TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Odontología

MANEJO DE LA MUCOSITIS PERIIMPLANTARIA: UNA REVISIÓN SISTEMATIZADA

Madrid, curso académico 2025/2026

Número identificativo: 20

RESUMEN

Introducción: La mucositis periimplantaria es una lesión inflamatoria reversible en los implantes generada por la acumulación de biofilm bacteriano, cuyo diagnóstico clínico se basa en la presencia de sangrado al sondaje sin pérdida de hueso. Su principal manejo se fundamenta en el control de factores de riesgo, tratamiento profesional centrado en el desbridamiento mecánico en combinación con terapias coadyuvantes, control en clínica de mantenimiento y control domiciliario de higiene oral. ; **Objetivos**: Este trabajo tiene como objetivo analizar los métodos de manejo de la mucositis periimplantaria en pacientes adultos diagnosticados con esta patología. ; **Metodología**: Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para realizar una búsqueda bibliográfica en bases de datos como PubMed, Medline y Dentistry & Oral Sciences Source. Mediante la plataforma Rayyan, se seleccionaron los artículos incluidos, cuyo proceso de cribado se plasmó en el diagrama de flujo PRISMA. ; **Resultados**: A raíz de los artículos seleccionados, se demuestra que el desbridamiento mecánico, con ayuda de modificaciones protésicas o injertos gingivales, es el pilar fundamental del tratamiento , aunque puede necesitar de algún coadyuvante químico. El empleo de nuevas tecnologías como cepillo de quitosano puede optimizar el resultado, sin olvidar del cumplimiento del paciente para asegurar el éxito. ; **Conclusiones**: En conclusión, el desbridamiento mecánico es el principal método de manejo de la enfermedad. Sin embargo, la resolución completa del cuadro depende de la combinación de diferentes terapias coadyuvantes, un adecuado diseño protésico y el cumplimento del mantenimiento profesional a largo plazo por parte del paciente.

PALABRAS CLAVE

Odontología, mucositis periimplantaria, manejo no quirúrgico, desbridamiento mecánico, antisépticos.

ABSTRACT

Introduction: Peri-implant mucositis is a reversible inflammatory lesion around implants caused by biofilm accumulation; its clinical diagnosis is based on bleeding on probing without bone loss. Its management is primarily based on risk factor control, professional treatment centered on mechanical debridement combined with adjuvant therapies, and strict clinical maintenance and home oral hygiene protocols.; **Objectives:** This study aims to analyze the management methods for peri-implant mucositis in adult patients diagnosed with this pathology.; **Methods:** Inclusion and exclusion criteria were applied to conduct a literature search in databases such as PubMed, Medline, and Dentistry & Oral Sciences Source. Using the Rayyan platform, the included articles were selected, and the screening process was documented in a PRISMA flow diagram.; **Results:** Based on the selected articles, it is demonstrated that mechanical debridement, supported by prosthetic modifications or gingival grafts, is the fundamental pillar of treatment, although chemical adjuvants may be required. The use of new technologies, such as chitosan brushes, can optimize outcomes, provided there is patient compliance to ensure success.; **Conclusions:** In conclusion, mechanical debridement is the primary method for managing the disease. However, complete resolution depends on the combination of various adjuvant therapies, proper prosthetic design, and long-term patient compliance with professional maintenance.

KEYWORDS

Dentistry, peri-implant mucositis, non-surgical management, mechanical debridement, antiseptics.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1 Definición de la mucositis periimplantaria 5

1.2 Etiología y factores de riesgo 6

1.3 Diagnóstico clínico 7

1.4 Prevención, educación y mantenimiento 8

1.5 Opciones de manejo 9
1.5.1 Desbridamiento mecánico profesional 9
1.5.2 Terapias coadyuvantes 10
1.5.2.1 Antisépticos (Clorhexidina) 10
1.5.2.2 Dispositivos de pulido de aire (Air-polishing) 10
1.5.2.3 Terapia de láser, fotodinámica y antibióticos locales 10

1.6 Justificación de estudio 11

2. OBJETIVO 12

3. MATERIAL Y MÉTODOS 12

3.1 Formulación de la pregunta de investigación: Pregunta PICO 12

3.2 Criterios de inclusión y exclusión 12
3.2.1 Criterios de inclusión 12
3.2.2 Criterios de exclusión 13

3.3 Estrategia de búsqueda 13

4. RESULTADOS 14

5. DISCUSIÓN 27

6. CONCLUSIONES 30

7. SOSTENIBILIDAD 31

8. BIBLIOGRAFÍA 32

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Definición de la mucositis periimplantaria

Una opción favorable para restaurar la estética y la funcionalidad ante la pérdida de dientes son los implantes dentales osteointegrados (1). En los últimos años, su empleo a nivel mundial ha aumentado exponencialmente, dando lugar al mismo tiempo al riesgo de complicaciones tardías biológicas, que fundamentalmente son las enfermedades periimplantarias (2).

Los tejidos periimplantarios (tejidos que rodean al implante) pueden comprometerse afectando de forma negativa a la preservación del implante (3). Una de las posibles afecciones producidas es la mucositis periimplantaria, la cual es una lesión inflamatoria no permanente de los tejidos blandos periimplantarios (1). Si se continúa sin tratamiento de esta, progresará de manera irreversible hacia una periimplantitis, afectando al hueso de soporte con posible pérdida del implante (4). Ambas condiciones comparten el sangrado al sondaje (BOP) como signo clínico común; no obstante, se distinguen por la conservación o la pérdida de hueso periimplantario (4).

Además, es posible establecer un paralelismo clínico evidente entre las enfermedades periodontales y periimplantarias: la mucositis equivale a la gingivitis (inflamación sin pérdida ósea) y la periimplantitis equivale a la periodontitis (inflamación con pérdida ósea). Sin embargo, a contraposición de los dientes naturales, la progresión es más rápida y profunda (en forma de embudo).Esto se debe a que los implantes carecen de ligamento periodontal (menor vascularización) y cambia la disposición de las fibras de colágeno a una inserción paralela (5).
Por consiguiente, la mucositis periimplantaria se define por la inflamación de la mucosa circundante al implante , la ausencia de pérdida ósea y su reversibilidad (6).

1.2 Etiología y factores de riesgo

En relación con los factores etiológicos, el más incuestionable es la falta de higiene oral, aumentando la biopelícula de la misma forma que la gingivitis (7).

Se ha establecido una relación causal entre la acumulación de biofilm bacteriano y la mucositis periimplantaria, donde el incremento de placa exacerba una severa respuesta inflamatoria de los tejidos adyacentes al implante (7).

Este hecho se demostró mediante un estudio de Pontoriero et al. (1994) , adaptando el modelo de gingivitis experimental de Löe a los implantes. En el estudio, se pidió a los participantes que suspendieran su higiene bucal durante 3 semanas, confirmando que el biofilm es el responsable directo de la inflamación tanto en tejidos periimplantarios como en las encías de dientes naturales (8).

Por otra parte, existen diferentes factores de riesgo que aumentan la probabilidad que pueda producirse dicha enfermedad, aunque la información de la que se dispone es bastante limitada. Basándonos en el estudio de Heitz-Mayfield y Salvi, se describe una división de indicadores de riesgo locales y sistémicos (9). Pueden influir factores locales como: el diseño de los implantes, material y superficie de cada uno; la cantidad de mucosa periimplantaria queratinizada, Lin et al. demostraron en su artículo que esto es clave para la disminución de los signos clínicos que diagnostican dicha patología (10); el diseño de la prótesis posterior al implante ; el exceso de cemento; la ausencia de mantenimiento o seguimiento protésico-quirúrgico y mala higiene bucal por parte del paciente (9).

Por el contrario, algunos de los factores sistémicos que pueden determinar la presencia de dicha patología son: un mal control de diabetes mellitus, antecedentes de enfermedad periodontal, consumo frecuente de tabaco o radioterapia y la edad (7,9).

Pese a lo expuesto, la evidencia actual resulta insuficiente para crear la relación de dichos factores con la enfermedad, visto que es necesario realizar un mayor número de estudios longitudinales para óptima claridad (9).

