



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Departamento de Estomatología

TRABAJO DE FIN DE GRADO DE ODONTOLOGÍA

**TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA
PERIIMPLANTITIS**

Ana María Linares Borrego

Mayo, 2021

Tutora: Rocío Santos García



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DR/DRA. ROCÍO SANTOS GARCÍA, PROFESOR/A ASOCIADA ADSCRITA AL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA, COMO DIRECTOR/A DEL TRABAJO FIN DE GRADO.

CERTIFICA: QUE EL PRESENTE TRABAJO TITULADO “**TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA PERIIMPLANTITIS**” HA SIDO REALIZADO POR **ANA MARÍA LINARES BORREGO** BAJO MI DIRECCIÓN Y CUMPLE A MI JUICIO, TODOS LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA SER PRESENTADO Y DEFENDIDO COMO TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Y PARA QUE ASI CONSTE Y A LOS EFECTOS OPORTUNOS, FIRMO EL PRESENTE CERTIFICADO, EN SEVILLA A DÍA 31 DE MAYO DE 2021.

D/D^a _____

TUTOR/A



Facultad de Odontología



D/Dña.

ANA MARÍA LINARES BORREGO con DNI **21150354Z** alumna del Grado en Odontología de la Facultad de Odontología (Universidad de Sevilla), autora del Trabajo Fin de Grado titulado:

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA PERIIMPLANTITIS

DECLARO:

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el Curso 2020/2021, es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 32 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de marzo de 2019).

APERCIBIMIENTO:

Quedo advertido/a de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

Sevilla 31 de mayo de 2021

Fdo.: ANA MARÍA LINARES BORREGO

Agradecimientos

A mi familia, por brindarme su apoyo incondicional. Mis padres, por el incalculable esfuerzo, por permitirme llegar hasta aquí, y mis hermanos, por confiar siempre en mí.

A mis abuelos, por su cariño y comprensión.

A mi pareja, por su apoyo incondicional.

A mis compañeros y amigos, con los que tanto he compartido desde el principio. A Elena y Bea, por llegar a ser imprescindibles en este camino.

A mi tutora, la Dra. Rocío Santos, por su dedicación y paciencia a lo largo del curso. Por guiarme en el desarrollo de este trabajo y por su disponibilidad para resolver mis dudas.

ABREVIATURAS

ID: implantes dentales.

IP: índice de placa.

PPB: índice de profundidad de la bolsa.

REC: recesión de la mucosa.

NIC: nivel de inserción clínica.

ISS: índice de sangrado al sondaje.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1 PERIIMPLANTITIS	2
2.1.1 DEFINICIÓN	2
2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	3
2.1.3 ETIOLOGÍA	3
2.1.4 FACTORES DE RIESGO	4
2.1.5 PREVENCIÓN.....	6
2.1.6 DIAGNÓSTICO.....	6
2.1.6.1 CLÍNICO.....	6
2.1.6.2 RADIOGRÁFICO	7
2.1.6.3 OTROS PARÁMETROS	7
2.1.6.4 TIPOS DE DEFECTOS PERIIMPLANTARIOS.....	8
2.1.7 TRATAMIENTO	8
2.1.7.1 CIRUGÍA DE ACCESO	8
2.1.7.2 CIRUGÍA RESECTIVA	9
2.1.7.3 CIRUGÍA REGENERATIVA.....	9
2.1.7.4 COMBINADO: CIRUGIA RESECTIVA Y REGENERATIVA.....	10
3. OBJETIVOS	12
4. MATERIAL Y MÉTODO	13
5. RESULTADOS	15
6. DISCUSIÓN.....	21
7. CONCLUSIONES	25
8. BIBLIOGRAFÍA	26

1. RESUMEN

En la actualidad, los implantes dentales (ID) son un tipo de tratamiento frecuentemente utilizado. Si bien las tasas de éxito son elevadas, hay un alto porcentaje de ID que presentan enfermedades periimplantarias (mucositis, periimplantitis).

Objetivos: revisar la literatura publicada hasta el momento para verificar la efectividad del tratamiento quirúrgico de la periimplantitis.

Metodología: búsqueda en la base de datos de Pubmed, usando los términos “periimplantitis”, “tratamiento periimplantario”, “tratamiento quirúrgico periimplantario”.

Resultados: clasificar los resultados en tablas para obtener las conclusiones finales.

Conclusiones: no hay evidencia científica sobre la existencia de unas pautas definitivas para erradicar la periimplantitis. Sin embargo, hay numerosas técnicas para reducir significativamente los signos propios de la enfermedad.

Palabras clave: “periimplantitis”, “tratamiento periimplantario”, “tratamiento quirúrgico periimplantario”.

ABSTRACT

Nowadays, dental implants are a kind of treatment frequently used. Though success rates are high, there is a lofty percentage of ID that develop peri-implant diseases (mucositis, peri-implantitis).

Objectives: in this paper, it is intended to revise the published literature so far in order to verify the effectiveness of surgical treatment of peri-implantitis.

Methodology: We are going to search in Pubmed from using the key words “peri-implantitis”, “peri-implantitis treatment” and “surgical treatment peri-implantitis”.

Results: We will organize the results on tables to obtain the final conclusions.

Conclusions: there is no scientific evidence about the existence of definitive instructions to eradicate peri-implantitis. However, there are many techniques to significantly reduce the signs of the disease.

Keywords: “peri-implantitis”, “peri-implantitis treatment”, “surgical treatment peri-implantitis”.

2. INTRODUCCIÓN

Uno de los factores clave del éxito a largo plazo de los ID es el mantenimiento de la salud de los tejidos en torno a éstos. Las enfermedades periimplantarias son una de las complicaciones más frecuentes en la restauración con implantes. El principal objetivo del tratamiento de la periimplantitis es detener la progresión de la pérdida de hueso, controlando la infección bacteriana. Existen diferentes técnicas para tratar la periimplantitis, tratamiento no quirúrgico y tratamiento quirúrgico (cirugía resectiva, cirugía regenerativa) de las enfermedades periimplantarias¹.

2.1 PERIIMPLANTITIS

2.1.1 DEFINICIÓN

Las enfermedades periimplantarias son reacciones inflamatorias en los tejidos que rodean a los ID osteointegrados. Según la severidad, estas patologías pueden ser clasificadas en dos tipos: mucositis y periimplantitis.²

La mucositis se caracteriza por ser un proceso inflamatorio reversible acompañado de eritema, inflamación en la mucosa periimplantaria, sangrado y/o supuración al sondaje e incremento de la profundidad del sondaje (4-5mm).² (Fig. 1)³

La periimplantitis se define como una reacción inflamatoria que afecta a los tejidos blandos y duros que rodean a un ID. Se caracteriza por presentar inflamación en la mucosa periimplantaria, pérdida progresiva del hueso de soporte, sangrado y/o supuración al sondaje e incremento de la profundidad del sondaje (>5mm).^{1,4,5} (Fig. 2)³



Figura 1. Imágenes tomadas del artículo publicado por Alexandre Pico Blanco, Laurence Adriaens, Fernando Franch Chillida. Factores de riesgo en el desarrollo de la

enfermedad periimplantaria. a) Se observa mucositis en el 12. Está causada por remanentes de cemento en el ID. b) Podemos observar que no hay pérdida ósea.³

