



Factores pronósticos que influyen en los resultados de tratamiento de la periimplantitis: Una revisión sistemática

Journal:	<i>International Journal of Interdisciplinary Dentistry</i>
Manuscript ID	REVISTA-2021-0045.R1
Manuscript Type:	Systematic Reviews
Date Submitted by the Author:	30-Nov-2021
Complete List of Authors:	Sanchez, Camila; Universidad de Concepción, Center for Advanced Prosthodontics & Implant Dentistry Asenjo-Lobos, Claudia; Universidad de Concepción, Center for Advanced Prosthodontics & Implant Dentistry Jofré, Jorge; Universidad de Concepción, Center for Advanced Prosthodontics & Implant Dentistry ,
Keywords:	Periimplantitis, Systematic review, Dental implant

SCHOLARONE™
Manuscripts

Resumen

Objetivo: Esta revisión sistemática tiene como objetivo identificar los factores pronósticos y/o determinantes del éxito del tratamiento de la periimplantitis.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica estructurada y exhaustiva para identificar referencias relevantes en las bases de datos MEDLINE (PubMed), Scielo y Springerlik. La estrategia de búsqueda se realizó combinando los términos periimplantitis con factores pronósticos y / o determinantes del éxito del tratamiento como MeSH y texto libre combinando con los operadores booleanos AND y OR.

Se utilizó la clasificación de SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) para analizar el nivel de evidencia.

Resultados: De los 239 artículos revisados, 17 cumplieron con los criterios de selección para el análisis cualitativo de la evidencia.

Conclusiones: El tipo de implante (macro y microgeometría) y la morfología del defecto, los cuales dificulta el acceso a las superficies contaminadas, son factores que influyen en el resultado del tratamiento de la periimplantitis. No hay evidencia sobre el método de descontaminación más eficaz. Las condiciones generales como la diabetes mellitus y la presencia de enfermedad periodontal activa afectan el resultado del tratamiento, así como la frecuencia de un programa de mantención de higiene profesional postquirúrgica, la cual mejora la sobrevida del implante.

Palabras claves: Implante dental, Peri-implantitis/terapia, Pronóstico, Revisión sistemática

Abstract

Objective: This systematic review aimed at identifying **prognostic factors** influencing periimplantitis treatment outcomes.

Materials and methods: A structured and comprehensive literature search was performed to identify relevant references from MEDLINE (PubMed), Scielo and Springerlik databases. The search strategy was carried out combining the search terms periimplantitis with prognostic factors and/or determinants of treatment success as MeSH and free text combining with the boolean logical operators AND and OR.

The SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) was used to analyze the level of evidence.

Results: From 239 articles reviewed, 18 fulfilled the selection criteria for the qualitative analysis of the evidence.

Conclusions: The type of implant (macro and microgeometry) and the morphology of the defect, which make access to contaminated surfaces difficult, are factors that influence the outcome of peri-implantitis treatment. There is no evidence on the most effective decontamination method. General conditions such as diabetes mellitus and the presence of active periodontal disease also affect the outcome of the treatment, as well as the frequency of a post-surgical professional hygiene maintenance program improve the dental implant survival post-treatment.

Keyword: Dental implants, Peri-implantitis/therapy, Prognosis, Systematic review

Introducción

La periimplantitis es una condición patológica que ocurre en los tejidos alrededor de los implantes causada por la colonización bacteriana de la superficie texturizada e irregular de los implantes de titanio que genera una infección crónica y pérdida del tejido óseo que los soporta. Es una infección anaeróbica polimicrobiana, donde se puede detectar bacterias de la microbiota periodontopática, y otras bacterias atípicas, como el *Staphylococcus Aureus* que muestra una alta afinidad por el titanio⁽¹⁾. Reportes recientes de Derks y Tomasi⁽²⁾ indican que podría afectar entre 10% al 47% de los implantes dentales.

El tratamiento etiológico de la periimplantitis, tiene como objetivo reducir la carga microbiana dentro de la bolsa periimplantaria y descontaminar la superficie del implante para promover la oseointegración⁽³⁾. Esto conlleva dos grandes dificultades: el poder lograr una descontaminación completa del implante, y también, el prevenir las alteraciones superficiales durante los procedimientos de descontaminación⁽⁴⁾. También debe considerarse la corrección de sitios que no pueden higienizarse correctamente, y un adecuado control de placa⁽⁵⁾.

A pesar de las diferentes terapias descritas en la literatura, ninguna de ellas ha proporcionado resultados predecibles que permitan indicarla como el estándar de tratamiento⁽⁶⁾. La evidencia actual no permite entregar recomendaciones específicas para el tratamiento de la periimplantitis, ya que muchos estudios que mostraron resultados positivos a corto plazo, reportaron recurrencia de la enfermedad, incluso hasta perder el implante⁽⁷⁾.