1.3 Diagnóstico clínico

El diagnóstico es extremadamente semejante al de las enfermedades periodontales, compuesto por una evaluación clínica y radiográfica (3).

Se establecieron los términos de diagnóstico de salud periimplantaria, mucositis periimplantaria y periimplantitis en el Taller Mundial de 2018 sobre la Clasificación de Enfermedades y Afecciones Periodontales y Periimplantarias (11).

Para distinguir con precisión y llegar a un diagnóstico certero, es prioritario identificar los límites diagnósticos entre la salud periimplantaria y la mucositis. Toda esta información se detalla resumidamente en la Tabla 1. Se diferencian las clasificaciones de la salud periimplantaria con los estudios de Berglundh et al. y la mucositis periimplantaria con los estudios de Berglundh et al. y Heitz-Mayfield y Salvi (5,6,12).

Tabla 1 de elaboración propia: Criterios diagnósticos de salud periimplantaria y mucositis periimplantaria según los estudios de la clasificación del Taller Mundial de 2018 (5,6,12).

Criterio Diagnóstico	Salud Periimplantaria	Mucositis Periimplantaria
Sangrado al sondaje (BOP)	Ausencia de sangrado tras sondaje suave	Presencia de sangrado y/o supuración tras sondaje suave
Signos de inflamación	Coloración rosa y consistencia firme, no eritema o edema	Enrojecimiento, hallazgo de eritema, edema y/o hiperplasia
Profundidad de sondaje (PPD)	Estable	Posible aumento de profundidad
Pérdida ósea radiográfica	Ausencia de pérdida ósea más allá de la cicatrización inicial (no más de >2 mm)	Ausencia de pérdida ósea marginal después de los cambios de la remodelación inicial
Supuración	Nula	Posible en algunos casos

Consecuentemente, el diagnóstico diferencial de la mucositis, actualizado por Tonetti et a. 2023 (13), integra hallazgos clínicos como la manifestación de sangrado en más de un punto concreto o una línea de sangrado o sangrado profuso en cualquier punto alrededor del implante , posible aumento de la profundidad de sondaje debido a la pérdida de resistencia del tejido inflamado y presencia de inflamación y/o supuración, enrojecimiento, hinchazón o eritema ; y hallazgos radiológicos como la ausencia de pérdida de hueso alrededor del implante en comparación con la periimplantitis (1,3,4,7).

1.4 Prevención, educación y mantenimiento

En primer lugar, antes de proceder a colocar los implantes, es esencial un análisis individualizado y control de los factores de riesgo de la persona atendida, ya que pueden influir en la aparición de la enfermedad (14).

Posteriormente, una vez instalado el implante dental, se aplican estrategias preventivas basadas en la motivación, educación y fomento de la salud periimplantaria (14,15).

Por parte de la comunidad odontológica profesional, se deben implementar instrucciones de higiene en casa, acompañadas de un control periódico mecánico de la placa bacteriana adherida a los implantes usando diferentes instrumentos manuales o eléctricos como curetas de titanio, fibra de carbono, plástico o teflón para no dañar al implante (16,17).

No obstante, el desbridamiento mecánico profesional carece de eficacia a largo plazo si no hay un mantenimiento estricto de la higiene bucal propia (17). Por este motivo, se recalca la importancia de proporcionar el suficiente conocimiento sobre higiene mecánica mediante el uso del cepillo dental, cepillos interdentales, hilo dental y recursos auxiliares de higiene de implantes; asimismo de una demostración de las técnicas de higiene adecuadas para su aplicación en el hogar (15).

Adicionalmente, se pueden recomendar técnicas de higiene química para practicar en el domicilio como pastas dentales de triclosán o copolímero, pastas dentales fluoradas e incluso enjuagues con aceites esenciales (por ejemplo de Listerine ®) (16).

La profilaxis de la mucositis es clave para evitar ser la precursora de la periimplantitis. Dicha situación corresponde a que la falta de terapia de mantenimiento a largo plazo se asoció, según un estudio de Costa et al. de 5 años de duración, con un 43,9% de pacientes diagnosticados con periimplantitis por no haber seguido los protocolos de actuación adecuados (18,19).

1.5 Opciones de manejo

En los casos donde se diagnostique la mucositis periimplantaria a pesar de implementar correctamente la prevención y los protocolos de seguimiento tras la colocación del implante, se procede a la implementación del protocolo de técnicas de tratamiento clínico.

Para la mucositis periimplantaria, el esquema terapéutico recomendado se divide en intervenciones profesionales: no quirúrgicas con desbridamiento mecánico y/o coadyuvantes, quirúrgicas en casos según la gravedad de la patología; y simultáneamente autocuidado mecánico y/o químico en el hogar recomendados por el profesional (expuestos con anterioridad en el pasado apartado) (16).

En lo que respecta a este proyecto, en esta sección se describen únicamente las técnicas no quirúrgicas, puesto que se ha demostrado que en la mayoría de los casos (dependiendo de gravedad) el tratamiento no quirúrgico usado puede ser suficiente para subsanar la mucositis del paciente (9).

El objetivo primordial de este abordaje es eliminar la acumulación de biofilm bacteriano en las superficies del implante/s, sin daño alguno.

1.5.1 Desbridamiento mecánico profesional

Esta intervención es la pieza fundamental para abordar la enfermedad periimplantaria. La gran "ventaja" de la mucositis se debe a que se caracteriza por ser reversible gracias a este tipo de intervenciones profesionales (6)

En primer lugar, son indispensables instrumentación y materiales con dureza menor que el titanio para preservar el implante íntegro y salvaguardar la liberación de las partículas metálicas .Se utilizan instrumentos como: curetas de titanio, plástico, fibra de carbono o teflón; ultrasonidos con puntas específicas recubiertas de PEEK (poliéter-éter-cetona) con posibilidad de limpieza más eficaz y cómoda; (16)

La duración del tratamiento en la práctica suele durar entre 30 y 45 min (dependiendo del acceso y de número de implantes). Además, según los estudios, el éxito del tratamiento se debe evaluar a las 4 semanas y seguir con monitorización profesional entre 3 y 6 meses (6,16,20).

1.5.2 Terapias coadyuvantes

Resulta imprescindible contemplar la posibilidad de utilizar algún tipo de terapia coadyuvante, aunque la evidencia actual no determina superioridad clínica de una sobre otra (11).

En esta sección se describen unas de las más significativas según la literatura, sin embargo, a día de hoy las alternativas de terapias adyuvantes evolucionan y aumentan cada vez más.

1.5.2.1 Antisépticos (Clorhexidina)

La evidencia en la literatura explica que el control químico de eliminación de placa mediante antisépticos con enjuagues bucales o dentífricos no incrementaron la tasa de éxito del tratamiento ni aporta importantes beneficios en el caso de manejo de mucositis periimplantaria (21). La metodología actual prioriza el uso del control mecánico (manual o eléctrico) a cargo del paciente por encima del empleo de antisépticos (21).

En relación con la clorhexidina, en un estudio se logró la remisión total de la mucositis periimplantaria en un 38 % de los participantes, gracias a un cepillado manual con o sin gel de clorhexidina tras 3 meses de duración (21,22).

Más allá de la clorhexidina, existen otros tipos de agentes antisépticos (como por ejemplo dentífricos con un componente llamado triclosán), pese a lo cual no garantizan un restablecimiento absoluto de la enfermedad (solo ayudan en reducir inflamación local) (22).

1.5.2.2 Dispositivos de pulido de aire (Air-polishing)

Actualmente, los dispositivos de pulido de aire (como de polvos de glicina o eritritol) son una alternativa coadyuvante bastante beneficiosa. Esto es consecuencia de que se trata de un método eficiente y cómodo tanto para el paciente como para el odontólogo profesional (menor tiempo de duración de sesiones), y también reduce significativamente la placa bacteriana con acción mínimamente abrasiva para la superficie del implante (23).