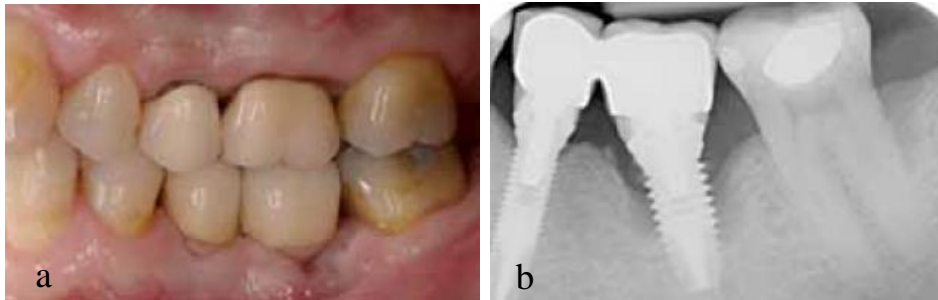


Figura 2. Imágenes tomadas del artículo publicado por Alexandre Pico Blanco, Laurence Adriaens, Fernando Franch Chillida. Factores de riesgo en el desarrollo de la enfermedad periimplantaria. a) Observamos paciente con enfermedad periodontal y periimplantaria no tratadas. b) Es un paciente con periodontitis crónica (defecto intraóseo distal del 37) y periimplantitis (observamos la pérdida ósea de los ID).³

2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA

En la actualidad, la tasa de éxito y supervivencia de los ID es muy elevada, cerca del 90%. En cambio, las enfermedades periimplantarias son altamente prevalentes (mucositis, 79% de los sujetos y el 50% de los implantes; periimplantitis, el 28-56% de los sujetos y el 12-43% de los implantes). Los estudios más recientes indican una prevalencia de periimplantitis del 18,8%.³

La prevalencia se estima superior en determinadas poblaciones que presentan factores de riesgo, entre los cuales los más ampliamente documentados son una higiene oral deficiente, el consumo de tabaco y la historia de periodontitis¹.

2.1.3 ETIOLOGÍA

El biofilm que se forma y permanece alrededor de la superficie de los ID es el principal factor etiológico de la enfermedad periimplantaria.

La microbiota asociada con las enfermedades periimplantarias es una infección anaerobia mixta, con una composición similar a la de la microbiota subgingival de la periodontitis crónica, aunque algunos casos de periimplantitis pueden estar asociados

específicamente con otras especies bacterianas, especialmente aquellas típicamente asociadas a las infecciones de dispositivos médicos implantados.

El acúmulo de biofilm a nivel periimplantario produce inicialmente mucositis periimplantaria. Si persiste en el tiempo, esta inflamación desencadena una pérdida del sellado mucoso alrededor del implante, permitiendo así, la proliferación de los patógenos apicalmente agravando la inflamación y causando una pérdida ósea, que dará lugar a una periimplantitis^{1,2}.

2.1.4 FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo es un agente ambiental, que si está presente directamente incrementa la probabilidad del desarrollo de una enfermedad y si está ausente la reduce.

Podemos categorizarlos como factores locales, sistémicos o de comportamiento y serán los responsables del éxito o fracaso a corto y a largo plazo de los tratamientos con ID. (Tabla 1)¹.

FACTORES DE RIESGO LOCALES	FACTORES DE RIESGO SISTÉMICOS
Higiene oral	Edad
Periodontitis	Tabaco
Infecciones endodónticas	Bifosfonatos
Cementitis	Diabetes mellitus
Superficie implantaria	Osteoporosis
Encía queratinizada	Genética

Tabla 1. Tomada del artículo publicado por Alexandre Pico Blanco, Laurence Adriaens, Fernando Franch Chillida, en la revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2015. Factores de riesgo de la periimplantitis³.

De todos los factores que influyen, destacan:

- **Higiene oral.** La acumulación de placa provoca una respuesta inflamatoria de los tejidos periimplantarios. La asociación entre nivel de placa y la enfermedad periimplantaria se considera que es dosis dependiente, una pobre higiene oral (índice de placa ≥ 2)³ se asocia directamente con una alta prevalencia de periimplantitis. Por ello, la supervivencia de los ID va a depender de la capacidad del paciente de mantener una buena higiene oral¹.

- **Periodontitis.** Hay evidencia científica que relaciona un mayor riesgo de desarrollar periimplantitis en pacientes con periodontitis no tratada o con bolsas periodontales residuales que sirven como reservorio para los patógenos bacterianos que tendrán el potencial de colonizar la superficie de los ID y producir destrucción del hueso marginal³.
- **Superficie implantaria.** La rugosidad de la superficie va a influir significativamente en la adhesión del biofilm. Por otro lado, en los ID con superficies pulidas, el tratamiento y la limpieza de dichas superficies es más sencillo y eficaz^{1,2}.
- **Tabaco.** Existe una asociación significativa del tabaco con la mucositis periimplantaria, la pérdida ósea y la periimplantitis³.

Los efectos perjudiciales del tabaco están íntimamente relacionados con su componente principal, la nicotina que produce una vasoconstricción de la microcirculación sanguínea, una alteración de la función de las células del sistema inmune (PMN) y una mayor agregación plaquetaria, por lo que habrá menor sangrado, peor capacidad defensiva frente a agentes nocivos externos y una microbiota muy periodontopatógena debido a una menor concentración de oxígeno, ya que, el monóxido de carbono se uniría más fácilmente a la hemoglobina que el oxígeno. Además, tiene un efecto citotóxico sobre los fibroblastos gingivales, inhibiendo su capacidad de adhesión, lo que interfiere en la cicatrización de las heridas y la exacerbación de la enfermedad periodontal².

La evidencia científica demuestra que la periimplantitis es más prevalente entre los fumadores. Así como, el fracaso de los ID es más del doble entre los pacientes fumadores (11,28%) que entre los no fumadores (4,76%).²

- **Diabetes Mellitus.** Es la enfermedad sistémica más influyente en el estado periodontal o periimplantario de los pacientes. Los pacientes diabéticos mal controlados presentan una respuesta inmunitaria y una cicatrización de los tejidos deficiente, por lo que son pacientes de riesgo a la hora de realizar cualquier tratamiento quirúrgico. Además, tienen mayor riesgo de desarrollo de infecciones. La evidencia científica actualmente nos indica que los pacientes diabéticos no controlados tienen un mayor índice de fracaso de implantes^{1,2}.

