

**PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD PERIIMPLANTARIA EN LA
UNIVERSIDAD DEL BOSQUE. RESULTADOS PRELIMINARES**

Paula Andrea Avendaño Alvarado

María Alejandra Ballesteros Sánchez

Jhon Sebastián Bernal Giraldo

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA PERIODONCIA Y MEDICINA ORAL - FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ DC.- FEBRERO 2023**

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Periodoncia y medicina oral
Título:	Prevalencia de la enfermedad periimplantaria en la Universidad del Bosque. Resultados preliminares
Grupo de Investigación	UNIECLO- Unidad de Epidemiología Clínica Oral
Línea de investigación:	Implantes dentales y enfermedades periimplantares
Tipo de investigación:	Posgrado/grupo
Estudiantes:	Paula Andrea Avendaño Alvarado, María Alejandra Ballesteros Sánchez, Sebastián Bernal Giraldo
Director:	Dr. Miguel Vargas del Campo
Asesor metodológico:	Dr. Luis Fernando Gamboa
Asesor y análisis estadístico	Dr. Miguel Vargas del Campo Dr. Luis Fernando Gamboa

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

OTTO BAUTISTA GAMBOA	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LÓPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARIA CLARA RANGEL GALVIS	Rector(a)
NATALIA RUÍZ ROGERS	Vicerrector(a) Académico
RICARDO ENRIQUE GUTIÉRREZ MARÍN	Vicerrector Administrativo
GUSTAVO SILVA CARRERO	Vicerrectoría de Investigaciones.
CRISTINA MATIZ MEJÍA	Secretaria General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
HERNEY ALONSO RENGIFO REINA	Decano Facultad de Odontología
MARTHA LILILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA MARIA ESCOBAR JIMENEZ	Director Área Bioclínica
ALEJANDRO PERDOMO RUBIO	Director Área Comunitaria
JUAN GUILLERMO AVILA ALCALÁ	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DIAZ	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
SANDRA HINCAPIE NARVAEZ	Coordinadora Postgrados Facultad de Odontología
MIGUEL FERNANDO VARGAS DEL CAMPO	Director(a) Programa de Periodoncia y Medicina Oral
MARIA ALEJANDRA SABOGAL BASSIL	Coordinador(a) Programa de Periodoncia y Medicina Oral

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

GUÍA DE CONTENIDO

Abstract

Resumen

	Pág.
1.Introducción	0
2. Marco teórico	3
3. Planteamiento del problema	9
3.1 descripción del problema:	9
3.2 pregunta de investigación:	9
4. Justificación	11
5. Objetivos	12
5.1 Objetivo general	12
5.2 Objetivos específicos	12
6. Metodología del Proyecto	13
6.1. Tipo de estudio	13
6.2. Población	13
6.3 Muestra	13
6.4. Criterios de Inclusión	13
6.5. Criterios de exclusión	13
6.6 Examen Clínico	14
7 Resultados	18
8. Discusión	23
9. Conclusiones	25
10.Consideraciones éticas	26
11. Referencias	27

LISTADO DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Enfermedades y condiciones periimplantares Workshop 2017. Datos y diseño de tabla realizada por Berglundh T et al, 2018.	4
Tabla 2	Características clínicas de las enfermedades periimplantares. Datos y diseño de tabla realizada por realizada por SEPA.	6
Tabla 3	Parámetros a nivel del paciente. Datos y diseño de tabla realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	15
Tabla 4	Parámetros a nivel del implante. Datos y diseño de tabla realizada por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	16
Tabla 5	Clasificación por edad. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	18
Tabla 6	Cuantificación enfermedades sistémicas. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	19
Tabla 7	Promedio banda de encía queratinizada en implantes. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	19
Tabla 8	Cuantificación condiciones periimplantares. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	20
Tabla 9	Tipo de rehabilitación de implantes. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	20
Tabla 10	Prevalencia mucositis/ Periimplantitis. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	21
Tabla 11	Localización del implante. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023	21
Tabla 12	Macro diseño del implante (Bone level – Tissue level) Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	21

LISTADO DE FIGURAS

		Págs
Figura 1	Clasificación por género. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	18
Figura 2	Promedio banda de encía queratinizada en implantes. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	20
Figura 3.	<i>Recesión de la mucosa peri-implantar (RM)</i> Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.	22

ABSTRACT

PREVALENCE OF PERI-IMPLANT DISEASE AT UNIVERSIDAD EL BOSQUE – PRELIMINARY RESULTS

Background: Dental implants are considered the main alternative for replacement of missing teeth, but the tissues surrounding them must adapt to its surface in order to protect and anchor the new structure. Peri-implant disease was presented in the last workshop in 2017 as: peri-implant mucositis characterized by bleeding due to probing and visual inflammation. It is also accompanied by progressive loss of osseous support. Current evidence shows an increase in said condition, so the aim is to determine it on implants at Universidad El Bosque. **Objective:** To determine the prevalence of peri-implant health, peri-implant mucositis and peri-implantitis at the level of implants and subjects, in a sample of patients treated at El Bosque University. **Materials and methods:** Adult patients treated with dental implants between 2012 and 2018 (functional for at least three years) will undergo a periodontal clinical examination in order to evaluate said tissues, as well as peri-apical radiographs for these. **Preliminary results:** 87 rehabilitated dental implants in 21 patients with a minimum functional period of 3 years were included in this study. Regarding dental implants, it was found that 28 implants were rehabilitated with individual crowns, 23 with fixed prostheses, 32 with hybrid prostheses, and 4 with overdentures. The average keratinized gum band was 2.5 mm and of the 87 dental implants included in the study, 9 had peri-implant health (10%), 67 (77%) mucositis and 11 implants (13%) peri-implantitis. With a prevalence of mucositis of 77% and 12.6% of peri-implantitis. **Conclusions:** The preliminary results of the investigation indicated a high prevalence rate for peri-implant mucositis and peri-implantitis, and it seems to be influenced by different factors that should be evaluated in future studies. **Keywords:** Peri-implantitis, peri-implant mucositis, peri-implant health

RESUMEN

PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD PERIIMPLANTARIA EN LA UNIVERSIDAD DEL BOSQUE. RESULTADOS PRELIMINARES