1.5.2.3 Terapia de láser, fotodinámica y antibióticos locales

En referencia a la terapia con láser (como el de CO2 o Er: YAG) para su empleo en el tratamiento de mucositis periimplantaria, se indica conflicto entre los autores. Algunos estudios reportan que hay un gran beneficio debido a su capacidad de eliminación en superficies rugosas como en el implante sin daño alguno y reducción de inflamación tisular; mientras que en otros estudios no hay grandes diferencias con respecto al desbridamiento convencional. (24,25).

Por otro lado, otra opción de terapia coadyuvante investigada es la terapia fotodinámica antimicrobiana. Este tipo de estrategia terapéutica utiliza un agente foto sensibilizante que en presencia de O2 se activa a través de luz de baja intensidad, generando reducción de los niveles de las bacterias clave de la enfermedad. Añadido a lo anterior, es una opción que aporta

seguridad y eficacia clínica (se demuestra mayor reducción en signos clínicos en conjunto con el desbridamiento mecánico) (24,25).

Por último, la administración de antibióticos tanto locales como sistémicos, según la literatura vigente, es más cuestionado. No se ha demostrado remisión ni beneficios adicionales con importancia en su aplicación. Además, no se recomiendan ya que falta información acerca de su riesgo de resistencias bacterianas conllevan un problema global. (19,26).

1.6 Justificación de estudio

Esta enfermedad afecta a un porcentaje significativo de los pacientes portadores de implantes dentales, por lo que la investigación de su manejo es necesaria (1).

Por otro lado, es muy importante una detección temprana y estrategias de prevención , de esta forma no evolucionará a una afección más comprometida como la periimplantitis (27).

2. OBJETIVO

En esta revisión sistematizada, se dispone como objetivo principal: analizar los métodos de manejo de la mucositis periimplantaria en pacientes adultos diagnosticados con dicha patología.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Formulación de la pregunta de investigación: Pregunta PICO

Al enfocar esta revisión sistematizada, se siguió el método PICO para la formulación de la pregunta clave de investigación:

- P (*población de estudio*): pacientes adultos diagnosticados con mucositis periimplantaria
- I (*intervención*): métodos de manejo no quirúrgicos empleados para el tratamiento de la mucositis periimplantaria, incluyendo desbridamiento mecánico con coadyuvante (como por ejemplo desbridamiento con clorhexidina, desbridamiento con terapia de láser o desbridamiento con air-polishing)
- C (*comparación*): método de manejo estándar (desbridamiento mecánico solo)
- O (*outcome o resultado*): descripción, reconocimiento clínico y caracterización de los abordajes disponibles de la mucositis periimplantaria

Como resultado, esta investigación documental responderá a la siguiente pregunta de investigación:

En pacientes adultos diagnosticados con mucositis periimplantaria, ¿qué métodos de manejo no quirúrgicos se describen en la literatura científica, cuál es su reconocimiento y características, en comparación con el método estándar mediante desbridamiento mecánico?

3.2 Criterios de inclusión y exclusión

3.2.1 Criterios de inclusión

Para la selección de estudios de este trabajo, se establecieron los siguientes *criterios de inclusión*:

- Artículos de 5 años de antigüedad
- Acceso a texto completo gratis
- Idioma: español e inglés
- Investigaciones correspondientes a la descripción de los métodos de tratamiento de la mucositis periimplantaria

3.2.2 Criterios de exclusión

Se emplearon *criterios de exclusión* para descartar los artículos que no se ajustaban a los criterios establecidos:

- Artículos de más de 5 años de antigüedad
- Sin acceso a texto completo
- Artículos duplicados
- Investigaciones que abordan el tratamiento de la periimplantitis

3.3 Estrategia de búsqueda

Se realizó una investigación exhaustiva de información por medio de la Biblioteca CRAI Dulce Chacón, con acceso a las siguientes bases de datos científicas virtuales: Pubmed, Medline Complete y Dentistry & Oral Sciences Source.

La fecha de inicio de la búsqueda fue el día 5 de diciembre de 2025 y se terminó el día 5 de abril de 2026.

Para poder llevar a cabo esta investigación se utilizaron palabras claves como: "mucositis periimplantaria", "manejo no quirúrgico de mucositis periimplantaria", "desbridamiento mecánico", "terapia de mantenimiento periimplantaria", tras examinar los primeros artículos encontrados, se especificó el análisis con términos más concretos como: "terapias láser", "clorhexidina", "terapia fotodinámica" o "antibióticos locales".

A partir de la pregunta de investigación PICO y las palabras clave, se creó una ecuación de búsqueda aplicada en todas las bases de datos:

((peri-implant mucositis) OR (peri-implant mucositis treatment)) AND ((non-surgical treatment or management or therapy) OR (mechanical debridement) OR (adjunctive therapy) OR (antiseptic agents) OR (chlorhexidine) OR (laser therapy) OR (photodynamic therapy)) AND ((clinical improvement) OR (maintenance))

La metodología completa de identificación, selección y exclusión crítica de la evidencia encontrada, se realizó con la ayuda de la página web del programa "Rayyan – Intelligent Systematic Review" y posteriormente se plasmó en el diagrama de flujo PRISMA.

4. RESULTADOS

Mediante la aplicación de la estrategia de búsqueda, se identificaron un total de 161 artículos aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Estos registros se distribuyeron en tres bases de datos: 87 procedentes de Pubmed, 50 de Medline Complete y 24 de Dentistry & Oral Sciences Source.

A continuación, se procedió al cribado mediante la eliminación de n= 43 duplicados y a la realización de una evaluación inicial de los artículos a partir de su título y resumen, dejando un total de n= 75 publicaciones. Para concluir, se procedió a un examen de los textos completos, y se excluyeron diversos estudios debido a diferentes razones.

Las principales razones son: razón 1: el estudio no se centra en el manejo de la mucositis periimplantaria, sino en la periimplantitis (n= 25); razón 2: el diseño de estudio no es el adecuado (por ejemplo: meta-análisis) (n= 28) y razón 3: lengua extranjera diferente a inglés o español (n=3). Este flujo de selección de estudios, se explica esquemáticamente en la Figura 1.

Para la síntesis de resultados, se consolidó una muestra final de 19 artículos:

compuesta por 15 ensayos clínicos aleatorizados, 2 estudios transversales y 2 estudios de series de casos . La evaluación crítica de cada uno de estos estudios permitió la elaboración de la Tabla 2 incluyendo: identificación de los estudios (autor/es y año de publicación), título del artículo, tipo de estudio (diseño) y hallazgos principales (Tabla 2).