2.1.5 PREVENCIÓN

El biofilm que se localiza entorno a la superficie de los ID es el principal factor etiológico de las enfermedades periimplantarias. La prevención de la enfermedad periimplantaria se basa en el control y en los medios para erradicar la placa bacteriana. Es necesario que exista buena higiene oral, para ello debemos motivar a los pacientes a que realicen un exhaustivo control higiénico de sus ID. Hay que realizar mantenimientos preventivos, eliminando el biofilm supra y subgingival, así como examinar los tejidos periimplantarios.^{2,6}

La frecuencia de las reevaluaciones clínicas periódicas dependerá de la localización y del riesgo que padezca cada paciente. Sin embargo, sin un programa regular de reevaluación clínica, control de placa, higiene oral y reevaluación de los factores biomecánicos, los beneficios de dichos tratamientos frecuentemente se pierden. Los resultados del tratamiento retroceden a los valores iniciales, e incluso empeoran y enfermedades inflamatorias, en forma de periodontitis recurrente o periimplantitis, se llegan a desarrollar.^{7,8}

El mantenimiento periodontal constituye un pilar esencial en la prevención de las enfermedades periodontales y periimplantarias.⁸

2.1.6 DIAGNÓSTICO

2.1.6.1 CLÍNICO

En el diagnóstico clínico de la periimplantitis se valoran varios registros clínicos: nivel de higiene, presencia o no de cálculo, signos de inflamación de los tejidos blandos, profundidad al sondaje, sangrado al sondaje y supuración.^{2,9}

La profundidad de sondaje es una herramienta fundamental para el diagnóstico de la enfermedad periimplantaria. Al realizar el sondaje con una sonda de plástico milimetrada, hay que tener en cuenta que una profundidad de sondaje de 5mm no tiene por qué ser patológico ya que los ID tienen una unión mucosa implante (3-5mm) mayor que los dientes. El aumento progresivo de la profundidad de sondaje en revisiones periódicas indica pérdida de inserción y de tejido de soporte.²

El sangrado al sondaje es considerado uno de los factores más importantes de presencia de enfermedad periimplantaria. Su ausencia es un indicativo de salud y estabilidad periodontal.⁹

2.1.6.2 RADIOGRÁFICO

La realización de un examen radiográfico periódico es importante para detectar la existencia de pérdida ósea progresiva.⁴ Es decir, valorar el tejido óseo periimplantario y en el caso de que el paciente presente enfermedad periimplantaria poder diferenciar entre mucositis periimplantaria y periimplantitis. El método de elección caracterizado por su precisión y facilidad de obtención son las radiografías periapicales con paralelizador. Esta técnica convencional a pesar de ser la más utilizada tiene limitaciones ya que no podemos determinar la posición de la cresta alveolar en las zonas bucal y lingual a un implante. La pérdida ósea se valora mediante el análisis de las radiografías comparando la altura ósea entre visitas. La forma del defecto óseo revela el pronóstico del ID. Diferenciamos entre defectos horizontales, caracterizados por una evolución lenta con pronóstico favorable y defectos verticales, cuyo desarrollo es más rápido y su pronóstico menos favorable.^{2,7,9}

2.1.6.3 OTROS PARÁMETROS

Los cultivos microbiológicos o el estudio del fluido crevicular gingival, contribuyen a identificar qué bacterias o citoquinas están presentes en los tejidos periimplantarios. Abundantes bacterias tales como *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*, *Prevotella Intermedia*, *Porphyromonas Gingivalis* y *Treponema Denticola* han sido relacionadas con lesiones de periimplantitis y su presencia está considerada un factor de riesgo para la progresión de las lesiones.^{2,10}

La movilidad de un ID se asocia con la falta de osteointegración. Este parámetro ocurre en estadios avanzados de la enfermedad, es decir, no es de utilidad para el diagnóstico precoz de periimplantitis.¹⁰

2.1.6.4 TIPOS DE DEFECTOS PERIIMPLANTARIOS

Es primordial realizar un buen diagnóstico de la morfología y el tipo de defecto para llevar a cabo una correcta toma de decisiones terapéutica.

Schwarz y cols. clasifican los defectos en dos grandes grupos: defectos intraóseos (Clase I) o supraóseos (Clase II). Es común que ambas clases de defecto se presenten combinadas. Entre los defectos intraóseos se distinguen cinco subtipos¹¹: (Fig. 3)

- Clase Ia: dehiscencia de la cortical vestibular.
- Clase Ib: dehiscencia vestibular asociada a defecto semilunar hasta un medio del grosor del implante.
- Clase Ic: dehiscencia vestibular asociada a defecto circunferencial con preservación de la cortical palatina/lingual.
- Clase Id: dehiscencia vestibular y palatina/lingual asociadas a defecto circunferencial.
- Clase Ie: defecto circunferencial con preservación de ambas corticales.

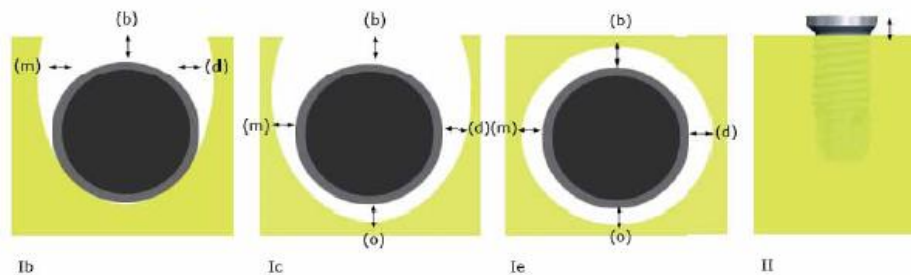


Figura 3. Tomada del artículo publicado por Frank Schwarz e Ignacio Sanz Sánchez. Tratamiento quirúrgico combinado de cirugía resectiva y regenerativa. Diagnóstico del tipo de defecto.¹¹

2.1.7 TRATAMIENTO

2.1.7.1 CIRUGÍA DE ACCESO

La cirugía de acceso consiste en elevar un colgajo a espesor total, acceder al defecto óseo, desbridar el tejido de granulación y descontaminar la superficie expuesta del ID con instrumentos tales como curetas, láseres y ultrasonidos.²

Asimismo, se puede usar algún tipo de antimicrobiano, como los antibióticos de forma sistémica o local y los antisépticos.^{2,3}

2.1.7.2 CIRUGÍA RESECTIVA

La cirugía resectiva está indicada en aquellos casos donde las pérdidas óseas horizontales superen los 5mm.²

En la cirugía resectiva, además de lo descrito para la cirugía de acceso, se realizan modificaciones en el hueso para corregir la arquitectura ósea negativa, así como, resección de los tejidos blandos y de la bolsa quirúrgicamente. El colgajo de espesor total se reposiciona apicalmente para favorecer la salud periodontal. A su vez, la zona queda estéticamente comprometida. Hay autores que aconsejan realizar un protocolo coadyuvante, la técnica de implantoplastia que consiste en eliminar las espiras expuestas del ID para dificultar la adherencia del biofilm y facilitar la higiene por parte del paciente.^{1,2,11}

2.1.7.3 CIRUGÍA REGENERATIVA

La cirugía regenerativa requiere eliminar previamente el tejido de granulación de la bolsa y la descontaminación de la superficie del ID. Una vez descontaminada la superficie del ID, se lleva a cabo la regeneración del defecto. Para ello se han propuesto diversos biomateriales (autoinjertos, xenoinjertos, aloinjertos, fluorhidroxiapatita, hidroxiapatita, gránulos de titanio...), además de membranas reabsorbibles y no reabsorbibles.^{12,13}

El objetivo de la terapia regenerativa es recuperar el hueso perdido a través de un injerto o sustituto óseo, membrana de barrera o combinaciones de los anteriores. Está indicada para tratar dehiscencias, fenestraciones, defectos verticales y defectos

horizontales. Existe controversia en cuál es el mejor material de regeneración, las membranas barreras o las técnicas sumergidas.^{2,11}

2.1.7.4 COMBINADO: CIRUGIA RESECTIVA Y REGENERATIVA

Actualmente, no se ha establecido un protocolo de tratamiento consensuado y efectivo para tratar la periimplantitis. Los tratamientos disponibles han mostrado poca eficacia en la resolución de esta enfermedad. Se ha propuesto una terapia quirúrgica combinada que consiste, por un lado, la regeneración ósea de los defectos circunferenciales y por otro, realizar implantoplastia de la superficie del ID en su componente supraóseo.^{2,11} (Fig. 4).