Antecedentes: Los implantes dentales son considerados la principal alternativa para el reemplazo de los dientes perdidos; los tejidos que rodean los implantes deben adaptarse a su superficie para proteger y dar anclaje a la nueva estructura. En el último Workshop en 2017, la enfermedad periimplantaria se presentó por primera vez y se categorizó como: Mucositis peri-implantar, caracterizada por sangrado al sondaje y signos visuales de inflamación y la Peri-implantitis, que además de la presencia de cambios inflamatorios en la mucosa peri-implantar, se acompaña de pérdida progresiva del soporte óseo. Actualmente la evidencia demuestra el aumento de la prevalencia en la enfermedad periimplantaria, por lo tanto, se desea determinar la prevalencia de enfermedad periimplantaria en los implantes dentales en la institución de la Universidad El Bosque. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de salud peri-implantar, mucositis peri-implantar y peri-implantitis a nivel de implantes y sujetos, en una muestra de pacientes tratados en la Universidad El Bosque. **Materiales y Métodos:** Pacientes adultos que hayan sido tratados con implantes dentales desde el año 2010 hasta el año 2018 (rehabilitación funcional por mínimo 3 años) se realizará un examen clínico periodontal completo para evaluar el estado de los tejidos peri-implantares y alrededor de los dientes presentes, y también será solicitada la toma de radiografías periapicales en la(s) zona donde presente implantes. **Resultados Preliminares:** 87 implantes dentales rehabilitados en 21 pacientes con un periodo en función mínimo de 3 años fueron incluidos en este estudio. Se encontró que 28 implantes fueron rehabilitados con corona individual, 23 con prótesis fija, 32 con prótesis híbridas y 4 con sobredentadura. El promedio de banda de encía queratinizada fue de 2,5 mm y de los que de los 87 implantes dentales incluidos en el estudio 9 tenían salud peri implantar (10%), 67 (77%) mucositis y 11 implantes (13%) periimplantitis. Con una prevalencia de mucositis de 77% y 12,6% de periimplantitis. **Conclusiones:** Los resultados preliminares de la investigación indicaron una tasa de prevalencia alta para mucositis periimplantaria y periimplantitis, y parece verse influenciada por diferentes factores que deberían ser evaluados en futuros estudios.

Palabras claves. Peri-implantitis, Mucositis periimplantar, Salud peri-implantar, Prevalencia.

1. Introducción

Los dientes son órganos sensoriales que tienen diferentes funciones como la masticación, la fonación y la estética que se asocian a la calidad de vida de cada individuo; estos pueden llegar a verse comprometidos y perderse ya sea por enfermedad periodontal, caries y/o traumatismos. (Clark y Levine, 2019). Actualmente existen diversas opciones de tratamiento para reemplazar los dientes perdidos, los implantes se han convertido en una opción terapéutica que se encuentra en auge. (Tavelli et al, 2011), (Naidoo y Toit, 2014).

Los tejidos periimplantarios sanos son sinónimo de éxito de los implantes, numerosos factores locales y sistémicos, así como factores iatrogénicos pueden influir en el resultado de la terapia con implantes, la ausencia de tejidos blandos y duros en el momento de la colocación del implante y las fallas protésicas se consideran un desafío importante para el clínico. (Schwarz y Ramanauskaite, 2022).

En el último Workshop en 2017, la enfermedad periimplantaria se presentó y se categorizó por primera vez como mucositis periimplantaria (inflamación periimplantaria), definida como cambios en los tejidos blandos adyacentes de los implantes dentales, observado en signos clínicos como el enrojecimiento, inflamación, sangrado y ausencia de reabsorción ósea. Por otro lado, la peri-implantitis es una condición patológica caracterizada por la inflamación de la mucosa periimplantaria y la pérdida del hueso de soporte (Caton JG et al, 2018).

Diagnósticos, conceptos y definiciones de casos relacionados con enfermedades periimplantarias, cobraron relevancia en la consulta diaria. La definición de caso propuesta por la nueva clasificación debe ser enfocada para indicar que existen muchos diseños de implantes con diferentes características, procedimientos quirúrgicos, procedimientos de carga, y por ello, el conocimiento de la biología y fisiopatología periodontal; el aprendizaje continuo ha permitido que se establezcan técnicas quirúrgicas y nuevos tratamientos para la peri-implantitis (Lee et al, 2017).

El seguimiento radiológico es de suma importancia para confirmar un diagnóstico periimplantario y así determinar el grado de pérdida ósea en el que se encuentra el implante

identificando cuando avanza rápidamente; sin ignorar el seguimiento clínico posterior a la restauración dental con examen clínico periodontal. (Ravidà et al,2020)

En Colombia el cuarto estudio nacional de salud bucal (ENSAB IV) en el 2014 no incluyó la prevalencia de enfermedad periimplantaria. En el ámbito académico se deben mantener un mejor registro de implantes y restauraciones, por lo que en este estudio la Facultad de Odontología de la Universidad del Bosque busca determinar la prevalencia de enfermedad peri-implantaría de los implantes realizados en esta institución con un periodo de función de 3 años.

2. Marco teórico o conceptual

Los implantes dentales se han convertido en la principal alternativa para un problema que es bastante común como lo es la pérdida de piezas dentales, su tasa de éxito se aproxima al 95% después de que han estado en función por 10 años (Klinge B, et al, 2018). El propósito final de los implantes dentales es la rehabilitación final y que los tejidos que están alrededor de este se adapten de la mejor manera (Levin R, et al 2015).

En la cavidad oral existen gran cantidad de microorganismos, estos tienden a colonizar las superficies dentales y los implantes (Heitz-Mayfield LJ & Lang NP, 2010). La colonización bacteriana genera un proceso disbiótico que va a estar localizado en la submucosa causando en el organismo una respuesta inflamatoria como mecanismo de defensa obteniendo como resultado la alteración de los tejidos de soporte alrededor del implante dental (Kröger A, et al, 2018), (Berglundh T, et al, 2011), esto se va a ver reflejado mediante los signos clínicos de inflamación como el enrojecimiento, sangrado, presencia y/o ausencia de pérdida ósea; estas condiciones y patologías se desarrollarán una vez el implante haya completado el proceso de integración tanto a tejidos blandos como a tejidos duros (Salvi GE et al, 2017).

Actualmente se han descrito 2 condiciones inflamatorias concernientes a los implantes dentales, la mucositis y la periimplantitis (Renvert S et al, 2018).

La primera condición alrededor de los tejidos periimplantarios es la mucositis periimplantar (Caton JG, et al, 2018). Histológicamente la lesión se presenta con un infiltrado inflamatorio amplio (Salvi GE et al, 2017), se considera una lesión reversible una vez se controla la biopelícula dental que es su principal factor etiológico (Heitz-Mayfield LJA & Salvi GE, 2018).

La segunda condición es la periimplantitis, además de las alteraciones inflamatorias vistas en la mucositis se presenta la pérdida progresiva de soporte óseo peri-implantar, teniendo similitud a la enfermedad periodontal en la progresión de gingivitis a periodontitis (Caton JG et al, 2018). La histopatología que se observa en esta condición para que se dé su progresión no es totalmente clara aún, la biología y el metabolismo de la cicatrización ósea alrededor de los implantes dentales y sus implicaciones en la pérdida de hueso marginal cuentan con estudios limitados hasta la fecha (Insua A et al, 2017). Hay claridad en que es una condición

progresiva, por ende es importante tener parámetros como, la profundidad al sondaje o la pérdida ósea medida radiográficamente para de esta manera poder tener un seguimiento claro de la enfermedad con respecto a su progresión (Hirooka y Renvert, 2019).