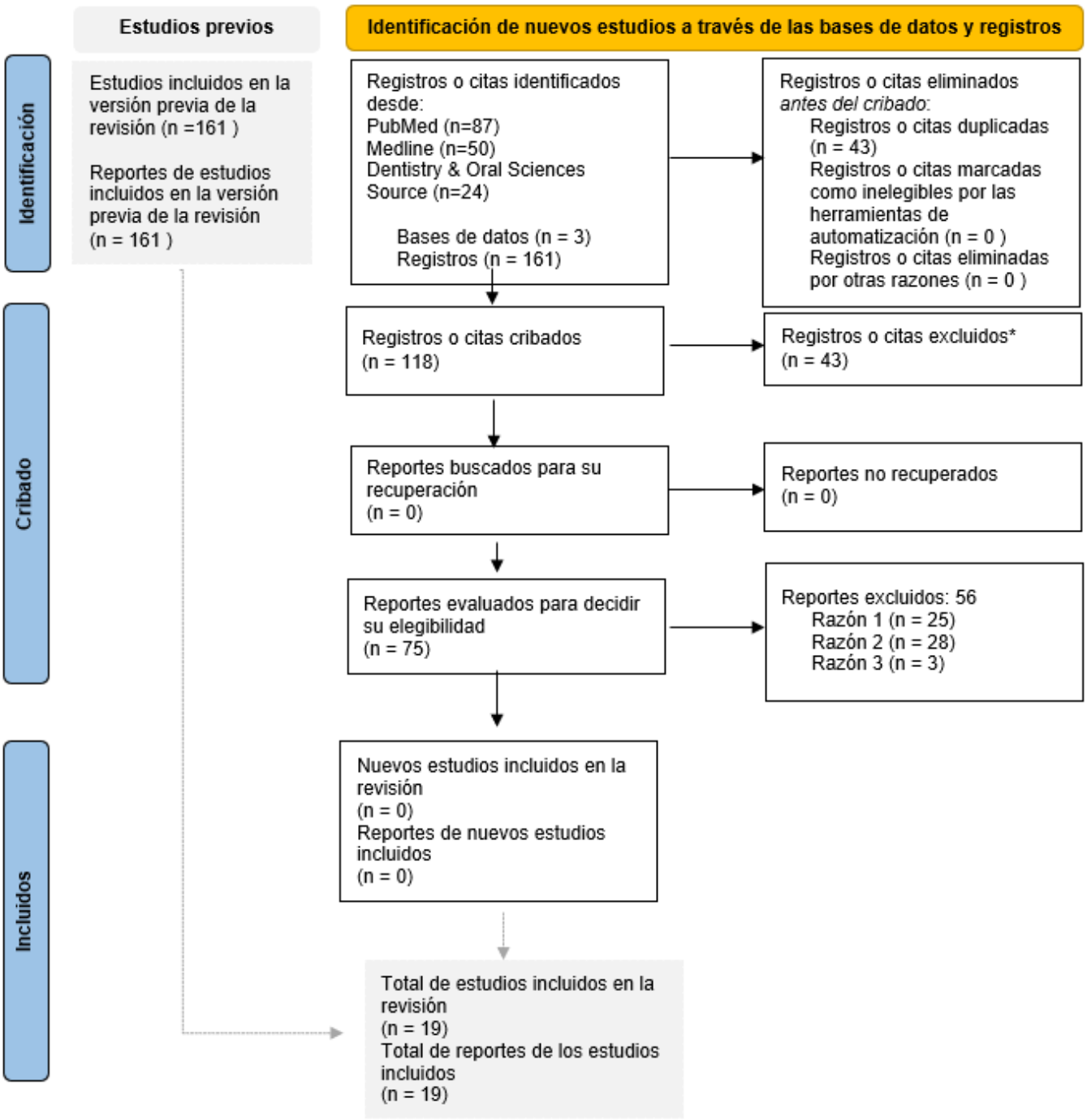


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 para identificación, cribado e inclusión de los artículos (28)

Tabla 2. Tabla de resultados o hallazgos principales de cada estudio.

Autor/es (año)	Título	Diseño	Resultados principales
Nardi et al. (2022)	Treatment of Peri-Implant Mucositis with Standard of Care and Bioptron Hyperlight Therapy: A Randomized Clinical Trial (29).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El uso de **terapia de luz** (Bioptron) como complemento al desbridamiento mecánico es más efectivo que solo el tratamiento estándar. Se observó mejora clínica, en relación con la profundidad de sondaje (PPD), índice de placa (IP) y sangrado al sondaje (BOP); y reducción del dolor (29).
Lorusso et al. (2022)	Peri-Implant Mucositis Treatment with a Chlorexidine Gel with A.D.S. 0.5%, PVP-VA and Sodium DNA vs a Placebo Gel: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial (30).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	Se compara el uso de **gel de clorhexidina** (CHX) al 0,5 % con A.D.S. , PVP-VA y ADN sódico frente a un gel placebo. Se observó una reducción significativa del sangrado al sondaje (BOP), en la profundidad de sondaje (PPD) y en el índice de placa (PI). La efectividad de los componentes de la clorhexidina demuestra que es un coadyuvante muy eficaz para este tipo de enfermedad periimplantaria (30).

Scribante et al. (2025)	Ozonized Hydrogel and Chlorhexidine Gel for Peri-Implant Mucositis: A 24-Month Randomized Controlled Trial (31).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA) a 24 meses	Este artículo compara la acción del **hidrogel ozonizado** frente al gel de clorhexidina (CHX), ambos como coadyuvantes del tratamiento. Se llega a la conclusión que ambos muestran reducción eficaz en el sangrado al sondaje (BOP) y el índice de placa (PI). Sin embargo, no hay diferencias en la profundidad de sondaje (PPD). Por lo tanto, se concluye que el hidrogel ozonizado es una alternativa igual de eficaz que la clorhexidina para el control de la patología, ofreciendo la ventaja de no generar tinciones a largo plazo (31).
Gupta et al. (2024)	Comparing the Effectiveness of Different Techniques for the Management of Dental Implant Peri-Implant Mucositis: A Randomized Controlled Trial (32).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	Este estudio compara **cuatro tipos** de tratamientos para la mucositis: solo desbridamiento mecánico, limpieza mecánica con enjuague antiséptico, láser de CO2 y limpieza mecánica con antibióticos como amoxicilina. Se concluye que el tratamiento más efectivo es la combinación del desbridamiento mecánico con antibióticos sistémicos,

			seguido de la terapia láser, debido a una mayor reducción en el sangrado (BOP), profundidad de bolsa (PPD) e índice de placa (PI) (32).
Ilyes et al. (2024)	A Single Dose of Piperacillin Plus Tazobactam Gel as an Adjunct to Professional Mechanical Plaque Removal (PMPR) in Patients with Peri-Implant Mucositis: A 6-Month Double-Blind Randomized Clinical Trial (33).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El estudio demuestra la eficacia de una dosis de gel de Piperacilina + Tazobactam tras el desbridamiento mécanico. Se observó gran reducción de BOP y PPD y ningún efecto adverso del **antibiótico local.** Sin embargo no se observaron mejoras en el índice de placa (PI) (33).
Bahçeci et al. (2025)	Efficacy of an Oscillating Chitosan Brush Versus an Air Abrasive Device in the Management of Peri-Implant Mucositis: A Randomized Clinical Trial (34).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El estudio analiza la eficacia de un cepillo oscilante de quitosano (**Chitobrush**) en comparación con un **dispositivo de abrasión por aire con polvo de eritritol** para el desbridamiento. Se demuestra que ambas técnicas son igual de válidas y generan mejoras clínicas en los parámetros de BOP, PPD y PI (34).

Pourabbas et al. (2023)	Effect of photodynamic therapy as an adjunctive to mechanical debridement on the nonsurgical treatment of peri-implant mucositis: A randomized controlled clinical trial (35).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El estudio analiza la **terapia fotodinámica** (PDT) como complemento al desbridamiento mecánico para la mucositis periimplantaria. Se observan reducciones significativas en el BOP y el PI, aunque no hay mejoras en el PPD. En conclusión, esta técnica no ofrece ninguna ventaja adicional con importancia para tratar la mucositis en comparación con el desbridamiento solo (35).
Khorramdel et al. (2024)	Effect of atorvastatin gel in non-surgical treatment of periimplant mucositis: A randomized controlled clinical trial (36).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El estudio analiza si el **gel de Atorsvastatina al 2 %** es eficaz como coadyuvante al desbridamiento mecánico para el control de la mucositis periimplantaria. Se observó mejoras clínicas en los parámetros de BOP, PPD y PI, gracias a las propiedades antiinflamatorias y de promoción de cicatrización ósea de las estatinas, demostrando que es un gran herramienta adicional a la limpieza mecánica sola (36).

Nicola et al. (2024)	Treatment of peri-implant mucositis: Adjunctive effect of glycine powder air polishing to professional mechanical biofilm removal. 12 months randomized clinical study (37).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El estudio analiza la comparación entre dos técnicas: desbridamiento mecánico **solo** o su combinación con el **pulido de aire con polvo de glicina** (GPAP). Se observa que la adición del pulido con aire con glicina no mejora ni reduce la mucositis periimplantaria a largo plazo (37).
Şahin T. (2024)	Investigation of the relationships between peri-implant diseases, periodontal diseases, and conditions: a cross-sectional study (38).	Estudio Transversal	Este estudio transversal indica que normalmente **coexiste** la **gingivitis** en dientes naturales con la mucositis periimplantaria. Respecto a los signos clínicos, los niveles de BOP y recesión gingival son superiores en pacientes diagnosticados con mucositis en comparación a una enfermedad periodontal. Por otra parte, no hay diferencias en profundidad de sondaje; y se incide que con un buen control de placa y desbridamiento profesional se mejora significativamente la patología (38).