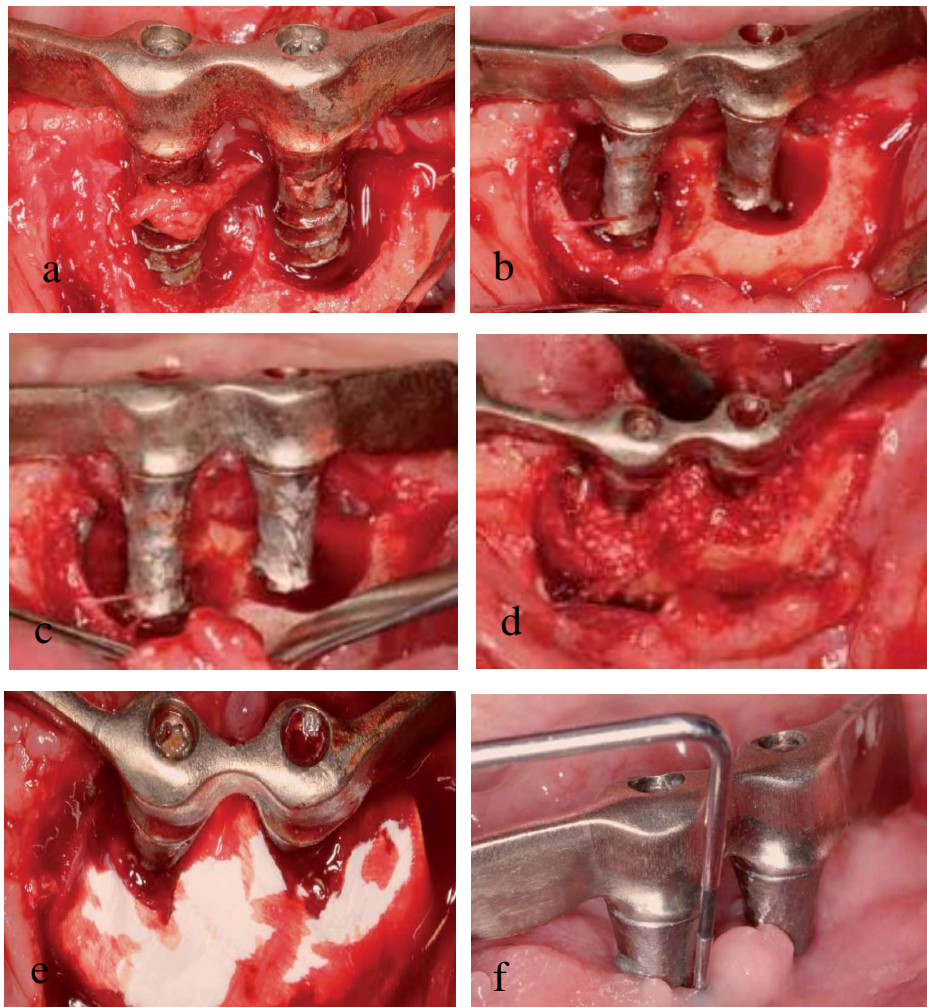


Figura 4. Tomada del artículo publicado por Frank Schwarz e Ignacio Sanz Sánchez. Tratamiento quirúrgico combinado de cirugía resectiva y regenerativa. a) Tenemos

visión intraoperatoria de los ID y los defectos tras elevar un colgajo a espesor total. Se puede observar la anatomía compleja de los defectos, tejido de granulación, espiras contaminadas, pérdida de la tabla vestibular. b) Se realiza implantoplastia en las espiras de la porción supracrestal y en la deshicencia vestibular. c) Después, alisado y pulido de la superficie de titanio a la que se ha realizado implantoplastia. La parte donde no se realiza implantoplastia, se descontamina con curetas de plástico. d) Posteriormente, el defecto intraóseo se rellena con un sustituto óseo. e) Se procede a la colocación de una membrana reabsorbible de origen colágeno. f) Se aprecia ausencia de sangrado al sondaje y una resolución completa de la enfermedad en ambos implantes¹¹.

3. OBJETIVOS

PRINCIPAL

- Determinar las diferentes terapias para tratar la periimplantitis y evaluar la necesidad de realizar tratamientos quirúrgicos periimplantarios, mediante una búsqueda bibliográfica sistemática de estudios con evidencia científica.

SECUNDARIOS

- Valorar la supervivencia de los ID y la tasa de éxito a largo plazo tras la terapia de periimplantitis.
- Evaluar la repercusión clínica del tratamiento no quirúrgico previo a la terapia quirúrgica.
- Conocer los beneficios de llevar a cabo la técnica de implantoplastia con respecto a no realizarla.
- Estudiar qué pauta/protocolo sería la más recomendable como tratamiento para la periimplantitis avanzada.

4. MATERIAL Y MÉTODO

Para este trabajo, la documentación necesaria se ha obtenido realizando búsquedas en la base de datos electrónica **Pubmed**.

Las palabras claves que se deciden utilizar son “peri-implantitis”, “surgical treatment” “resective surgery”. Con estas palabras clave realizamos nuestras estrategias de búsqueda. (Fig. 5). Se han utilizado tres estrategias de búsqueda diferentes, a continuación, se detallan las distintas estrategias empleadas junto con las palabras claves:

- Peri-implantitis AND (surgical treatment).
- Peri-implantitis AND (resective surgery).
- Peri-implantitis AND (regenerative surgery).

Una vez realizada la búsqueda, se establecieron unos límites.

Los **criterios de inclusión** utilizados son:

- Tipo de artículo: meta-análisis, revisiones, revisiones sistemáticas, ensayo controlado aleatorizado.
- Disponibilidad del texto: resumen y texto completo.
- Fecha de publicación: últimos 10 años.
- Especies: humanos.
- Filtros adicionales: idioma → inglés y español.

Los **criterios de exclusión** utilizados son:

- Aquellos estudios que estén realizados en animales o in vitro.
- Los que no estén relacionados sobre el tema (tratamiento quirúrgico de enfermedades periimplantarias).
- Duplicados (mismos artículos en diferentes años).
- Artículos con una antigüedad superior a 10 años.
- Idioma diferente a inglés o español.

