665-671

Futami, T., Fujii, N., Ohnishi, H., Taguchi, N., Kusakari, H., y cols. (2000). Tissue response to titanium implants in the rat maxilla: ultrastructural and histochemical observations of the bone-titaniuminterface. *Journal of periodontology*, 71(2), 287-298

Gotfredsen, K., & Walls, A. W. (2007). What dentition assures oral function?. *Clinical oral implants research*, 18, 34-45.

Grant, B. T. N., & Kraut, R. A. (2007). Dental implants in geriatric patients: a retrospective study of 47 cases. *Implant Dentistry*, 16(4), 362-368.

Grunder, U., Gracis, S., & Capelli, M. (2005). Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 25(2).

Guan, S., Xiao, T., Bai, J., Ning, C., Zhang, X., Yang, L., & Li, X. (2023). Clinical application of platelet-rich fibrin to enhance dental implant stability: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*

- Guiglia, R., Musciotto, A., Compilato, D., Procaccini, M., Russo, L. Y cols. (2010). Aging and oral health: effects in hard and soft tissues. *Current pharmaceutical design*, 16(6), 619-630.
- Heath, M. R. (1982). The effect of maximum biting force and bone loss upon masticatory function and dietary selection of the elderly. *International dental journal*, 32(4), 345-356
- Jacobs, R., Salmon, B., Codari, M., Hassan, B., & Bornstein, M. M. (2018). Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. *BMC Oral Health*, 18(1), 1-16
- Kattadiyil, M. T., AlHelal, A., & Goodacre, B. J. (2017). Clinical complications and quality assessments with computer-engineered complete dentures: A systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*, 117(6), 721-728.
- Käyser, A. F. (1981). Shortened dental arches and oral function. *Journal of oral rehabilitation*, 8(5), 457-462.
- Khazaal Al-Jaboori, A. S., & Hassan, N. A. (2023). Cone Beam CT Assessment of Bone Width of Upper and Lower Jaws for Dental Implant Placement: An Iraqi Study. *Scientifica*, 2023.
- Kingsmill VJ, Boyde A (1998) Variation in the apparent density of human mandibular bone with age and dental status. *J Anat* 192:233–24
- Kjaer, I. (1989). Formation and early prenatal location of the human mental foramen. *Scandinavian journal of dental research*, 97(1), 1-7.
- Kramarow, E. A., Lentzner, H. R., Saydah, S. H., Weeks, J. D., & Rooks, R. N. (1999). *Health, United States, 1999; with health and aging chartbook*.
- Kuzyk, P. R., & Schemitsch, E. H. (2011). The basic science of peri-implant bone healing. *Indian journal of orthopaedics*, 45(2), 108-115

Lee, J. W., Kim, S. G., Kim, J. Y., Lee, Y. C., Choi, J. Y., y cols. (2012). Restoration of a peri-implant defect by platelet-rich fibrin. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 113(4), 459-463.

Lee, D. J., & Saponaro, P. C. (2019). Management of edentulous patients. *Dental Clinics*, 63(2), 249-261.

León, S., Bravo-Cavicchioli, D., Correa-Beltrán, G., & Giacaman, R. A. (2014). Validation of the Spanish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14Sp) in elderly Chileans. *BMC oral health*, 14(1), 1-9.

Lopez, R., & Baelum, V. (2006). Spanish version of the oral health impact profile (OHIP-Sp). *BMC oral health*, 6(1), 1-8.

En conjun.

Mallat-Callís, E. (2006). Aspectos de interés en el diseño de sobredentaduras sobre implantes. *Rcoe*, 11(3), 329-343.

Mellado Valero, A., Ferrer García, J. C., Herrera Ballester, A., & Labaig Rueda, C. (2007). Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 12(1), 38-43.

Merrot O, Vacher C, Merrot S et al (2005) Changes in the edentate mandible in the elderly. *Surg Radiol Anat* 27:265–270

Montero Martín, J., Bravo Pérez, M., Albaladejo Martínez, A., Hernández Martín, L. A., & Rosel Gallardo, E. (2009). Validation the oral health impact profile (OHIP-14sp) for adults in Spain.

Müller, F., Naharro, M., & Carlsson, G. E. (2007). What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clinical oral implants research*, 18, 2-14.

Neira, P., Caric, Y., Moreno, X., Tejedor, M., Diaz, D., Fernandez, L., Mandakovic, D., & Cavalla, F. (2023). Need for bone regeneration in the installation of implants:

7-years retrospective analysis, San Camilo Hospital. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 16(2),142-145.

Novaes Jr, A. B., Souza, S. L. S. D., Barros, R. R. M. D., Pereira, K. K. Y., Iezzi, G., y cols. (2010). Influence of implant surfaces on osseointegration. *Brazilian dental journal*, 21, 471-481.