De Tapia B. et al. (2022)	Clinical outcomes and associated factors in the treatment of peri-implant mucositis, combining mechanical debridement and prosthesis modification: A 30-month follow-up prospective case series (39).	Estudio de serie de casos	Los autores del estudio demuestran una mejora significativa de la enfermedad periimplantaria a través de desbridamiento mecánico en **conjunto con la modificación de los contornos protésicos**. A pesar de ello, no hay un éxito completo del tratamiento ya que un 42,6 % de los pacientes seguían presentando sangrado al sondaje. Por lo tanto se determina que el seguimiento y un control estricto de placa (especialmente, uso de cepillos interdentales) son los factores que demuestran mayor trascendencia (39).
Aksu Z. et al. (2025)	Soft-Tissue Phenotype Modification as an Adjunct to the Treatment of a Peri-Implant Mucositis-A Quasi-Randomized Clinical Trial (40)	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	Se evalúa la mejoría del manejo de los pacientes con mucositis periimplantaria con tejido queratinizado menor de 2 mm, mediante un **injerto palatino libre**. En el estudio se determina que el injerto aumenta las posibilidades de éxito en el tratamiento (reducción de inflamación y menor sangrado al sondaje) y que su beneficio es independiente de la higiene oral del paciente (40).

Al-Amry N. et al. (2025)	Effect of a Chlorhexidine Gluconate-Based Oral Rinse Containing Natural Bioflavonoids on Soft Tissue Inflammation and Subgingival Porphyromonas Gingivalis Carriage in Patients with Peri-Implant Mucositis (41).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	Este ensayo clínico evalúo , tras 6 semanas de abordaje, la mejora de los índices clínicos (reducción en BOP, IP y PPD) en pacientes portadores de implantes con mucositis, gracias a la combinación de desbridamiento mecánico con un enjuague bucal de **clorhexidina (CHX) al 0,12 % enriquecido con bioflavonoides naturales**. Los autores sugieren que los bioflavonoides potencian la acción de la clorhexidina. Además, se redujo la presencia de la bacteria Porphyromonas gingivalis (bacteria presente en pacientes con mucositis periimplantaria en un porcentaje alto) (41).
Kim YR et al. (2025)	Effects of oral hygiene management containing Cibotium Barometz J. Smith extract on peri-implant mucositis: a randomized clinical trial (42).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	El estudio presenta un tipo de manejo para la mucositis periimplantaria a través del método de palillo con extracto de una planta considerada medicinal llamada **Cibotium Barometz.** De los datos obtenidos se describe que reduce los signos de sangrado oculto en saliva y menor carga bacteriana. Así pues, los

			autores lo proponen como una alternativa a los antisépticos químicos tradicionales como la clorhexidina (CHX) (42).
Iorio-Siciliano V. et al. (2024)	Treatment of peri-implant mucositis using spermidine and calcium chloride as local adjunctive delivery to non-surgical mechanical debridement: a double-blind randomized controlled clinical trial (43).	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	Los hallazgos obtenidos en el estudio, para el manejo de la mucositis periimplantaria, mediante la combinación del uso de desbridamiento mecánico con el uso de un gel de **espermidina y hialuronato de sodio** , sellado con cloruro de sodio, son: un aumento de éxito en un 60% de los casos, reducción de sangrado al sondaje (BOP) , de profundidad de las bolsas y de índice de placa. Se explica que todo ello es debido a la acción de la espermidina, que recupera los tejidos y reduce la inflamación de ellos (43).

Cosola S. et al. (2022)	The effectiveness of the information-motivation model and domestic brushing with a hypochlorite-based formula on periimplant mucositis: A randomized clinical study (44)	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	Los resultados de este estudio clínico indican que tasa de éxito para el manejo de la mucositis periimplantaria implica la combinación de una intervención profesional (con técnicas no quirúrgicas) más una guía estricta en el domicilio de **motivación y cepillado con hipoclorito de sodio**. Se presenta que esa motivación por la higiene es clave para que se estabilice la enfermedad periimplantaria y se garantice un mantenimiento a largo plazo (44).
Alsayed et al. (2023)	Efficacy of indocyanine green and methylene blue mediated-photodynamic therapy on peri-implant outcomes among diabetics with peri-implant mucositis (45)	Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA)	En este ensayo clínico aleatorizado se analizan paciente con el factor de riesgo sistémico de ser diagnosticados con diabetes. Se utiliza como método de manejo la **terapia fotodinámica** (aPDT) a través de unas sustancias llamadas verde de indocianina o azul de metileno. Este estudio demuestra reducciones en la carga bacteriana , en los niveles de BOP y menor inflamación local en comparación con solo el

			desbridamiento mecánico. De esta forma, se muestra como método de manejo en casos de pacientes diabéticos, los cuales casi siempre presentan mayor respuesta inflamatoria (45).
Cheung et al. (2021)	Dentists' preferences in implant maintenance and hygiene instruction (46).	Estudio Transversal	Los autores de este estudio transversal se centran en las preferencias de los profesionales odontólogos de Australia en relación con el mantenimiento y manejo de la mucositis periimplantaria. Se destaca que un gran porcentaje de dentistas (41,9 %) si que tratan la enfermedad periimplantaria en sus clínicas diariamente con un seguimiento de estas de cada 6 meses, sin embargo, otro porcentaje de odontólogos sin formación en este ámbito específico no tratan la patología. Además, destaca que la preferencia de recomendaciones de higiene hogar en la vivienda son: cepillado, cepillos interdentales y seda dental (46)

Behmanesh S et al. (2025)	Effectiveness of 2D magnesium phosphate hydrogel for surgical decontamination of dental implants: A case series (47)	Estudio de serie de casos	Los autores de este estudio de serie de casos presentan como método de manejo de la mucositis la posibilidad de usar un **hidrogel de fosfato de magnesio bidimensional 2D**. Este hidrogel posee propiedades que facilitan la eliminación de la placa bacteriana sin dañar la superficie del implante. Explican que es un tipo de manejo más avanzado a diferencia de los demás ya que, no solo limpia la superficie del implante sino que también favorece una recuperación del tejido circundante más estable gracias al magnesio (47).

5. DISCUSIÓN

En los resultados encontrados en la bibliografía revisada de este trabajo de fin de grado, se han descrito diferentes métodos de manejo de la mucositis periimplantaria .

Se pone de manifiesto que el desbridamiento mecánico profesional es “gold standard” para tratar con éxito este tipo de enfermedad periimplantaria, según artículos como los de Pourabbas et al., Cheung et al. , Al-Amry et al. etc. (35,41,46).

El análisis exhaustivo de resultados destaca la eficacia del desbridamiento mecánico, sin tener en cuenta el tipo de instrumental usado (como por ejemplo: manual, ultrasónico o sistemas de pulido de aire) generando mejoría de los parámetros clínicos como sangrado al sondaje (BOP) , índice de placa (IP) y profundidad de sondaje (PPD) (35,43). A pesar de ello, la evidencia actual comparada observa que el desbridamiento mecánico como monoterapia difícilmente consigue una resolución completa de la enfermedad, que radica principalmente de la ausencia de sangrado al sondaje (33,43).

Por esta razón, la evidencia observada sugiere superioridad terapéutica al combinar o complementar el desbridamiento mecánico con terapias coadyuvantes y se observa una necesidad de esta (46). Siempre en combinación con el desbridamiento, ya que por sí sola la terapia coadyuvante no genera gran mejoría.

En primer término, como terapia adyuvante, el estudio de Gupta et al. presenta como método el uso de antibióticos sistémicos con desbridamiento mecánico, evidenciando reducciones de parámetros clínicos (PPD y BOP) , mayores que el desbridamiento por sí solo; no obstante, en el estudio de Ilyes et al., se utilizan antibióticos locales (como gel de piperacilina con tazobactam) pero no evidencian resolución del cuadro sobre el desbridamiento tradicional (32,33). Por lo tanto, el uso de antibióticos locales , no ofrecen importantes ventajas sobre el desbridamiento como monoterapia para el tratamiento de mucositis periimplantaria.