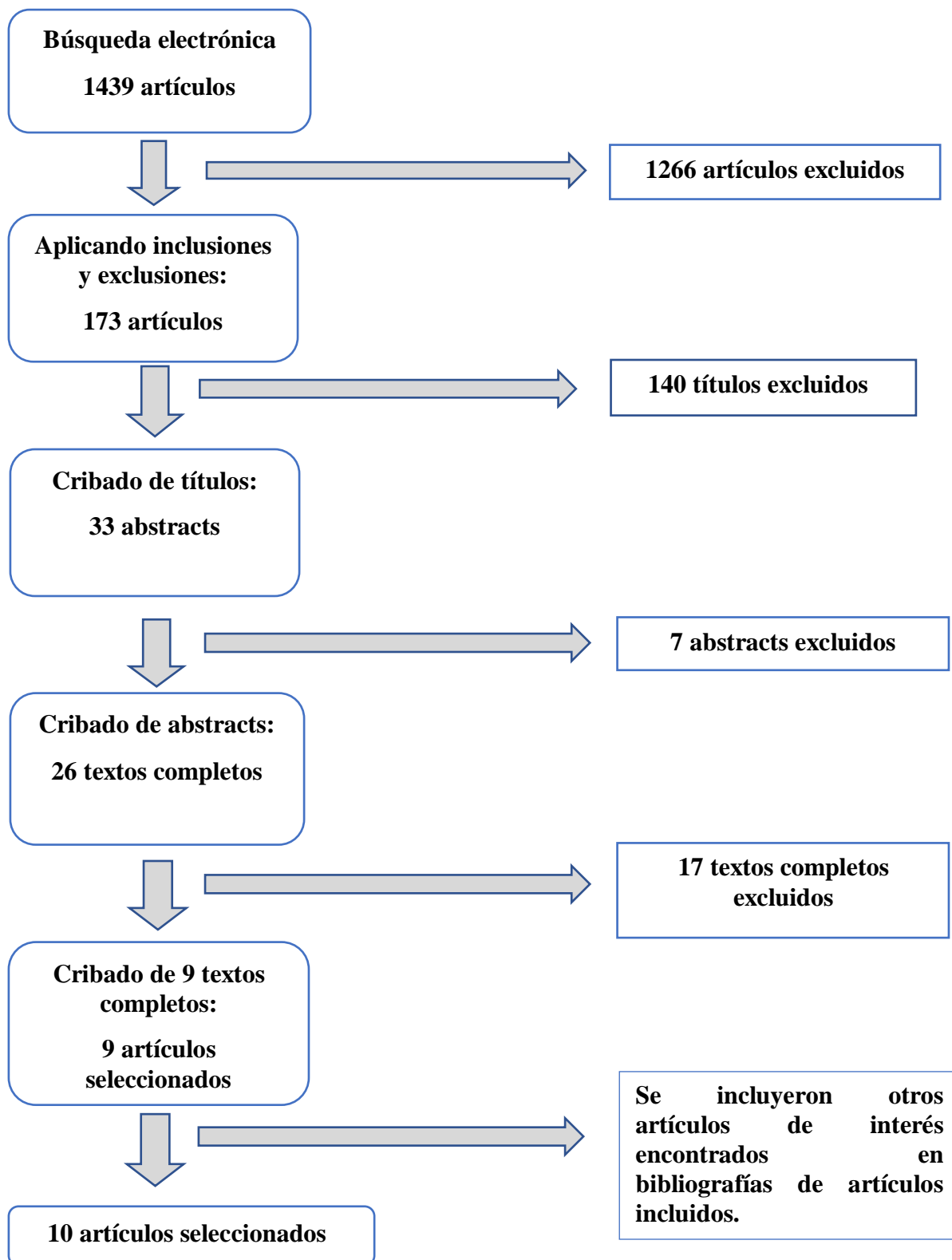


Figura 5: Metodología de búsqueda.

Tras la lectura y comprobación de los artículos relacionados con el trabajo, se seleccionan un total de 10 artículos para los resultados. (Tabla 2)

5. RESULTADOS

AUTOR/TÍTULO/AÑO	TIPO ESTUDIO	OBJETIVO	PACIENTES	TÉCNICA	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Schwarz F, John G, Mainusch S, Sahn N, Becker J. Combined surgical therapy of peri-implantitis evaluating two methods of surface debridement and decontamination. A two-year clinical follow up report. ¹⁴ (2012)	Informe de seguimiento de 2 años.	Comparar los resultados de 2 años de seguimiento obtenidos tras el tratamiento combinado de resección y regeneración de defectos periimplantarios avanzados comparando dos métodos de descontaminación superficial.	24 pacientes y 26 ID con defectos supra e intraóseos combinados.	Técnica combinada de implantoplastia y regeneración ósea junto con un protocolo de desbridamiento/descontaminación de superficie. -14 pacientes: tratados con curetas de plástico y bolitas de algodón empapadas de solución salina. -10 pacientes: tratados con láser.	Se estudiaron parámetros clínicos como: IP (índice de placa modificado), ISS (índice de sangrado al sondaje), REC (recesión de la mucosa), NIC (nivel de inserción clínica) y IPB (índice de profundidad de la bolsa). Los valores medios de NIC de cada grupo no fueron significativamente diferentes en comparación con los valores al inicio.	La eficacia a largo plazo tras la terapia quirúrgica combinada de la periimplantitis no está muy influida por el método de descontaminación/desbridamiento de la superficie. Es decir, la estabilidad futura dependerá de otros factores.
Heitz-Mayfield LJ, Mombelli A. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. ¹⁵	Revisión sistemática.	Valorar el éxito de los tratamientos periimplantarios en ID osteointegrados.	816 pacientes (1187 ID).	Se subdividieron en 4 categorías: -59 pacientes: protocolo no quirúrgico. -294 pacientes: comparación de	Resultados exitosos 12 meses después del tratamiento de la periimplantitis.	-La evidencia actualmente disponible no permite recomendaciones específicas seguras para el tratamiento quirúrgico o no quirúrgico de la periimplantitis.

(2014)				grupos con tratamiento no quirúrgico. -273 pacientes: protocolo quirúrgico. -193 pacientes: grupos de pacientes, donde se aplica un método quirúrgico por grupo.		-Puntos en común para el enfoque de tratamiento: fase de pretratamiento, terapia relacionada con la causa y fase de cuidados de mantenimiento.
Chan HL, Lin GH, Suarez F, MacEachern M, Wang HL. Surgical management of peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis of treatment outcomes. ¹⁶ (2014)	Revisión sistemática y metaanálisis.	Evaluar la eficacia de distintos tratamientos quirúrgicos para tratar la periimplantitis.	484 pacientes.	Se dividieron en 4 grupos: -Colgajo de acceso y desbridamiento. -Resección quirúrgica. -Aplicación de materiales de injerto óseo. -Regeneración ósea guiada.	Se estudiaron parámetros clínicos como: ISS, REC, IPB. -IPB inicial media: 4,8-8,8 mm. -ISS inicial: 19,7-100%. -Cirugía resectiva: redujo la IPB 2,04mm. -Regeneración ósea guiada: redujo la IPB 3,16mm.	-El láser proporciona efectos equivalentes a otros métodos utilizados para la descontaminación de superficies. -La implantoplastia mejora los resultados clínicos. -La cirugía regenerativa: podría ser más efectiva; sin embargo, los resultados de los procedimientos regenerativos también fueron los más variados.
Bernhard Pommer, Robert Haas, Georg Mailath-Pokorny, Rudolf Furhauser, Georg Watzek et al.	Estudio de una serie de casos de periimplantitis.	Informar sobre las tasas de éxito a largo plazo de la terapia de periimplantitis	142 pacientes (142 ID)	72 pacientes fueron tratados mediante descontaminación con láser. 47 pacientes fueron	Número de fallos de ID: -Tras la descontaminación con láser: 6 fallos (8%). -Después de la técnica de implantoplastia	Las tasas de éxito de la terapia de periimplantitis con descontaminación laser e implantoplastia son altas.