Tabla 1. Enfermedades y condiciones periimplantares Workshop 2017. Datos y diseño de tabla realizada por Berglundh T et al, 2018.

<i>Salud Peri-implantar</i>	<i>Mucositis Peri-implantar</i>	<i>Peri-implantitis</i>	<i>Deficiencias de Tejido blando y duro de tejidos peri-implantares</i>
-----------------------------	---------------------------------	-------------------------	---

En el sexto taller europeo de periodoncia se describieron más profundamente los conceptos concernientes a las condiciones periimplantarias, se define la mucositis periimplantaria como una lesión inflamatoria que se presenta en la mucosa, mientras que la periimplantitis se ve reflejada cuando afecta el hueso periimplantario. De la misma manera se estableció que la mucositis periimplantaria debe considerarse como un precursor de la periimplantitis, así como la gingivitis es para la periodontitis (Berglundhn T et al. 2018). En el Workshop del 2017, se tuvo como conclusión, que la evidencia actual con respecto a la prevalencia de las enfermedades periimplantarias es bastante limitada.

El workshop del 2017, define cuatro situaciones puntuales respecto a la clasificación de condiciones peri-implantares los cuales son: salud peri-implantar, mucositis peri-implantar, periimplantitis y déficit de tejidos duros y blandos (Caton JG et al, 2018).

Existen algunos factores que pueden ser relevantes y son considerados como factores de riesgo, la diabetes, historia de diabetes, tabaquismo, consumo de alcohol y deficiente control de placa (Rokaya D, et al 2020); por esta razón el tratamiento no solo debía dirigirse a la resolución de la inflamación y a la preservación del remanente óseo sino también a el control de estos factores de riesgo (Lindhe et al, 2008).

También es importante determinar factores iatrogénicos como mal posicionamiento del implante, sobre contornos protésicos, y restos de material de cementación (Romanos G et al,

2019). El selle biológico en el tejido peri-implantar es menor en comparación con el tejido dentario y esto genera que la enfermedad peri-implantar tenga una progresión rápida y mayor susceptibilidad. Los cambios en la estructura de los tejidos periimplantares como la falta de inserción conectiva, disminución de la vascularidad y la ausencia de ligamento periodontal hacen que el implante sea más propenso para que el componente microbiano presente en cavidad oral contribuya al desarrollo de la enfermedad peri-implantar de una manera más temprana (Ivanovski S y Lee R, 2018).

Existe una gran controversia sobre la prevalencia de la enfermedad peri-implantar, ya que esta depende de los criterios que se usan para establecerla (Elemek E et al, 2020). A lo largo del tiempo se han dispuesto varios lineamientos que contribuyen al establecimiento de la enfermedad; por ejemplo, para determinar la pérdida ósea se evalúan 3 imágenes: radiografías iniciales, radiografías después de rehabilitar el implante y las radiografías de mantenimiento; se establece una línea base de 0,5 mm de pérdida ósea lo que proporciona una prevalencia muy alta, pero si se establece el límite de pérdida ósea en 3 mm o más la prevalencia disminuye considerablemente. Al evaluar y analizar los demás criterios como el sangrado y la profundidad al sondaje se puede determinar el diagnóstico (Sanz M, et al, 2018).

La enfermedad peri-implantar diagnosticada a nivel de pacientes o a nivel de implantes es otro factor que se debe considerar al establecer la prevalencia. Debido a que existe una gran variabilidad de la prevalencia de las enfermedades periimplantares a nivel de pacientes, el rango para la mucositis periimplantaria es de 19%-65% y para periimplantitis es del 1%-47% (Salvi GE et al 2017); pero, cuando la prevalencia se evalúa a nivel de implantes los porcentajes disminuyen entre 1.5 y 2 veces (Lee CT et al, 2017). En un estudio longitudinal realizado por Renvert, fueron evaluados 218 pacientes tratados con implantes dentales entre 1988 y 2002, los pacientes fueron examinados en 2 momentos diferentes, entre los 9 y 14 años después de la colocación del implante y a los 20 y 26 años solo con 86 pacientes, se encontró una prevalencia del 23.8% para mucositis periimplantar y 13.7% para Peri-implantitis, además, pudieron observar que los pacientes que tenían más de 3 implantes dentales presentaban mayor riesgo de desarrollar periimplantitis (Renvert S et al, 2018). Konstantinidis y et al, en una muestra con 597 implantes en 186 pacientes realizaron un

estudio de prevalencia de enfermedad periimplantaria en un lapso de tiempo de 5 años en función, encontraron una prevalencia de periimplantitis del 13% y mucositis periimplantar 64.5%, y los factores de riesgo con mayor significancia fueron la historia de enfermedad periodontal y el difícil acceso para la realización de la higiene oral con respecto al diseño protésico (Konstantinidis et al, 2015).

Tabla 2. Características clínicas de las enfermedades periimplantares. Datos y diseño de tabla realizada por realizada por SEPA.

	Variables a evaluar	Salud periimplantaria	Mucositis periimplantaria	Periimplantitis
Signos clínicos	Signos visuales de inflamación	Ausente	Puede estar presente	Puede estar presente
	Sangrado al sondaje	Ausente	Presente	Presente
	Supuración	Ausente	Puede estar presente	Normalmente presente
Signos Radiográficos	Profundidad al sondaje poscarga	Ausente	Puede estar presente	Presente
	Pérdida ósea progresiva (poscarga)	Ausente	Ausente	Presente

De igual manera, es importante el tiempo en el que el implante ha estado en función, es decir, que para el establecimiento de la peri-implantitis que es considerada una enfermedad

crónica, se evalúa que el implante haya sido cargado por un determinado tiempo. Considerando que existe una correlación positiva entre prevalencia de peri-implantitis y tiempo de seguimiento se puede estimar un tiempo de 5 años posterior a la carga. (Salvi GE et al 2017).

La presencia de indicadores de riesgo contribuye a determinar la prevalencia de la enfermedad peri-implantar. Los principales indicadores son la presencia de periodontitis (Lee CT et al, 2017) y el hábito de fumar (Casado PL et al, 2019). Existen también factores como la ausencia de terapias de mantenimiento de los implantes y un mal control de la biopelícula para aumentar el riesgo de desarrollar la enfermedad (Rösing C et al, 2019). La diabetes, se debe tener en cuenta por la asociación con la periodontitis, sin embargo, no muestra resultados conclusivos como un indicador de riesgo para la enfermedad peri-implantar, la evidencia también es escasa para factores como la presencia de cemento residual, ausencia de encía queratinizada y la posición del implante que no permita una buena higiene oral (Schwarz F et al, 2018).