Otro punto a discutir, es la clorhexidina (CHX), el antiséptico como referente tradicionalmente para ayudar a la resolución del problema. Nada obstante, como se muestra en los estudios de Scribante et al. o de Al-Army et al. emergen nuevos enfoques innovadores en combinación de este antiséptico. El uso a largo plazo de la clorhexidina genera reacciones adversas como tinciones o alteraciones del gusto (30,42), sin embargo surgió un estudio clínico de Scribante et al. mostrando como otra opción el hidrogel de aceite de girasol ozonizado, con ventajas como reducción de la inflamación y mejor estabilidad en el hueso circundante al implante (31). En

consecuencia, estos resultados indican que habrá una evolución hacia el abandono de los antisépticos tradicionales en favor de otros agentes que aseguran ser más seguros y tener una eficacia más prolongada.

Por otro lado, la evidencia encontrada indica que la modificación de la propia prótesis, para incrementar el acceso a una mejor higiene de la zona, resulta conveniente de evaluación para conseguir mayor estabilidad a largo plazo, ya que se considera factor de riesgo local, según indica el estudio de De Tapia et al. (39). Al mismo tiempo, se considera como opción de manejo avanzada, la modificación del fenotipo de tejido blando, puesto que el estudio de Aksu et al. demuestra ventajas añadidas al tratamiento, independientemente de la higiene bucal del paciente (40).

Además, se menciona que debido a la anatomía del propio implante, se genera dificultad para la eliminación del biofilm completo, por lo que en algunos estudios se investiga la posibilidad de terapias más tecnológicas (30,34). Por ejemplo, se sugiere la terapia fotodinámica, aunque sin se evidencia que no tiene ventajas adicionales sobre el desbridamiento tradicional (en el estudio de Pourabbas et al.) ; mientras que en otro estudio de Gupta et al. se demuestra que la terapia con láser como de CO2 es una alternativa bastante interesante para contar como método de manejo, pese a que el tipo de técnica utilizada influye en consideración (32,35).

De igual modo, en otros estudios se demuestra la increíble eficacia de los dispositivos de abrasión por aire (usando polvo de glicina o eritritol) o “air-polishing”, comparándolos con nuevas adiciones como los cepillos oscilantes de quitosano del estudio de Bahçeci et al., consiguiendo reducción de los parámetros clínicos (34). Ambos métodos son eficaces y ofrecen resultados similares; no obstante la rapidez de resolución del cepillo de quitosano aporta mayor beneficio en comparación con el dispositivo de aire abrasivo (34). En contraposición , el aire abrasivo tiene mayor número de usos aunque tenga una mayor inversión; mientras que el cepillo de quitosano cuenta con una sola aplicación pero de menor costo (34).

Asimismo, el uso de estatinas locales para ejercer como coadyuvante en su manejo (como el gel de atorvastatina al 1,2 %) muestra otra perspectiva de evolución favorable en cuanto a la respuesta del huésped sustituyendo a solo centrarse en exclusiva en la descontaminación del biofilm (36). Mientras que, la aplicación de sustancias naturales como *Cibotium Barometz* a través del método de palillo de dientes, también muestra otro enfoque seguro y eficaz para abordar la mucositis periimplantaria, incluso al mismo nivel que la clorhexidina sin conllevar sus

efectos secundarios, como en el caso del estudio del hidrogel de aceite de girasol ozonizado (31,42).

Por otra parte, el estudio de Aksu et al. menciona otra variante de tratamiento más avanzada , que se trata de la modificación del fenotipo de los tejidos blandos, en pacientes con mucosa queratinizada menor de 2 mm (potenciación de cepillado y menor BOP) (40). Razón por la cual , supone un avance y un cambio de planteamiento en el manejo, dejando de centrarse únicamente en la limpieza o descontaminación del implante, sino que también la posibilidad de adecuar la morfología tisular con el objetivo de prevenir complicaciones y promover un estado de salud periimplantaria (40)

Adicionalmente, uno de los métodos más importantes en los que coinciden la mayoría de estudios analizados, de igual forma que el tratamiento clínico, es indicar correctas instrucciones de higiene oral específicas para implantes y mantener motivado al paciente (41,44,46). Se demuestra que los pacientes que no contienen esa motivación , dejan de acudir con regularidad a las citas de mantenimiento y no se acompaña con higiene doméstica rigurosa, muestran reincidencias de complicaciones biológicas tardías con pronóstico desfavorable (39).

Consecuentemente, algunas de las **limitaciones** que observo en los estudios analizados son: un tamaño muestral deficiente en algunos ensayos clínicos aleatorizados, llevando a un resultado demasiado general; periodos de seguimiento demasiado cortos, donde no se llega a analizar del todo la reincidencia posterior de la enfermedad periimplantaria; también la gran diversidad de manejos tan dispares entre sí sin una unificación o estandarización ; además, la influencia de que en la mayoría de los ensayos clínicos no se conoce el tipo de diseño de los implantes que portan los pacientes con dicha patología; y por último que no se incluyan resultados relacionados con la satisfacción del paciente, su grado de confort a lo largo de la modalidad terapéutica y su opinión sobre el nivel de dificultad de aplicación del tratamiento.

Por consiguiente, los hallazgos encontrados indican que el desbridamiento mecánico, aunque sea pilar fundamental, por sí solo es insuficiente para solucionar la mucositis periimplantaria a largo plazo. Por lo que, se sugiere un abordaje multidisciplinar que conlleve la combinación del desbridamiento mecánico con coadyuvantes con eficacia asegurada como la optimización del diseño protésico, terapias más tecnológicas como dispositivos de abrasión con aire etc. ; y simultáneamente un mantenimiento en consulta y un control estricto de placa en el hogar (39,42). Se requiere un mayor número de estudios longitudinales (utilizando periodos de observación más extensos) para maximizar las probabilidades de llegar a conseguir de nuevo la salud periimplantaria en el paciente.

6. CONCLUSIONES

Tras el estudio realizado en esta revisión sistematizada, se concluyó los siguiente:

1- Existen diferentes formas de manejo para remediar la mucositis periimplantaria diagnosticada. Pese a ello el tratamiento primordial se basa en el desbridamiento mecánico profesional en conjunto con una adecuada higiene bucal propia del paciente en su vivienda y su correcta motivación personal.

2- La integración de terapias adyuvantes, como por ejemplo láser de diodo o terapias fotodinámicas, al tratamiento convencional muestran beneficios adicionales. No obstante, hay falta de estudios para afirmar que un tipo de método coadyuvante sea superior al otro.

3- Otra perspectiva de manejo consiste en no centrarse únicamente en un tratamiento clínico sino también en ampliarlo al lado protésico del diseño de la estructura, con el fin de mejorar la higiene interproximal de los implantes (reestableciendo la salud periimplantaria)

4- Por último, habiendo integrado los distintos abordajes del tratamiento, es importante recalcar que es necesario un protocolo de mantenimiento profesional de 3 a 6 meses y un control de los posibles factores de riesgo .

7. SOSTENIBILIDAD

Respecto a este trabajo, es necesario vincular el manejo de la mucositis periimplantaria a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que no solo se mejora una patología sino de entender cómo afecta a la sostenibilidad social, económica y medioambiental.

Se relaciona con la ODS 3 (salud y bienestar) y la ODS 4 (educación de calidad), puesto que su tratamiento precoz previene de una futura periimplantitis con pérdida de hueso irreversible , evita el trauma psicológico de perder un implante y refuerza la salud pública con técnicas de higiene para mantenimiento a largo plazo.

Asimismo, se vincula con la eficiencia de costes financieros a través de la ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y ODS 12 (producción y consumo responsables). Esto se debe a que el tratamiento de la mucositis es sumamente más económico que el de la periimplantitis (se evita la fabricación de nuevos materiales y recambio de implantes), y también reduce el gasto sanitario.