<p>Periimplantitis Treatment: Long-Term Comparison of Laser Decontamination and Implantoplasty Surgery.¹⁷</p> <p>(2016)</p>		<p>y comparar distintas técnicas de tratamiento.</p>		<p>tratados mediante implantoplastia.</p> <p>23 pacientes mediante una combinación de ambas técnicas.</p>	<p>(13%). y -Después de la terapia combinada:4 fallos (17%). Resultó ser la que produjo mayor retraso en la pérdida de los ID (6,5 años aprox.).</p>	
<p>Stefan Renvert, Ioannis Polyzois</p> <p>Treatment of pathologic peri-implant pockets.¹⁸</p> <p>(2017)</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>Identificar las terapias existentes para el tratamiento de enfermedades periimplantarias.</p>	<p>-----</p>	<p>-Terapia no quirúrgica junto con antimicrobianos. -Terapia quirúrgica.</p>	<p>-Terapia no quirúrgica: reducción del ISS y en combinación con antimicrobianos reducción de IPB. -Terapia quirúrgica: cirugía resectiva e implantoplastia. 50% resolución de la enfermedad tras 2 años de seguimiento.</p>	<p>-La terapia mecánica no quirúrgica por sí sola no es suficiente. -En casos avanzados de enfermedad periimplantaria, los procedimientos quirúrgicos son efectivos.</p>
<p>Carcuac O, Derks J, Abrahamsson I, Wennström JL, Petzold M, Berglundh T.</p> <p>Surgical treatment of peri-implantitis: 3-year results from a</p>	<p>Ensayo clínico controlado aleatorizado .</p>	<p>Valorar el tratamiento quirúrgico de la periimplantitis durante 3 años.</p>	<p>Al principio 100 pacientes (179I D). A los 3</p>	<p>4 grupos de tratamiento. En todos ellos se realiza descontaminación mecánica de la superficie de los ID con distintos agentes. -Grupo 1: antibióticos sistémicos y un agente</p>	<p>A los 3 años: -Mejor salud de los tejidos blandos periimplantarios. -Reducción de la IPB de 2,7 mm. -Reducción del ISS y supuración al sondaje del 40%.</p>	<p>-El tratamiento quirúrgico de la periimplantitis es eficaz. -Los resultados de la terapia se ven afectados por las características de la superficie del implante. -Los beneficios potenciales de los</p>

<p>randomized controlled clinical trial.¹⁹</p> <p>(2017)</p>			<p>años de seguimiento o 67 pacientes (12II D).</p>	<p>antiséptico.</p> <p>-Grupo 2: antibióticos sistémicos y suero fisiológico.</p> <p>-Grupo 3: sin antibióticos sistémicos y un agente antiséptico.</p> <p>-Grupo 4: sin antibióticos sistémicos y solución salina.</p>	<p>-Pérdida ósea media durante el seguimiento: 0,04 mm.</p>	<p>antibióticos sistémicos no se mantienen durante 3 años.</p>
<p>Renvert S, Roos-Jansåker AM, Persson GR.</p> <p>Surgical treatment of peri-implantitis lesions with or without the use of a bone substitute-a randomized clinical trial.²⁰</p> <p>(2018)</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Evaluar si el tratamiento quirúrgico de defectos óseos de tres y cuatro paredes con la colocación de un material de xenoinjerto es una terapia más predecible que el desbridamiento quirúrgico solo.</p>	<p>41 pacientes.</p>	<p>20 pacientes tratados mediante desbridamiento quirúrgico.</p> <p>21 pacientes tratados mediante desbridamiento quirúrgico en combinación con un sustituto óseo.</p>	<p>Se estudiaron parámetros tales como relleno óseo, ISS, IPB, REC.</p> <p>En 1 año:</p> <p>-Grupo control: no hubo cambios en las mediciones del nivel óseo en radiografías. El 35% de los ID no presentaron ISS.</p> <p>-Grupo de prueba: ganancia de 0,7mm. El 47,6% de los ID no presentaron ISS. La diferencia de IPB entre las mediciones antes de la cirugía y un año después fue mayor en el</p>	<p>Se demostró un mayor grado de éxito del tratamiento al agregar un material de aumento óseo.</p>

					grupo de prueba.	
<p>Isler SC, Soysal F, Ceyhanlı T, Bakırarar B, Unsal B.</p> <p>Regenerative surgical treatment of peri-implantitis using either a collagen membrane or concentrated growth factor: A 12-month randomized clinical trial.²¹</p> <p>(2018)</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Valorar los resultados clínicos y radiográficos utilizando un sustituto óseo combinado con dos membranas diferentes (membrana de colágeno o factor de crecimiento concentrado), durante 12 meses.</p>	<p>52 pacientes.</p>	<p>Se utilizaron dos técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sustituto óseo en combinación con membrana de colágeno (CM). -Sustituto óseo en combinación con factor de crecimiento concentrado. 	<p>Se obtuvieron reducciones significativas en el ISS, IPB, NIC y REC tanto a los 6 como a los 12 meses del postoperatorio. A los 12 meses, los valores medios de IPB, NIC y profundidad del defecto vertical fueron estadísticamente significativos a favor del grupo en el que se utilizó membrana de colágeno.</p>	<p>Ambas terapias regenerativas produjeron mejoras significativas en las evaluaciones clínicas y radiográficas. El uso de membrana de colágeno en combinación con un sustituto óseo mostró mejores resultados a los 12 meses en el tratamiento quirúrgico regenerativo de periimplantitis.</p>
<p>Ished C, Svenson B, Lundberg P, Holmlund A.</p> <p>Surgical treatment of peri-implantitis using enamel matrix derivative, an RCT: 3- and 5-year follow-up.²²</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Comparar la eficacia de la implantoplastia y el pulido con aire con glicina.</p>	<p>31 pacientes (42ID).</p>	<p>Se utilizaron dos técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -16 pacientes fueron tratados con implantoplastia. -15 pacientes fueron tratados con pulido con aire con glicina. 	<p>A los 3 meses:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ISS, supuración al sondaje, IPB y NIC, se redujeron y permanecieron bajos entre los 3 y los 6 meses. <p>Grupo de implantoplastia: la pérdida ósea fue estable.</p>	<p>La terapia usando implantoplastia es tan eficaz como el pulido con aire con glicina para el tratamiento quirúrgico de la periimplantitis.</p>

(2018)					Grupo de pulido de aire con glicina: ligera ganancia ósea (0,5 mm). No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en ningún parámetro, y los resultados del tratamiento similares.	
Fouad Khoury, Philip L Keeve, Ausra Ramanauskaite, Frank Schwarz, Ki-Tae Koo et al. Surgical treatment of peri-implantitis – Consensus report of working group 4. ²³ (2019)	Revisión sistemática	-Analizar las técnicas existentes para el tratamiento de la enfermedad periimplantaria. -Observar resultados clínicos, radiográficos y determinar tratamientos quirúrgicos predecibles de las lesiones periimplantarias.	-----	El informe se basa en 4 revisiones de antecedentes. Primer artículo: tratamiento quirúrgico no aumentativo. Segundo artículo: tratamiento quirúrgico con técnicas aumentativas.	Primer artículo: la implantoplastia conduce a una disminución significativa de la ISS y la IPB. Produce una mejora de los parámetros clínicos y radiográficos pero más altos valores de REC. Segundo artículo: las técnicas aumentativas mejoran los valores de ISS, IPB y se observa radiográficamente aumento en el relleno óseo pero existen casos de pérdida de ID y recurrencia de enfermedad.	Las modalidades quirúrgicas no regenerativas parecen tener una eficacia limitada a largo plazo.

Tabla 2. Resumen de los artículos encontrados en la búsqueda bibliográfica.