Se ha demostrado que los microorganismos presentes en la enfermedad periimplantaria son *Porphyromonas gingivalis* y especialmente *Prevotella intermedium/nigrescens* que participan en el desarrollo de la enfermedad. (Lafaurie et al.,2017)

Los parámetros de medición son similares a los utilizados para detectar periodontitis, a nivel de los implantes deben ser adaptadas a las condiciones anatómicas y de progresión de la lesión y de esta forma determinar la presencia de enfermedad peri-implantar. El diagnóstico de la enfermedad peri-implantar requiere de la combinación de parámetros clínicos como herramientas de diagnóstico que ya han sido validadas (Monje A et al, 2018).

En el último estudio nacional de salud bucal (ENSAB IV) realizado en 2014 en Colombia, se identificó que el 70.4% de los adultos ha perdido algún diente a lo largo de su vida, el 5.2% de las personas son edéntulas totales con una frecuencia mayor en el grupo etario entre 65-79 años y 32.87% del total de los individuos edéntulos. Se determinó que el 0.17% tenía implantes en sus maxilares, siendo más frecuente este número en la población entre los 45-64 años, seguido por el grupo de 65-79 años; todos los pacientes contaban con seguridad social y eran habitantes de áreas urbanas. Es decir que, las personas con implantes

representan cerca del 0,4% de la población total del país en todos los estratos socioeconómicos, y proporciona una población representativa de pacientes tratados con este tipo de aditamentos (ENSAB IV, 2014.)

Las decisiones para la atención de pacientes y de poblaciones, de acuerdo con las necesidades específicas, depende de la estimación de la morbilidad mediante medidas epidemiológicas como la prevalencia, la distribución general y particular de las enfermedades. Otros factores pueden determinar diferencias poblacionales en la prevalencia de la enfermedad. Hasta el momento, a nivel de países latinoamericanos, existe un vacío en la literatura con relación a la prevalencia de enfermedades periimplantares. Es decir que estos datos podrían permitir estimar cómo estas enfermedades afectan poblaciones con características diferentes a las de las norteamericanas y europeas donde los indicadores de riesgo se distribuyen también de manera diferente en relación con las poblaciones evaluadas. (Hui Fu y Wang, 2020).

3. Planteamiento del problema

3.1 Descripción del problema:

Actualmente, el uso de implantes dentales se ha convertido en una de las alternativas principales en los tratamientos donde se busca reemplazar piezas dentales; el aumento en la demanda de este tratamiento ha traído consigo la aparición de condiciones biológicas que afecta los tejidos blandos y duros alrededor de los implantes a las que hoy en día nos referimos como enfermedades periimplantares como lo son: Mucositis Peri-implantaria y Peri-implantitis.

Debido a que en América Latina el uso de implantes dentales es un tema relativamente nuevo hay muy poca evidencia en la literatura que refleje la prevalencia de estas condiciones periimplantares y los factores asociados frente al desconocimiento y el tratamiento por parte de los profesionales, no cuenta con un protocolo establecido que permita la resolución o la prevención del desarrollo de las condiciones periimplantarias. Por esta razón, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de la salud peri-implantar, mucositis periimplantaria y peri-implantitis en una muestra de pacientes tratados con implantes dentales rehabilitados en la Universidad El Bosque.

3.2 Pregunta de Investigación

¿Cuál es la prevalencia de enfermedades periimplantares inflamatorias y de condiciones no inflamatorias que afectan tejidos duros y blandos en implantes colocados en la Universidad El Bosque?

La suma de esfuerzos de la Universidad y de profesionales que ofrecen la terapia con implantes, permitirá tener una muestra representativa y de características variadas disminuyendo así el riesgo de sesgos. El análisis de los resultados obtenidos será altamente relevante para estimar el impacto de la terapia con implantes en una muestra importante de la población tratada en la universidad. La prevalencia de enfermedades alrededor de implantes partiendo de criterios estandarizados propuestos recientemente en la literatura y

tomando las medidas de intervención para mejorar nuestra práctica en presencia y ausencia de indicadores de riesgo, ayudará a reducir el potencial de ocurrencia o progresión de la enfermedad.

4. Justificación

A pesar de que la rehabilitación con implantes es una alternativa cada vez más demandada por los pacientes y es uno de los métodos más populares para tratar la pérdida de dientes por diversos factores etiológicos, aún no existe un conocimiento sólido de alto nivel y basado en evidencias sobre el riesgo indicadores de enfermedad periimplantaria. Existe la necesidad de desarrollar estudios que nos permitan determinar dónde debemos centrar nuestros esfuerzos tanto en la prevención y control de estas enfermedades, como en la reducción de su aparición y desarrollo. Las opciones terapéuticas alternativas para el tratamiento de la periimplantitis sigue siendo un camino que seguir para el que aún no se dispone de pautas claramente definidas, por lo que la piedra angular es el reconocimiento de este indicador de riesgo como un foco importante de prevención. Así mismo, existe una clara necesidad de diseñar estudios epidemiológicos que sean metodológicamente rigurosos y reproducibles, a fin de obtener resultados confiables a nivel latinoamericano. Los resultados que se obtengan de este tipo de investigaciones ayudarán a los responsables de la gestión y desarrollo de políticas de salud a darse cuenta de la importancia de esta área de investigación para evitar que aumente la incidencia de enfermedades, lo que conlleva a sus mayores costos. La infrarrepresentación y la dificultad de tratamiento a la que se enfrentan pueden convertirse en un problema de salud pública al estar cubierta una gran parte de la población.

Hoy en día hay un vacío en la literatura con relación a la prevalencia de enfermedades periimplantares a nivel de países latinoamericanos. Estos datos podrían permitir estimar cómo estas condiciones afectan poblaciones con características que difieren ampliamente de las norteamericanas y europeas, donde la presencia de indicadores de riesgo también se distribuye de manera diferente con relación a nuestra población.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de salud peri-implantar, mucositis peri-implantar y peri-implantitis a nivel de implantes y sujetos, en una muestra de pacientes tratados en la Universidad El Bosque.

5.2. Objetivos específicos

- Evaluar las condiciones de los tejidos blandos y duros alrededor de implantes en una muestra representativa de la población de la universidad El Bosque y determinar la presencia de indicadores de riesgo de enfermedad periimplantar.
- Identificar los indicadores de riesgo para el desarrollo de enfermedad peri-implantar inflamatoria (sangrado al sondaje, profundidad de sondaje y pérdida ósea peri-implantar radiográfica) presentes en la población analizada.

6. Metodología del Proyecto

6.1 Tipo de estudio: Diseño transversal

6.2 Población: No se encontraron datos exactos del número de pacientes con implantes dentales rehabilitados en la Universidad el Bosque entre 2010-2018, sin embargo, se implementó una base de datos proporcionada por las clínicas odontológicas de la Universidad El Bosque, encontrando 216 pacientes de los cuales se procedió a ubicar historias clínicas y solo 179 historias clínicas fueron encontradas, las cuales, 21 fueron incluidas para la obtención de los resultados preliminares.