Por último, desde el punto de vista ambiental, vinculado con ODS 12 y ODS 13 (acción por el clima), se reconoce mínima repercusión ecológica, ya que se generan menos residuos, bajo consumo eléctrico (ultrasonidos) y se reutiliza el material esterilizado (48).

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Wang HL, Avila-Ortiz G, Monje A, Kumar P, Calatrava J, Aghaloo T, et al. AO/AAP consensus on prevention and management of peri-implant diseases and conditions: Summary report. J Periodontol. junio de 2025;96(6):519-41. doi:10.1002/JPER.25-0270 PubMed PMID: 40501397; PubMed Central PMCID: PMC12273748.

2. Song YW, Kim YJ, Park SY, Cha JK, Lee HJ, Yang SM, et al. Consensus statement on peri-implant disease from the Korean Academy of Periodontology. J Periodontal Implant Sci. 1 de agosto de 2025;55(4):247-54. Located at: MEDLINE Complete; 40891173. doi:10.5051/jpis.2501920096

3. Barootchi S, Hom-Lay Wang. Peri-implant diseases: Current understanding and management. Int J Oral Implantol. 1 de julio de 2021;14(3):263-82. Located at: Dentistry & Oral Sciences Source; 152571923

4. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: key features and differences. Br Dent J. 1 de mayo de 2024;236(10):791-4. doi:10.1038/s41415-024-7402-z

5. Berglundh T, Armitage G, 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. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S286–S291. https://doi.org/10.1111/jcpe.12957.

6. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S237-S245.

7. Wada M, Mameno T, Otsuki M, Kani M, Tsujioka Y, Ikebe K. Prevalence and risk indicators for peri-implant diseases: A literature review. Jpn Dent Sci Rev. noviembre de 2021;57:78-84. doi:10.1016/j.jdsr.2021.05.002 PubMed PMID: 34158874; PubMed Central PMCID: PMC8203834.

8. Pontoriero, R., Tonelli, M.P., Carnevale, G., Mombelli, A., Nyman, S.R. and Lang, N.P. (1994), Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans.. Clinical Oral Implants Research, 5: 254-259. https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1994.050409.x.

9. Pereira R, Sabri H, Nava P, Alrmali A, Wang HL. Treatment Strategies for Peri-Implant Mucositis: The Final Stop for Preventing Peri-Implantitis. Int J Dent. 28 de abril de 2025;2025:6901156. Located at: MEDLINE Complete; 40330707. doi:10.1155/ijod/6901156

10. Lin, G.-H., Chan, H.-L. and Wang, H.-L. (2013), The Significance of Keratinized Mucosa on Implant Health: A Systematic Review. Journal of Periodontology, 84: 1755-1767. https://doi.org/10.1902/jop.2013.120688.

11. Herrera, D., Berglundh, T., Schwarz, F., Chapple, I., Jepsen, S., Sculean, A., Kebschull, M., Papapanou, P. N., Tonetti, M. S., Sanz, M., & on behalf of the EFP workshop participants and methodological consultant (2023). Prevention and treatment of peri-implant diseases—The EFP S3 level clinical practice guideline. Journal of Clinical Periodontology, 50(S26), 4–76. https://doi.org/10.1111/jcpe.13823.

12. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. J Periodontol. 2018;89(Suppl 1):S304–S312. https://doi.org/10.1002/JPER.17-0588.

13. Tonetti, M. S., Sanz, M., Avila-Ortiz, G., Berglundh, T., Cairo, F., Derks, J., Figuero, E., Graziani, F., Guerra, F., Heitz-Mayfield, L., Jung, R. E., Lai, H., Needleman, I., Papapanou, P. N., Sailer, I., Sanz-Sanchez, I., Schwarz, F., Shi, J., & Thoma, D. (2023). Relevant domains, core outcome sets and measurements for implant dentistry clinical trials: The Implant Dentistry Core Outcome Set and Measurement (ID-COSM) international consensus report. Journal of Clinical Periodontology, 50(Suppl. 25), 5–21. https://doi.org/10.1111/jcpe.13808.

14. Scarano A, Khater AGA, Gehrke SA, Serra P, Francesco I, Di Carmine M, et al. Current Status of Peri-Implant Diseases: A Clinical Review for Evidence-Based Decision Making. J Funct Biomater. 2023;14(4). doi:10.3390/jfb14040210

15. Satpathy A, Grover V, Kumar A, Jain A, Gopalakrishnan D, Grover HS, et al. Indian Society of Periodontology Good Clinical Practice Recommendations for Peri-implant Care. J Indian Soc Periodontol. 1 de enero de 2024;28(1):6-31. Located at: MEDLINE Complete; 38988964. doi:10.4103/jisp.jisp_124_24

16. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. Periodontol 2000. 2024;94(1):158-175.

17. Bishti S, Wolfart S, Tuna T. Optimizing implant hygiene: the added value of interproximal cleaning devices around implant-supported restorations-a systematic review and meta-analysis. Int J Implant Dent. 20 de octubre de 2025;11(1):64. doi:10.1186/s40729-025-00652-4 PubMed PMID: 41114861; PubMed Central PMCID: PMC12537638.

18. Costa FO, Costa AM, Ferreira SD, Lima RPE, Pereira GHM, Cyrino RM, et al. Long-term impact of patients' compliance to peri-implant maintenance therapy on the incidence of peri-implant diseases: An 11-year prospective follow-up clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 1 de abril de 2023;25(2):303-12. Located at: Dentistry & Oral Sciences Source; 162898109. doi:10.1111/cid.13169

19. Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, et al. Primary prevention of peri-implantitis: Managing peri-implant mucositis. J Clin Periodontol. 1 de abril de 2015;42(S16):S152-7. doi:10.1111/jcpe.12369

20. Schwarz F, Becker K, Sager M. Efficacy of professionally administered plaque removal with or without adjunctive measures for the treatment of peri-implant mucositis. A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol; 2015; 42 (Suppl. 16): S202–S213. doi: 10.1111/jcpe.12349.

21. Ye M, Liu W, Cheng S, Yan L. Efficacy of Adjunctive Chlorhexidine in non-surgical treatment of Peri-Implantitis/Peri-Implant Mucositis: An updated systematic review and meta-analysis. Pak J Med Sci [Internet]. 2023 Feb. 16 [cited 2026 Apr. 15];39(2). Available from: https://www.pjms.org.pk/index.php/pjms/article/view/7253.

22. Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, Figuero E, Giovannoli JL, Goldstein M, Lambert F, Ortiz-Vigon A, Polyzois I, Salvi GE, Schwarz F, Serino G, Tomasi C, Zitzmann NU. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. J Clin Periodontol. 2015 Apr;42 Suppl 16:S152-7. doi: 10.1111/jcpe.12369. PMID: 25626479.

23. Lupi SM, Granati M, Butera A, Collesano V, Rodriguez Y Baena R. Air-abrasive debridement with glycine powder versus manual debridement and chlorhexidine administration for the maintenance of peri-implant health status: a six-month randomized

clinical trial. Int J Dent Hyg. 2017 Nov;15(4):287-294. doi: 10.1111/idh.12206. Epub 2016 Feb 4. PMID: 26842543.

24. Guo J, Chen X, Xie H, Li T. Efficacy of adjunctive photodynamic therapy to conventional mechanical debridement for peri-implant mucositis. BMC Oral Health. 2024 Apr 16;24(1):464. doi: 10.1186/s12903-024-04198-6. PMID: 38627721; PMCID: PMC11020816.

25. Bahrami R, Nikparto N, Gharibpour F, Pourhajibagher M, Bahador A. Antimicrobial photodynamic therapy for managing the peri-implant mucositis and peri-implantitis: A systematic review of randomized clinical trials. Photodiagnosis Photodyn Ther. febrero de 2024;45:103990. doi:10.1016/j.pdpdt.2024.103990 PubMed PMID: 38278339.

26. Grusovin MG, Pispero A, Del Fabbro M, Sangiorgi M, Simion M, Stefanini M, Varoni EM. Antibiotics as Adjunctive Therapy in the Non-Surgical Treatment of Peri-Implantitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Antibiotics (Basel). 2022 Dec 7;11(12):1766. doi: 10.3390/antibiotics11121766. PMID: 36551424; PMCID: PMC9774402.