6. DISCUSIÓN

La aparición de los ID ha supuesto un cambio en el paradigma de tratamiento odontológico. El reemplazo de dientes con ID es hoy en día una modalidad de tratamiento común para rehabilitar la función y la estética dental de los pacientes.²⁰

Entre las causas de fracaso más frecuentes se encuentran las enfermedades periimplantarias (mucositis, periimplantitis). El campo de investigación de la periimplantitis es relativamente novedoso y a día de hoy, la periimplantitis es una complicación común con una creciente prevalencia.^{15,16,19}

En un estudio sobre el tratamiento de las bolsas periimplantarias patológicas, se ha informado de la existencia de periimplantitis en 16 - 47% de los sujetos y en 6 - 36% de los implantes, según los criterios diagnósticos utilizados.¹⁸

Hasta la fecha, se han propuesto numerosos enfoques para el tratamiento de la periimplantitis pero ningún protocolo de tratamiento en particular ha demostrado ser definitivamente efectivo. Además, los estudios a largo plazo son limitados.^{19,22}

Con la creciente prevalencia de la periimplantitis, existe una necesidad urgente de identificar un procedimiento de tratamiento eficaz (es decir, un estándar de oro) que pueda considerarse válidamente como control en un ensayo clínico aleatorio.^{15,16}

Un objetivo ideal de la terapia de periimplantitis sería la resolución de la enfermedad (es decir, ausencia de ISS y de pérdida de hueso adicional) y el mantenimiento de tejidos periimplantarios duros y blandos sanos. Si este objetivo no fuera alcanzable, sería deseable una reducción de la inflamación clínica, es decir, una reducción de la IPB periimplantaria y el ISS, así como el establecimiento de un entorno local propicio para el control de la biopelícula.¹⁵

Existen múltiples abordajes para el tratamiento de las enfermedades periimplantarias, sin embargo, es importante realizar un buen diagnóstico para decidir el tratamiento más oportuno.

Diferentes autores han estudiado la efectividad de la terapia no quirúrgica como tratamiento de la periimplantitis comparando: diferentes métodos como el láser, el uso de curetas de plástico, toma de antibióticos, antisépticos, sistema de aire abrasivos.^{14,15,16,17,18,19,22}

La mayoría de ellos no han encontrado diferencias significativas entre realizar tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis y no realizarlo, sin embargo, sugieren realizarlo como paso previo al tratamiento quirúrgico.^{13,14,15,18}

Un ensayo clínico controlado aleatorizado realizado por Carcuac O. y cols. en 2017¹⁹, trataron de evaluar a pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico de la periimplantitis avanzada que recibieron antibiótico en un seguimiento de 3 años. Este estudio informa que los beneficios potenciales de los antibióticos sistémicos no se mantienen durante 3 años.

Schwarz F. y cols. en 2014¹⁴, indicaron que era importante enfatizar que se demostró que el láser tiene un alto potencial bactericida y eficacia para la eliminación de biopelículas de placa (áreas residuales de $5.8 \pm 5,1\%$) de superficies de implantes de titanio moderadamente rugosas. Concluyó que la eficacia a largo plazo tras la terapia quirúrgica combinada de la periimplantitis no está muy influida por el método de descontaminación/desbridamiento de la superficie. Es decir, la estabilidad futura depende de otros factores.

Una revisión sistemática posterior realizada por Stefan Renvert y cols. en 2017¹⁸, donde se demostró una reducción del ISS y de la IPB tras la terapia no quirúrgica mediante láser. En contraposición, observaron que la terapia mecánica no quirúrgica por sí sola no es suficiente, pero puede servir como una terapia alternativa en los casos en que el acceso sea difícil y el área o el paciente no es adecuado para una intervención quirúrgica.

Otra revisión sistemática realizada por Heitz-Mayfield LJ y cols. en 2014¹⁵, indicó que la mayoría de los estudios mostraron una reducción de ISS, del 19% al 84% después de un tratamiento no quirúrgico, mientras que del 13% al 53% de los sitios sangraron al sondar después del tratamiento quirúrgico. Concluyó que la evidencia actualmente disponible no permite recomendaciones específicas seguras para el tratamiento quirúrgico o no quirúrgico de la periimplantitis.

La terapia mecánica no quirúrgica, acompañada de una mejora en la higiene oral de los pacientes resuelve las situaciones de mucositis, pero no es suficiente en el tratamiento de la periimplantitis por lo que se recomienda el acceso quirúrgico a la superficie del ID.^{18,22}

Se han sugerido otros métodos de descontaminación, como el uso de la técnica de implantoplastia de la parte expuesta del implante como complemento de la cirugía quirúrgica resectiva o regenerativa.¹⁸

Ished C. y cols. en 2018²², compararon la eficacia de la implantoplastia y el pulido con aire con glicina. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en los parámetros estudiados (ISS, NIC, IPB) y los resultados del tratamiento compuesto fueron similares en ambos grupos. Concluyeron que la terapia usando implantoplastia es tan eficaz como el pulido con aire con glicina para el tratamiento quirúrgico de la periimplantitis.

Stefan Renvert y cols. en 2017¹⁸, en el grupo de pacientes que se realizó terapia quirúrgica no aumentativa, tras tratar los ID con cirugía resectiva e implantoplastia, el 50% presentaban resolución de la enfermedad tras 2 años de seguimiento. Llegaron a la conclusión de que en casos avanzados de enfermedad periimplantaria, los procedimientos quirúrgicos son efectivos.

La cirugía resectiva junto con el posicionamiento apical reducen la PPD y favorecen el acceso del paciente, así como, la higiene de la zona afectada. Este protocolo de tratamiento es aconsejable implementarlo en áreas donde no predomine la estética, es decir, en sectores posteriores.^{18,23}

Una revisión sistemática realizada por Fouad Khoury y cols. en 2019²³, analizaron las técnicas existentes para el tratamiento de la enfermedad periimplantaria, mediante tratamientos quirúrgicos regenerativos y no regenerativos. Los resultados mostraron que la implantoplastia en el tratamiento quirúrgico no regenerativo conduce a una disminución significativa de la ISS y la enfermedad periimplantaria, y puede resultar en una mejora de los parámetros clínicos y radiográficos. En las técnicas regenerativas mejoran los valores de ISS, IPB y se observa radiográficamente aumento en el relleno óseo. Por tanto, se llegó a la conclusión de que las modalidades quirúrgicas no regenerativas parecen tener una eficacia limitada a largo plazo.

La terapia quirúrgica regenerativa de la periimplantitis da como resultado un mejor tratamiento clínico y radiográfico. No hay evidencia que respalde la superioridad de un material, producto o membrana específicos en términos de beneficios del tratamiento clínico a largo plazo de un enfoque regenerativo.²³

Un ensayo clínico aleatorizado realizado por Isler SC, Soysal F, Ceyhanlı T, Bakırarar B, Unsal B. en 2018²¹, valoraron el uso de membrana de colágeno o factor de crecimiento concentrado en el tratamiento quirúrgico regenerativo de la periimplantitis, durante 12 meses. Ambas terapias regenerativas produjeron mejoras significativas en las evaluaciones clínicas y radiográficas. En cambio, el uso de membrana de colágeno en combinación con un sustituto óseo mostró mejores resultados a los 12 meses.