6.3: Muestra: En este primer reporte preliminar se hará entrega del 12.2% del total de las historias encontradas, que corresponden a 21 pacientes; previa firma del consentimiento informado fueron evaluados clínica y radiográficamente por un investigador calibrado.

El período de inclusión de la muestra preliminar del estudio fue de tres meses (octubre a diciembre de 2022), se aplicaron criterios de inclusión y exclusión en el momento de la cita de valoración.

6.4 Criterios de inclusión: (1) hombres y mujeres voluntarios mayores de 18 años, (2) firma del consentimiento informado, (3) historia de colocación de 1 o más implantes con mínimo 3 años en función, (4) registro de radiografía(s) inmediatamente posterior(es) a la colocación del (los) implante(s), (5) Información registrada en la historia con relación a la posición de la plataforma del implante/cresta ósea.

6.5 Criterios de exclusión: (1) pacientes con implantes no rehabilitados, (2) pacientes con las siguientes condiciones sistémicas: Mujeres embarazadas o en lactancia; pacientes con enfermedades infecciosas que requieran el uso de antibióticos como parte de su tratamiento en los últimos 6 meses.

El examinador fue calibrado para los parámetros clínicos. Para la calibración inter-examinador se estableció un periodoncista entrenado con experiencia demostrable

que será el “*gold estándar*” y se instauraron las sesiones pertinentes para realizar el entrenamiento (con aproximadamente 5% de la muestra). De igual manera para el examinador se establecieron dos períodos de tiempo con aproximadamente una semana de diferencia, para realizar una serie de exámenes en el paciente y se estableció la calibración intraexaminador. Las radiografías fueron evaluadas de forma independiente para medir la pérdida ósea. Se realizó una prueba de Shapiro Wilk y un coeficiente de correlación de Pearson dando un R de correlación de 0,94.

A cada paciente se le realizó un examen clínico periodontal completo para evaluar el estado de los tejidos peri-implantares y alrededor de los dientes presentes, y también será solicitada la toma de radiografías periapicales en la(s) zona (s) donde presente implantes.

6.6 Examen Clínico: con una duración de 20 minutos, el participante fue posicionado en el sillón dental, el operador (investigador) utilizó todas las medidas de bioseguridad (gorro, mascarilla, lentes de protección), sobre la mesa de trabajo se colocó un campo desechable con una bandeja con instrumental estéril (espejo, pinza, sonda periodontal), registrando:

- Localización y posición del implante dental
- Diseño y tipo de la Prótesis
- Profundidad y sangrado al sondaje. Se registró usando la sonda Carolina del Norte (Hu-Friedy®) dentro del surco periimplantario, para evaluar tanto el margen como la profundidad de sondaje en seis sitios alrededor de los dientes e implantes.
- Ancho de tejido queratinizado, se midió en milímetros teniendo como límite coronal el punto medio vestibular y como límite apical la línea mucogingival, las diferencias del color y la movilidad servirán de marcadores para la detección de la unión mucogingival. Se categorizó en angosta (0 a 1 mm), Ancha (≥ 2 mm).
- Registro de la presencia de sangrado y/o supuración, movilidad.
- Radiográficamente se determinó el nivel del hueso alveolar. Las variables a nivel de paciente y a nivel de implante se valoraron como aparecen descritas en las tablas correspondientes.

Tabla 3. Parámetros a nivel del paciente. Datos y diseño de tabla realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

Parámetro	Aspectos evaluados	
<i>Edad</i>	Años	
<i>Género</i>	Masculino	Femenino
<i>Diagnóstico de enfermedades sistémicas</i>	Cualquier enfermedad referida por el paciente Si/ No Hace cuánto	
<i>Ingesta actual o previa de medicamentos recetados</i>	Cualquier medicamento que el paciente refiera tomar Si/ No Descripción	
<i>Número de implantes</i>	87	

Tabla 4. Parámetros a nivel del implante. Datos y diseño de tabla realizada por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

Parámetro	Aspectos por evaluar			
Localización del implante	Posterior superior	Anterior superior	Posterior inferior	Anterior inferior
Macro diseño del implante (Bone level - Tissue level)	Bone level		Tissue level	
Duración desde que la rehabilitación ha estado en función	Años			
Profundidad de la bolsa (PPD)	Registrada en milímetros con una sonda de Carolina del Norte			
La recesión de la mucosa peri-implantar (RM)	Distancia en mm desde la conexión implante-pilar como una marca estable y el margen de la mucosa			

Mucosa queratinizada (KM) alrededor de los implantes dentales	Medida desde el margen de la mucosa libre hasta la línea mucogingival en la posición media bucal, al milímetro más cercano utilizando una sonda de Carolina del Norte.			
Tipo de restauración	Corona única	Prótesis fija implantosoportada	Prótesis híbrida	Sobredentadura

7. Resultados

87 implantes dentales rehabilitados en 21 pacientes (7 hombres y 41 mujeres) con un periodo en función mínimo de 3 años, fueron incluidos en este estudio. El promedio de edad de los pacientes fue de 60 años, se encontró que 5 pacientes fueron diagnosticados con hipertensión arterial, 2 con artrosis, 1 con artritis reumatoide, 1 con hipotiroidismo y 1 con diabetes. Con respecto a los implantes dentales se encontró que 22 implantes estaban en zona posterior superior, 21 anterosuperiores, 34 posterior inferior y 10 implantes en zona anteroinferior. En el macro diseño 74 implantes eran bone level y 13 tissue level. 28 implantes fueron rehabilitados con corona individual, 23 con prótesis fija, 32 con prótesis híbridas y 4 con sobredentadura. El promedio de banda de encía queratinizada fue de 2,5 mm; 26 implantes presentaban dehiscencia de tejidos blandos y de los 87 implantes dentales incluidos en el estudio 9 tenían salud peri implantar (10%), 67 (77%) mucositis y 11 implantes (13%) periimplantitis. Con una prevalencia de mucositis de 77% y 12,6% de periimplantitis.