1
2
3 La efectividad del tratamiento de la periimplantitis sigue siendo objeto de mucho
4 debate en la literatura, debido a la falta de consenso en el tipo de tratamiento, así
5 como de los factores relevantes que favorecerían su éxito.
6
7

8 El objetivo de esta revisión es de sintetizar la evidencia en torno a la pregunta sobre
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
cuales **son los factores pronósticos y/o determinantes del éxito del tratamiento de periimplantitis.**

Materiales y Métodos

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura utilizando la estrategia **PICO** para la elaboración de la pregunta de investigación: **¿Cuáles son los factores determinantes del éxito del tratamiento de periimplantitis?** en donde:

P: Pacientes con periimplantitis; I: Factores determinantes e.g: superficie del implante, diseño del implante, configuración del defecto, acceso a la superficie, mantenimiento de la higiene, método de descontaminación, presencia de encía queratinizada, experiencia del operador, **historia de enfermedad periodontal, tipo de rehabilitación, higiene del paciente**; C: -; O: Éxito de tratamiento.

Criterios de selección

Tipos de participantes: Pacientes con diagnóstico de periimplantitis definido por al menos uno de los siguientes criterios: bolsas periimplantarias ≥ 6 mm de profundidad de sondaje, sangrado en bolsas y / o pus, e imágenes radiográficas de pérdida ósea en 3 o más roscas de los implantes.

Tipo de exposición: Configuración de defecto alrededor del implante; acceso para la higiene del implante; micro y macro geometría del implante; terapia de apoyo

1
2
3 posterior al tratamiento; uso de un enfoque quirúrgico o no quirúrgico; tipo de
4
5 instrumental para el tratamiento.
6

7 *Medida resultado principal:* Sobrevida del implante.
8

9
10 *Medidas resultado secundarias:* Recurrencia de la enfermedad; mejora de los
11
12 signos de periimplantitis (pérdida ósea marginal radiográfica, profundidad de
13
14 sondaje, presencia de sangrado o supuración al sondaje); tiempo de función del
15
16 implante; daño a la superficie del implante; áreas sin limpiar de los implantes.
17
18

19 **Método de búsqueda de la literatura**

20
21 Se realizó una búsqueda electrónica en MEDLINE, Scielo y Springerlik de
22
23 publicaciones entre el los años 2013 y 2021. **Se realizó una búsqueda sensible**
24
25 **combinando los términos MeSH de “Periimplantitis” combinándolo mediante**
26
27 **operadores booleanos como AND con “Prognosis” lo que permitió identificar a los**
28
29 **factores relevantes asociados a tratamiento de periimplantitis que se han descrito**
30
31 **en la literatura que se han asociado a la efectividad de su tratamiento. Posterior a**
32
33 **ello, se realizaron diferentes estrategias combinando “Periimplantitis (MeSH)”**
34
35 **asociado con los diferentes factores pronósticos en texto libre** (Tabla 1) Artículos
36
37 con idioma distinto al ingles y español, fueron excluidos.
38
39
40
41

42 La revisión de la lista de referencia para la selección de los artículos fue realizada
43
44 por dos autores independientes (C.S y J.J). Los desacuerdos fueron discutidos entre
45
46 los autores en relación a la relevancia del tema y objetivo de la revisión hasta llegar
47
48 a un consenso. Si lo desacuerdos no se logran resolver, se realizaba la consulta a
49
50 un tercero (C.A) para dirimir. Se revisaron las referencias de los artículos
51
52 seleccionados en búsqueda de nuevos artículos que no hayan sido incluidos.
53
54
55

56 **Análisis del nivel de evidencia**

1
2
3 Fue realizado basado en la mejor evidencia disponible obtenida de esta revisión
4 sistemática de la literatura utilizando la clasificación de niveles de evidencia de SIGN
5 (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)⁽⁸⁾, este evalúa en base a aspectos
6 metodológicos y de diseño de los estudios. Permite clasificar los estudios según su
7 nivel de evidencia científica, que va desde el 1++, donde se incluyen los meta
8 análisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos de alta calidad y bajo sesgo;
9 hasta el nivel 4, que incluye las opiniones de expertos (Tabla 2). Basándose en la
10 tradicional pirámide de evidencia en donde los estudios de laboratorio se ubican en
11 la base de la pirámide, en esta evaluación se clasificarán como nivel 4, esto es por
12 que son estudios de pruebas en modelos animales o estudios in vitro cuyos
13 resultados no necesariamente se aplican en las personas y que deben ser probados
14 en diseños epidemiológicos que permitan confirmar estos hallazgos. Al menos dos
15 autores analizaron independiente la evidencia encontrada y le asignaron un nivel de
16 evidencia. Los desacuerdos fueron resueltos por consenso. Si no se logra acuerdo,
17 se invita a un tercer revisor para resolver.

37 **Resultados**

38
39 En total, se encontraron 239 artículos, de los que finalmente se incluyeron 18 para
40 su análisis cualitativo (Figura 1).