En contraposición, algunos autores coinciden en que el uso de estas membranas de barrera no parece mejorar el proceso de curación y, a menudo, da lugar a complicaciones posoperatorias como resultado de la exposición de la membrana. Cuando se expone una membrana, el potencial de regeneración del sitio disminuye. La evidencia mostró que las tasas de exposición de la membrana eran altas: 18% 49 al 87,6% en ensayos clínicos en humanos¹⁶. Además, es posible que un defecto bien contenido no requiera una membrana. Debido a que la aplicación de una membrana es costosa, requiere mucho tiempo y es sensible a la técnica, sus beneficios y costos potenciales deben sopesarse cuidadosamente antes de su uso.^{16,18,23}

En un ensayo clínico aleatorizado realizado por Renvert S. y cols. en 2018²⁰, trataron de evaluar si el tratamiento quirúrgico de defectos óseos de tres y cuatro paredes con la colocación de un material de xenoinjerto era una terapia más predecible que el desbridamiento quirúrgico por sí solo. En el grupo tratado mediante desbridamiento quirúrgico en combinación con un sustituto óseo, la diferencia en los niveles óseos fue estadísticamente significativa con una ganancia de 0,7mm. En conclusión, se demostró un mayor grado de éxito del tratamiento al agregar un material de aumento óseo.

Dadas las diferencias encontradas en la literatura en cuanto a los posibles abordajes terapéuticos, es difícil obtener conclusiones definitivas sobre qué tratamiento es más eficaz. Si bien algunos de los tratamientos propuestos han mostrado resultados favorables en la terapia de la periimplantitis, pero ninguno de ellos presenta la suficiente evidencia científica para obtener resultados predecibles y duraderos. Es necesaria la investigación futura sobre la eficacia de los tratamientos de la periimplantitis a largo plazo.

7. CONCLUSIONES

Después de revisar los resultados de los artículos seleccionados y de las revisiones publicadas se obtienen las siguientes conclusiones:

1. La terapia no quirúrgica tiene un valor muy limitado en casos avanzados de periimplantitis.
2. Se sugiere que la terapia no quirúrgica debe emplearse antes del tratamiento quirúrgico.
3. Las técnicas quirúrgicas actualmente disponibles ofrecen beneficios clínicos demostrables a corto plazo.
4. La cirugía resectiva está limitada a zonas no estéticas.
5. No se han encontrado diferencias significativas en la literatura entre la tasa de éxito del tratamiento quirúrgico de la periimplantitis con y sin el uso de injertos óseos. Aun así, en la mayoría de los estudios los resultados más favorables aparecen en el grupo al que se le realizó la terapia regenerativa.
6. La evidencia científica existente es escasa y no nos permite crear una pauta de recomendaciones específicas para el tratamiento quirúrgico o no quirúrgico de la periimplantitis.
7. Es necesaria la investigación futura sobre la eficacia del tratamiento de la periimplantitis a largo plazo.

Por tanto, las recomendaciones para futuras investigaciones se enfocan en el desempeño de ensayos controlados aleatorizados a gran escala para llegar a un consenso y definir el protocolo de tratamiento de enfermedades periimplantarias más efectivo.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. José Nart, Cristina Valles, Àngels Pujol, Mireia Marti. Tratamiento de la periimplantitis: cirugía resectiva y regenerativa. Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2015; 1 (1): 19-27.
2. Segura Andrés G, Gil Pulido R, Vicente González F, Ferreiroa Navarro A, Faus López J, Agustín Panadero R. Periimplantitis y mucositis periimplantaria: factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento. Av periodoncia implantol oral. 2015; 27 (1): 25–36.
3. Alexandre Pico Blanco, Laurence Adriaens, Fernando Franch Chillida. Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2015; 1 (1): 68-74.
4. Ortiz-Vigón Carnicero A, Fabrizi S., Bascones Martínez A. Tratamiento quirúrgico periimplantario. Av Periodon Implantol 2012; 24 (1): 11-17.
5. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang HL. Periimplantitis. J Periodontol 2018; 89 (1): 267-290.
6. Frank F, Luengo F, Bascones A. Evidencia microbiana de la periimplantitis, factores de riesgo coadyuvantes, diagnóstico y tratamiento según los protocolos científicos. Av Periodon Implantol 2004; 16 (3):143-156.
7. Fernando Franch Chillida, Laurence Adriaens, Giovanni Serino. Terapia de mantenimiento en implantes de pacientes con o sin historia de enfermedad periimplantaria. Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2015; 1 (1): 59-66.
8. Sanz-Sánchez I, Bascones-Martínez A. Terapéutica periodontal demantenimiento. Av Periodon Implantol. 2017; 29 (1): 11-21.
9. Hideaki Hirooka, Stefen Renvert. Diagnosis of periimplant disease. Implant dentistry 2019; 28 (2): 144-149.
10. José Luis Dopico, Antonio Liñares. Diagnóstico y prevalencia de las enfermedades periimplantarias. Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2015; 1 (1): 40-46.

11. Frank Schwarz, Ignacio Sanz Sánchez. Tratamiento quirúrgico combinado de cirugía resectiva y regenerativa en el tratamiento de periimplantitis. Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia 2015; 1 (1) 29-36.
12. Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S: Tratamiento quirúrgico de la periimplantitis. J Clin Periodontol 2008; 35 (8): 316–332.
13. Khoury F, Buchmann R. Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. Journal of periodontology. 2001; 72 (11) :1498-508.
14. Schwarz F, John G, Mainusch S, Sahm N, Becker J. Combined surgical therapy of peri-implantitis evaluating two methods of surface debridement and decontamination. A two-year clinical follow up report. J Clin Periodontol 2012; 39 (8) :789-797.
15. Heitz-Mayfield LJ, Mombelli A. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014; 29 :325-45.
16. Chan HL, Lin GH, Suarez F, MacEachern M, Wang HL. Surgical management of peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis of treatment outcomes. JPeriodontol. 2014 ;85 (8) :1027-1041.
17. Pommer B, Haas R, Mailath-Pokorny G, Fürhauser R, Watzek G, Busenlechner D, et al. Tratamiento de la periimplantitis: comparación a largo plazo de la descontaminación con láser y la cirugía de implantoplastia. Implante Dent. 2016; 25 (5): 646–9.
18. Renvert S, Polyzois I. Tratamiento de bolsas periimplantarias patológicas. Periodontol 2000.2018; 76 (1): 180–90.
19. Carcuac O, Derks J, Abrahamsson I, Wennström JL, Petzold M, Berglundh T. Surgical treatment of peri-implantitis: 3-year results from a randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol. 2017 ;44 (12) :1294-1303.
20. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Persson GR. Surgical treatment of peri-implantitis lesions with or without the use of a bone substitute-a randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2018 ;45 (10) :1266-1274.

21. Isler SC, Soysal F, Ceyhanlı T, Bakırarar B, Unsal B. Regenerative surgical treatment of peri-implantitis using either a collagen membrane or concentrated growth factor: A 12-month randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 ;20 (5) :703-712.
22. Isehed C, Svenson B, Lundberg P, Holmlund A. Surgical treatment of peri-implantitis using enamel matrix derivative, an RCT: 3- and 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2018 ;45 (6) :744-753.
23. Khoury F, Keeve PL, Ramanauskaite A, Schwarz F, Koo KT, Sculean A y col. Tratamiento quirúrgico de la periimplantitis - Informe de consenso del grupo de trabajo 4. *Int Dent J.* 2019; 69 (S2): 18–22.