Figura 1. Clasificación por género. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

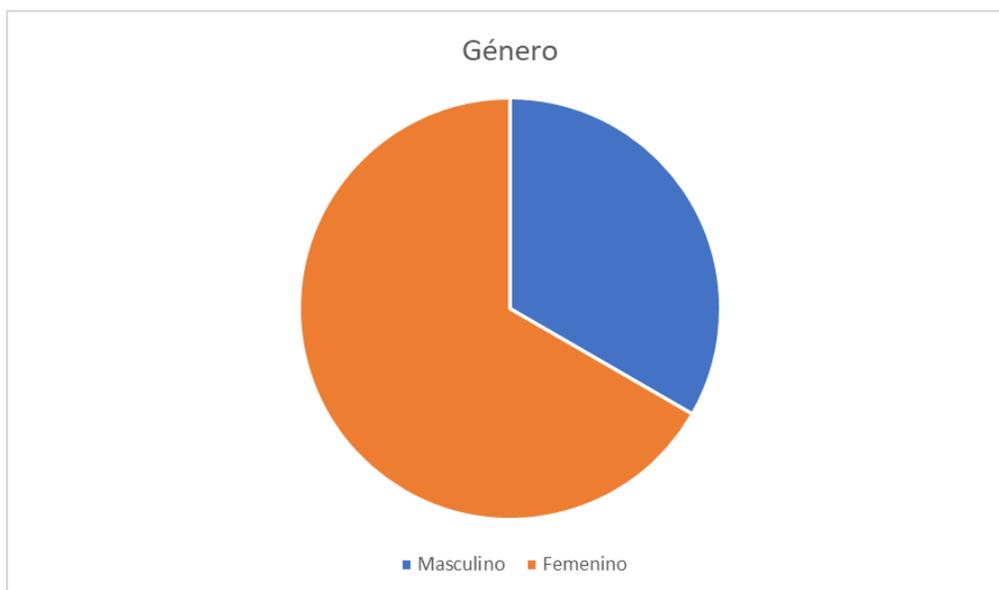


Tabla 5. Clasificación por edad. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023

Promedio de edad hombres	Promedio de edad mujeres	Promedio de edad total	Desviación estándar (S)
59 años	60 años	60 años	14.07

Tabla 6. Cuantificación enfermedades sistémicas. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

Condición sistémica	#Número de pacientes
Hipertensión	5
Artritis reumatoide	1
Artrosis	2
Hipotiroidismo	1
Diabetes	1
Sin comorbilidades	12

Tabla 7. Promedio banda de encía queratinizada en implantes. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

Promedio de banda de encía queratinizada en implantes	Desviación estándar (S)
2,5 mm	0.906

Figura 2. Promedio banda de encía queratinizada en implantes. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

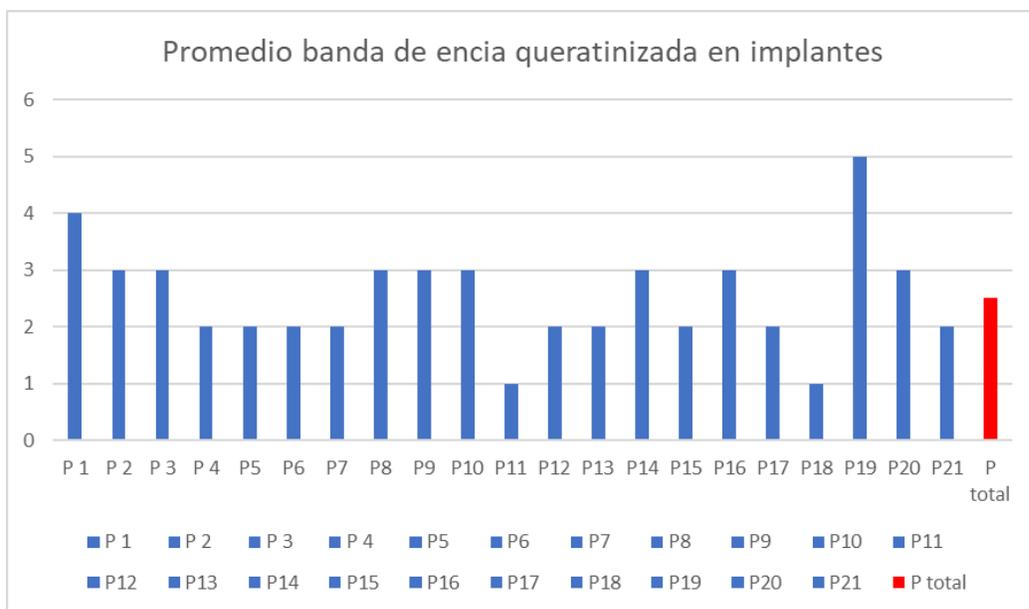


Tabla 8. Cuantificación condiciones periimplantares. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

#Implantes dentales	Salud Peri-implantar	Mucositis	Peri implantitis
87	9	67	11

Tabla 9. Tipo de rehabilitación de implantes. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

# Pacientes	# Implantes dentales	Corona individual	Prótesis fija	Hibrida	Sobredentadura
21	87	28	23	32	4

Tabla 10 Prevalencia mucositis/ Periimplantitis. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

Salud peri implantar	Prevalencia Mucositis	Prevalencia Periimplantitis
10,4%	77%	12,6%

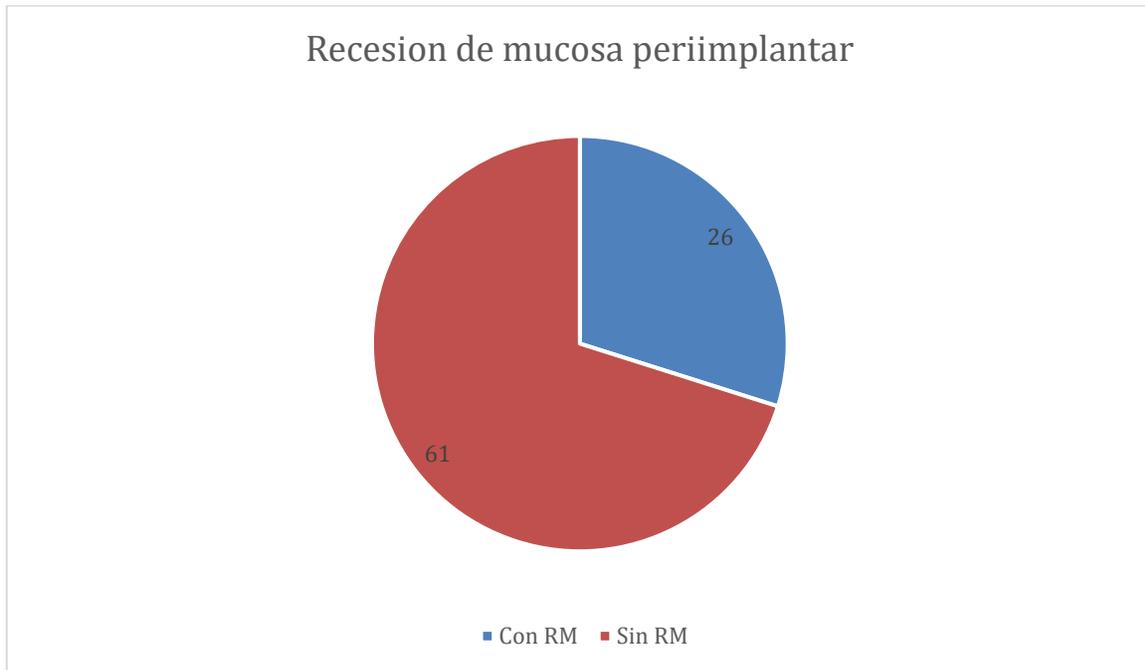
Tabla 11 Localización del implante. Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

	Posterior superior	Anterior superior	Posterior inferior	Anterior inferior
Localización del implante	22	21	34	10

Tabla 12. Macro diseño del implante (Bone level - Tissue level) Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.