27. AbdulAzeez AR, Alkinani AA. The Crucial Role of Plaque Control in Peri-Implant Mucositis Initiation as Opposed to the Role of Systemic Health Condition: A Cross-Sectional Study. Clin Cosmet Investig Dent. 1 de junio de 2021;13:257-68. Located at: Dentistry & Oral Sciences Source; 151544366. doi:10.2147/CCIDE.S316838

28. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.

29. Nardi, G. M., Mazur, M., Papa, G., Petruzzi, M., Grassi, F. R., & Grassi, R. (2022). Treatment of Peri-Implant Mucositis with Standard of Care and Bioptron Hyperlight Therapy: A Randomized Clinical Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(9), 5682. https://doi.org/10.3390/ijerph19095682.

30. Lorusso F, Tartaglia G, Inchingolo F, Scarano A. Peri-Implant Mucositis Treatment with a Chlorexidine Gel with A.D.S. 0.5%, PVP-VA and Sodium DNA vs a Placebo Gel: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial. Front Biosci Elite Ed. 31 de octubre de 2022;14(4):30. doi:10.31083/j.fbe1404030 PubMed PMID: 36575845.

31. Scribante A, Pascadopoli M, Pellegrini M, Lupi MS, Martínez CPA, Butera A. Ozonized Hydrogel and Chlorhexidine Gel for Peri-Implant Mucositis: A 24-Month Randomized Controlled Trial. Oral Dis. 13 de octubre de 2025. Located at: MEDLINE Complete; 41078219. doi:10.1111/odi.70120

32. Gupta B, Gupta S, Divya D, Dev SV, Bhola S, Guruprasad Y. Comparing the Effectiveness of Different Techniques for the Management of Dental Implant Peri-Implant Mucositis: A Randomized Controlled Trial. J Pharm Bioallied Sci. 1 de febrero de 2024;16(Suppl 1):S865-7. Located at: MEDLINE Complete; 38595497. doi:10.4103/jpbs.jpbs_1063_23

33. Ilyes I, Boariu M, Rusu D, Iorio-Siciliano V, Vela O, Boia S, et al. A Single Dose of Piperacillin Plus Tazobactam Gel as an Adjunct to Professional Mechanical Plaque Removal (PMPR) in Patients with Peri-Implant Mucositis: A 6-Month Double-Blind Randomized Clinical Trial. Antibiot Basel Switz. 17 de marzo de 2024;13(3). Located at: MEDLINE Complete; 38534704. doi:10.3390/antibiotics13030269

34. Bahçeci K, Gültekin BA, Yalçın S. Efficacy of an Oscillating Chitosan Brush Versus an Air Abrasive Device in the Management of Peri-Implant Mucositis: A Randomized Clinical Trial. J Funct Biomater. 15 de octubre de 2025;16(10). doi:10.3390/jfb16100387 PubMed PMID: 41149733; PubMed Central PMCID: PMC12564997.

35. Pourabbas R, Khorramdel A, Sadighi M, Kashefimehr A, Mousavi SA. Effect of photodynamic therapy as an adjunctive to mechanical debridement on the nonsurgical treatment of peri-implant mucositis: A randomized controlled clinical trial. Dent Res J. 18 de enero de 2023;20:1. Located at: MEDLINE Complete; 36820137

36. Khorramdel A, Mogharrab Alile K, Kananizadeh Y, Mousavi SA, Molavi F. Effect of atorvastatin gel in non-surgical treatment of peri-implant mucositis: A randomized controlled clinical trial. J Adv Periodontol Implant Dent. 11 de septiembre de 2024;16(2):116-22. Located at: MEDLINE Complete; 39758266. doi:10.34172/japid.2024.017

37. Nicola D, Isabella DR, Carolina C, Baldini N, Raffaele M. Treatment of peri-implant mucositis: Adjunctive effect of glycine powder air polishing to professional mechanical biofilm removal. 12 months randomized clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 1 de abril de 2024;26(2):415-26. Located at: Dentistry & Oral Sciences Source; 176496580. doi:10.1111/cid.13304

38. Şahin T. Investigation of the relationships between peri-implant diseases, periodontal diseases, and conditions: a cross-sectional study. PeerJ. 2024 Dec 3;12:e18663. doi: 10.7717/peerj.18663. PMID: 39650553; PMCID: PMC11622867.

39. de Tapia B, Bonnin M, Valles C, Mozas C, Herrera D, Sanz M, Nart J. Clinical outcomes and associated factors in the treatment of peri-implant mucositis, combining mechanical debridement and prosthesis modification: A 30-month follow-up prospective case series. J Clin Periodontol. 2022 Dec;49(12):1357-1365. doi: 10.1111/jcpe.13711. Epub 2022 Aug 26. PMID: 36054620; PMCID: PMC9805102.

40. Aksu Z, Isler SC, Unsal B, Roccuzzo A, Romandini M. Soft-Tissue Phenotype Modification as an Adjunct to the Treatment of Peri-Implant Mucositis-A Quasi-Randomized Clinical Trial. J Periodontal Res. 2025 Jul 28. doi: 10.1111/jre.70014. Epub ahead of print. PMID: 40717582.

41. Al-Amry N, BinShabaib MS, AlHarthi SS, Binnjefan S, Alnafissah S, Aabed K, Moubayed N, Shalabi M. Effect of a Chlorhexidine Gluconate-Based Oral Rinse Containing Natural Bioflavonoids on Soft Tissue Inflammation and Subgingival Porphyromonas Gingivalis Carriage in Patients With Peri-Implant Mucositis. Oral Health Prev Dent. 2025 Dec 2;23:779-784. doi: 10.3290/j.ohpd.c_2388. PMID: 41328920; PMCID: PMC12673214.

42. Kim YR, Nam SH. Effects of oral hygiene management containing Cibotium Barometz J. Smith extract on peri-implant mucositis: a randomized clinical trial. BMC Complement Med Ther. 2025 May 6;25(1):164. doi: 10.1186/s12906-025-04900-3. PMID: 40329262; PMCID: PMC12054295.

43. Iorio-Siciliano, V., Marasca, D., Mauriello, L. et al. Treatment of peri-implant mucositis using spermidine and calcium chloride as local adjunctive delivery to non-surgical mechanical debridement: a double-blind randomized controlled clinical trial. Clin Oral Invest 28, 537 (2024). https://doi.org/10.1007/s00784-024-05924-8.

44. Cosola, S., Oldoini, G., Giammarinaro, E., Covani, U., Genovesi, A., & Marconcini, S. (2022). The effectiveness of the information-motivation model and domestic brushing with a hypochlorite-based formula on peri-implant mucositis: A randomized clinical study. Clinical and Experimental Dental Research, 8, 350–358. https://doi.org/10.1002/cre2.487.

45. Alsayed H, Bukhari IA, Alsaif R, Vohra F. Efficacy of indocyanine green and methylene blue mediated-photodynamic therapy on peri-implant outcomes among diabetics with peri-implant mucositis. Photodiagnosis Photodyn Ther. 1 de junio de 2023;42:103344. Located at: MEDLINE Complete; 36841279. doi:10.1016/j.pdpdt.2023.103344

46. Cheung, M.C., Hopcraft, M.S., Darby, I.B. (2021) Dentists' preferences in implant maintenance and hygiene instruction. Aust Dent J, 66: 278–288. https://doi.org/10.1111/adj.12831.

47. Behmanesh S, Chow K, Dondani J, Al-Hashedi A, Tamimi F. Effectiveness of 2D magnesium phosphate hydrogel for surgical decontamination of dental implants: A case series. J Prosthodont. 2025;34:449–455. https://doi.org/10.1111/jopr.13961.

48. ACNUR (Comité Español). Objetivos de Desarrollo Sostenible: ¿qué son? [Internet]. Madrid: ACNUR; 29 jul 2019 [cited 2025 Nov 12]. Available from: https://eacnur.org/es/blog/objetivos-de-desarrollo-sostenible.