Núñez Muñoz, M. Á., & Castro-Rodríguez, Y. (2019). Resultados del uso de la fibrina rica en plaquetas y rellenos óseos en la regeneración ósea guiada. Revisión sistemática. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 41(3), 126-137.

Öncü, E., Bayram, B., Kantarcı, A., Gülsever, S., & Alaaddinoğlu, E. E. (2016). Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 21(5), e601.

Rey, H. M. R., Garcell, M. B., de Estrada Bertot, M. L. D., Prada, B. M. R., & Quintela, A. L. (2013). Evolución de pacientes con sobredentadura e implantología con carga inmediata. *Medisan*, 17(11), 7086-7095.

Ribeiro, M. T. F., Rosa, M. A. C. D., Lima, R. M. N. D., Vargas, A. M. D., Haddad, J. P. A., y cols. (2011). Edentulism and shortened dental arch in Brazilian elderly from the National Survey of Oral Health 2003. *Revista de saude publica*, 45, 817-823.

Ritter, L., Elger, M. C., Rothamel, D., Fienitz, T., Zinser, M, y cols. (2014). Accuracy of peri-implant bone evaluation using cone beam CT, digital intra-oral radiographs and histology. *Dentomaxillofacial Radiology*, 43(6), 20130088.

Sáez Carriera, R., Carmona, M., Jiménez Quintana, Z., & Alfaro, X. (2007). Cambios bucales en el adulto mayor. *Revista Cubana de estomatología*,44(4), 0-0.biomaterials. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 28(1), 13-33.

Sánchez-Siles, M., Ballester-Ferrandis, J. F., Salazar-Sánchez, N., Gómez-García, F. J., Moraleja-Ruiz, R., y cols. (2018). Long-term evaluation of quality of life and satisfaction between implant bar overdentures and conventional complete dentures: a 23 years retrospective study. *Clinical implant dentistry and related research*, 20(2), 208-214.

Sato, Y., Kitagawa, N., & Isobe, A. (2020). Current Consensus of Dental Implants in the Elderly—What Are the Limitations?. *Current Oral Health Reports*, 7(3), 321-326.

Schimmel, M., Müller, F., Suter, V., & Buser, D. (2017). Implants for elderly patients. *Periodontology 2000*, 73(1), 228-240.

Schimmel, M., Srinivasan, M., Herrmann, F. R., & Mueller, F. (2014). Loading protocols for implant-supported overdentures in the edentulous jaw: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29.

Schimmel, M., Srinivasan, M., McKenna, G., & Müller, F. (2018). Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. *Clinical oral implants research*, 29, 311-330

Sierra-Rebolledo, A., & Jimenez-Tortolero, R. (2020). Dimensiones de la cresta ósea vestibular en incisivos maxilares con indicación de implantes inmediatos. Un estudio transversal y sus implicaciones en el plan de tratamiento. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 13(2), 71-75.

Song, D., Shujaat, S., de Faria Vasconcelos, K., Huang, Y., Politis, C., y cols. (2021). Diagnostic accuracy of CBCT versus intraoral imaging for assessment of peri-implant bone defects. *BMC Medical Imaging*, 21(1), 1-8.

Strauss, F. J., Stähli, A., & Gruber, R. (2018). The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: a systematic review. *Clinical oral implants research*, 29, 6-19.

Swasty, D., Lee, J. S., Huang, J. C., Maki, K., Gansky, S. A., y cols. (2009). Anthropometric analysis of the human mandibular cortical bone as assessed by cone-beam computed tomography. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 67(3), 491-500.

Tarnow, D., Cho, S. C., & Wallace, S. S. (2000). The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *Journal of periodontology*, 71(4), 546-549.

Thakkar DJ, Deshpande NC, Dave DH, Narayankar SD. A comparative evaluation of extraction socket preservation with demineralized freeze-dried bone allograft alone and along with platelet-rich fibrin: a clinical and radiographic study. *Contemp Clin Dent* 2016;7:371–6.)

Tozoğlu, Ü., & Çakur, B. (2014). Evaluation of the morphological changes in the mandible for dentate and totally edentate elderly population using cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 36(7), 643-649.

Zhang, Y., Niu, J., Kelly-Hayes, M., Chaisson, C. E., Aliabadi, P., y cols. (2002). Prevalence of symptomatic hand osteoarthritis and its impact on functional status among the elderly: The Framingham Study. *American journal of epidemiology*, 156(11), 1021-1027.

Zhang Y, Tangl S, Huber CD, Lin Y, Qiu L, y cols. (2012). Effects of Choukroun's platelet-rich fibrin on bone regeneration in combination with deproteinized bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation: a histological and histomorphometric study. *J Craniomaxillofac Surg*. 40:321–8.

Zohrabian, V. M., Sonick, M., Hwang, D., & Abrahams, J. J. (2015, October). Dental implants. In *Seminars in Ultrasound, CT and MRI* (Vol. 36, No. 5, pp. 415-426).