	Bone level	Tissue level
Macro diseño del implante	74	13

Figura 3. Recesión de la mucosa peri-implantar (RM) Análisis estadístico realizado por Dr. Miguel Vargas. Datos obtenidos por Avendaño et al, 2023.



8. Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de las enfermedades periimplantarias en pacientes tratados en la universidad El Bosque, para identificar factores de riesgo y considerar medidas preventivas y de diagnóstico oportunos a nuestros pacientes. Existe una gran controversia sobre la prevalencia de la enfermedad peri-implantar, ya que esta depende de los criterios que se usan para establecer el diagnóstico; se han dispuesto lineamientos que contribuyen al establecimiento de la enfermedad; tales como el análisis clínico y el seguimiento radiográfico, idealmente se evalúan 3 imágenes: radiografías iniciales, radiografías después de rehabilitar el implante y las radiografías de control a lo largo del tiempo, se establece una línea base de 0,5 mm de pérdida ósea lo que proporciona una prevalencia muy alta, pero si se establece el límite de pérdida ósea en 3 mm o más, la prevalencia disminuye considerablemente; al evaluar y analizar los demás criterios como el sangrado, supuración y la profundidad al sondaje pueden suceder situaciones similares que determinarán el diagnóstico. (Sanz M, et al, 2018).

Los resultados preliminares obtenidos permitieron determinar una prevalencia de 77% de mucositis periimplantaria y 12.6% de periimplantitis. Similares a los descritos por (Revent, et al, 2018) en una serie de casos que contaba con 86 pacientes, pero con un seguimiento de 21-26 años, la prevalencia de la mucositis periimplantaria fue de 54.7% y de periimplantitis de 22,1%. En la revisión sistemática realizada por Lee et al se encontró que la prevalencia a nivel de implantes para periimplantitis fue del 18,8% y para mucositis periimplantaria del 30,7% (Lee et al, 2017), en comparación con los resultados preliminares obtenidos, la prevalencia de la mucositis periimplantaria fue mayor.

En el estudio realizado por Derks y Tomasi informaron que no hay un aumento en la prevalencia de periimplantitis asociado a un período de carga funcional más prolongado, en este estudio el tiempo de carga no fue relacionado con la presencia de las condiciones periimplantares (Derks y, 2015). Sin embargo, los autores no tomaron en cuenta la medición de la profundidad de sondaje y cómo afecta en la prevalencia de periimplantitis; por el contrario, los resultados obtenidos en esta investigación se basaron en la profundidad al sondaje, sangrado y supuración. En la revisión sistemática realizada por Díaz et al, se observó que la prevalencia de periimplantitis fue mayor cuando se utilizó la profundidad de sondaje como uno de los criterios diagnósticos (Díaz et al, 2022).

En el estudio realizado por Rocuzzo (Rocuzzo M et al, 2016), se encontró que la banda de encía queratinizada obtuvo un promedio de 2,5mm, al igual que en este estudio, lo cual es considerado como una cantidad favorable alrededor de los tejidos periimplantares (Schwarz F et al, 2018).

A diferencia de Lindhe (Lindhe J, et al 2008) donde no fueron tenidas en cuenta como criterios de exclusión las comorbilidades tales como hipertensión arterial, artritis,

hipotiroidismo, diabetes y artrosis, en este estudio sí fueron tenidos en cuenta, con una prevalencia del 47%.

Se plantea la hipótesis que los diseños protésicos de difícil acceso para realizar higiene oral podrían estar relacionados con el aumento en la prevalencia de las condiciones periimplantares. Papaspyridakos et al, realizaron una revisión sistemática donde concluyen que los pacientes tratados con prótesis implanto soportadas después de 5 a 10 años, presentan con frecuencia complicaciones biológicas y recomiendan informar y educar al paciente frente a la alta incidencia de complicaciones y la necesidad de instaurar protocolos de mantenimiento (Papaspyridakos et al.2012). Otro estudio realizado por Serino y Ström, en donde fueron evaluados 23 pacientes con un total de 109 implantes dentales que presentaban enfermedad periimplantar, observaron en los resultados que el 74% de estos implantes presentaban dificultad en el acceso para realizar una correcta higiene oral y de los cuales el 48% de ellos presentaba periimplantitis, y tan solo el 4% presentaban salud-perimplantar. (Serino et al. 2009).

Se requiere un seguimiento más amplio en esta línea de investigación, que permita demostrar una relación entre los factores estudiados y las condiciones peri-implantarias; esclareciendo mayor cantidad de variables relacionadas con la enfermedad. Además, plantear una mejora en el registro de la base de datos proporcionada por la institución que permita tener un seguimiento más claro de cada paciente y su respectivo tratamiento. De igual manera realizar un protocolo de mantenimiento que estandarice el tratamiento individualizado de cada caso y que permita identificar los factores de riesgo evaluados en este estudio. Recomendamos realizar estudios prospectivos longitudinales para la identificación de verdaderos factores asociados.

9. Conclusión

Los resultados preliminares de la investigación indicaron una tasa de prevalencia alta para mucositis periimplantaria y periimplantitis, y parece verse influenciada por diferentes factores que deberían ser evaluados en futuros estudios.

Se sugiere que en el desarrollo de la enfermedad periimplantaria están implicados múltiples factores, así como lo describe Monje et al, la terapia de mantenimiento influye en la incidencia de las condiciones periimplantarias y que su tratamiento se debe implementar para evitar complicaciones biológicas y aumentar la tasa de éxito a largo plazo, sugiriendo un intervalo de mantenimiento mínimo entre 5 a 6 meses y se hace énfasis en la importancia de asistir a las terapias de mantenimiento preventivo(Monje et al 2015).

Recomendamos realizar estudios prospectivos longitudinales para la identificación de verdaderos factores asociados. Los resultados preliminares obtenidos en esta investigación podrían incentivar el desarrollo de futuras investigaciones e identificar a los pacientes que tengan un alto riesgo de desarrollar una patología periimplantaria.

10. Consideraciones éticas.

Este estudio se llevó a cabo en seres humanos, que han sido tratados con implantes dentales en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque.

Se informa que el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad El Bosque en sesión ordinaria del 20 de septiembre de 2022, según Acta No. 019-2022, con los miembros citados, quienes cumplían con el quórum requerido, revisó y aprobó el proyecto de la referencia

La clínica odontológica de la universidad El Bosque proporcionó una base de datos de pacientes que se han tratado en los últimos 5 años, de esta lista se seleccionaron pacientes donde su tratamiento de rehabilitación fue culminado. Se contactaron estos pacientes para ser citados y evaluados clínicamente, en donde previo a esto se aplicará un consentimiento informado.

De acuerdo con la Resolución 8430 este estudio consistirá en una investigación con riesgo mínimo, ya que se registrarán datos a través de procedimientos comunes como el examen clínico periodontal rutinario y la toma de exámenes complementarios usados para el establecimiento de un adecuado diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento. Como la muestra será en adultos se utilizará el Formato de Consentimiento Informado de adultos.

11. Referencias

1. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45 Suppl 20:S286-S91.
2. Berglundh T, Zitzmann NU, Donati M. Are peri-implantitis lesions different from periodontitis lesions? *Journal of clinical periodontology*. 2011;38 Suppl 11:188-202.
3. Casado PL, Aguiar T, Fernandes Pinheiro MP, Machado A, da Rosa Pinheiro A. Smoking as a Risk Factor for the Development of Periimplant Diseases. *Implant dentistry*. 2019;28(2):120-4.
4. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of periodontology*. 2018;89 Suppl 1:S1-S8.
5. Clark D, Levin L. In the dental implant era, why do we still bother saving teeth? *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2019;35(6):368-75.
6. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *Journal of clinical periodontology*. 2015;42 Suppl 16:S158-71.
7. Diaz P, Gonzalo E, Villagra LJG, Miegimolle B, Suarez MJ. What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and meta-analysis. *BMC oral health*. 2022;22(1):449.
8. Elemek E, Agrali OB, Kuru B, Kuru L. Peri-implantitis and Severity Level. *European journal of dentistry*. 2020;14(1):24-30.
9. Fu JH, Wang HL. Breaking the wave of peri-implantitis. *Periodontology 2000*. 2020;84(1):145-60. Epub 2020/08/28.
10. Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontology 2000*. 2010;53:167-81.
11. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45 Suppl 20:S237-S45. Epub 2018/06/22.

12. Hirooka H, Renvert S. Diagnosis of Periimplant Disease. *Implant dentistry*. 2019;28(2):144-9.
13. Insua A, Monje A, Wang HL, Miron RJ. Basis of bone metabolism around dental implants during osseointegration and peri-implant bone loss. *Journal of biomedical materials research Part A*. 2017;105(7):2075-89.
14. Ivanovski S, Lee R. Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. *Periodontology 2000*. 2018;76(1):116-30.
15. Klinge B, Klinge A, Bertl K, Stavropoulos A. Peri-implant diseases. *European journal of oral sciences*. 2018;126 Suppl 1:88-94.
16. Konstantinidis IK, Kotsakis GA, Gerdes S, Walter MH. Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. *European journal of oral implantology*. 2015;8(1):75-88.
17. Kroger A, Hulsmann C, Fickl S, Spinell T, Huttig F, Kaufmann F, et al. The severity of human peri-implantitis lesions correlates with the level of submucosal microbial dysbiosis. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(12):1498-509.
18. Lafaurie GI, Sabogal MA, Castillo DM, Rincon MV, Gomez LA, Lesmes YA, et al. Microbiome and Microbial Biofilm Profiles of Peri-Implantitis: A Systematic Review. *Journal of periodontology*. 2017;88(10):1066-89.
19. Lee CT, Huang YW, Zhu L, Weltman R. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*. 2017;62:1-12.
20. Levin BP, Rubinstein S, Rose LF. Advanced Esthetic Management of Dental Implants: Surgical and Restorative Considerations to Improve Outcomes. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2015;27(4):224-30.
21. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of clinical periodontology*. 2008;35(8 Suppl):282-5.

22. Monje A, Aranda L, Diaz KT, Alarcon MA, Bagramian RA, Wang HL, et al. Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of dental research*. 2016;95(4):372-9.
23. Monje A, Caballe-Serrano J, Nart J, Penarrocha D, Wang HL, Rakic M. Diagnostic accuracy of clinical parameters to monitor peri-implant conditions: A matched case-control study. *Journal of periodontology*. 2018;89(4):407-17.
24. Naidoo S, du Toit J. Ethical issues in replacing a single tooth with a dental implant. *SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*. 2014;69(4):176-7
25. Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *Journal of dental research*. 2012;91(3):242-8.
26. Ravida A, Galli M, Siqueira R, Saleh MHA, Galindo-Moreno P, Wang HL. Diagnosis of peri-implant status after peri-implantitis surgical treatment: Proposal of a new classification. *Journal of periodontology*. 2020;91(12):1553-61.
27. Renvert S, Lindahl C, Persson GR. Occurrence of cases with peri-implant mucositis or peri-implantitis in a 21-26 years follow-up study. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(2):233-40.
28. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of periodontology*. 2018;89 Suppl 1:S304-S12.
29. Rocuzzo M, Grasso G, Dalmaso P. Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. *Clinical oral implants research*. 2016;27(4):491-6.
30. Rokaya D, Srimaneepong V, Wisitrasameewon W, Humagain M, Thunyakitpibal P. Peri-implantitis Update: Risk Indicators, Diagnosis, and Treatment. *European journal of dentistry*. 2020;14(4):672-82.
31. Romanos GE, Delgado-Ruiz R, Sculean A. Concepts for prevention of complications in implant therapy. *Periodontology 2000*. 2019;81(1):7-17.
32. Rosing CK, Fiorini T, Haas AN, Muniz F, Oppermann RV, Susin C. The impact of maintenance on peri-implant health. *Brazilian oral research*. 2019;33(suppl 1):e074.

33. Salvi GE, Cosgarea R, Sculean A. Prevalence and Mechanisms of Peri-implant Diseases. *Journal of dental research*. 2017;96(1):31-7.
34. Sanz M, Klinge B, Alcoforado G, Bienz SP, Cosyn J, De Bruyn H, et al. Biological aspects: Summary and consensus statements of group 2. The 5(th) EAO Consensus Conference 2018. *Clinical oral implants research*. 2018;29 Suppl 18:152-6.
35. Schwarz F, Ramanauskaite A. It is all about peri-implant tissue health. *Periodontology* 2000. 2022;88(1):9-12.
36. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Peri-implantitis. *Journal of periodontology*. 2018;89 Suppl 1:S267-S90.
37. Serino G, Strom C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clinical oral implants research*. 2009;20(2):169-74.
38. 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. *Journal of periodontology*. 2021;92(1):21-44.
39. Tutuncuoglu S, Cetinkaya BO, Pamuk F, Avci B, Keles GC, Kurt-Bayrakdar S, et al. Clinical and biochemical evaluation of oral irrigation in patients with peri-implant mucositis: a randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*. 2022;26(1):659-71.