41
42 En la Tabla 3, se describen los 18 artículos que se analizaron cualitativamente: 8
43 estudios in vitro, que evaluaron la efectividad de los distintos tipos de instrumentos
44 utilizados en el tratamiento de la periimplantitis y los daños que provocan en la
45 superficie del implante, también se evaluó la influencia de la configuración del
46 defecto para el acceso al tratamiento. En general, estos estudios fueron bien
47 estandarizados y utilizaron softwares para analizar de forma objetiva los resultados.
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 Se incluyeron 5 estudios experimentales: 1 ensayo clínico controlado sobre la
4 efectividad de la limpieza electrolítica, 3 estudios no controlados, para evaluar la
5 efectividad de los tratamientos quirúrgicos, y 1 ensayo clínico no randomizado sobre
6 la terapia de mantención post tratamiento, la mayoría de los estudios clínicos
7 encontrados, carecía de grupo de control. También los estudios suelen considerar
8 como medida resultado la sobrevivencia, pero no el éxito de los implantes. Sin
9 embargo, la mayoría de los estudios presentó cegamiento y calibración de los
10 operadores, con el fin de disminuir los sesgos. En relación a los estudios
11 observacionales, se incluyó 1 estudio transversal y 1 serie de casos, que
12 describieron los factores asociados a la periimplantitis.
13

14 Las revisiones sistemáticas y el meta-análisis evaluaron la efectividad de la terapia
15 de mantención, y también sobre el mejor método de descontaminación. Sin
16 embargo, hay mucha heterogeneidad entre los estudios incluidos, y estos son de
17 baja calidad, principalmente por los tamaños de muestra pequeño y el poco tiempo
18 de seguimiento de los estudios seleccionados⁽⁹⁾.
19

20 Tres estudios in vitro^(4,10,11), obtuvieron como resultado que el instrumento más
21 eficaz para la limpieza del implante fue el dispositivo abrasivo polvo/aire (Nivel de
22 evidencia 4). Solo un estudio in vitro⁽¹²⁾, consideró que el cepillo de titanio y el
23 ultrasonido fueron más efectivos (Nivel de evidencia 4).
24

25 En una revisión sistemática⁽¹³⁾, se encontró que, en el abordaje quirúrgico, todos los
26 instrumentos eran igual de eficaces (Nivel de evidencia 2+) en los estudios de la
27 revisión sistemática, los tamaños de muestra eran pequeños y con periodos cortos
28 de seguimiento, por lo que existe mayor riesgo de sesgo, por lo tanto, se bajo un
29 nivel de evidencia adicional en la clasificación SIGN ya que hay una moderada
30

1
2
3 probabilidad de poder establecer una relación entre eficacia y método de
4
5 descontaminación.
6

7
8 Tres estudios in vitro^(4,12,14), obtuvieron como resultado que las zonas más difíciles
9
10 de acceder para el tratamiento de la periimplantitis, son las roscas apicales del
11
12 implante, aún cuando se realiza un abordaje quirúrgico. Dos estudios in vitro^(11,15),
13
14 obtuvieron como resultado que los defectos de mayor angulación, presentan un
15
16 mejor acceso para la limpieza del implante. También los implantes con superficies
17
18 mecanizadas o con hilos más pequeños, lograron una mayor cantidad de superficie
19
20 limpia^(12, 16). Por tratarse de estudios in vitro, la evidencia fue clasificada con un nivel
21
22 4, sin embargo, la obtención de las medidas en estos estudios se realizó en forma
23
24 estandarizada y objetiva, utilizando software para realizar las mediciones.
25
26

27
28 Un estudio no controlado⁽¹⁷⁾, 1 caso prospectivo⁽¹⁸⁾, 1 estudio de corte transversal⁽¹⁹⁾
29
30 y un estudio clínico no randomizado⁽²⁰⁾, obtuvieron como resultado que la presencia
31
32 de placa bacteriana se asociaba fuertemente con la periimplantitis, con un nivel de
33
34 evidencia 2++. Además, 1 ensayo clínico controlado⁽²⁴⁾, concluyó que la limpieza
35
36 electrolítica en conjunto con aire abrasivo, no demuestra ningún beneficio adicional,
37
38 que, al utilizar la limpieza electrolítica sola, además, este método permite la
39
40 reintegración del implante tratado a los tejidos circundantes; se consideró un nivel
41
42 de evidencia 1-, por la probabilidad de sesgo por falta de cegamiento. Mientras que,
43
44 1 meta análisis⁽¹²⁾, 1 revisión sistemática⁽²¹⁾, un estudio clínico no randomizado⁽²⁰⁾,
45
46 y un estudio no controlado⁽²²⁾ relacionaron la terapia de apoyo posterior al
47
48 tratamiento de periimplantitis con una mayor sobrevida del implante, con un nivel de
49
50 evidencia 1+, ya que la mayoría de los estudios primarios de la revisión y el meta
51
52 análisis no eran de tan alta calidad, sin embargo, existe una tendencia hacia un
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 mismo resultado, y todos llegan a la misma conclusión, por lo que hay una
4
5 moderada probabilidad de establecer una relación causal entre la terapia de apoyo
6
7 y la sobrevida del implante posterior al tratamiento de periimplantitis.
8
9

10 Un estudio de Waals⁽¹⁷⁾ que relacionó el éxito del tratamiento de periimplantitis, con
11
12 varias variables predictoras, encontraron que, el resultado del tratamiento quirúrgico
13
14 de la periimplantitis está influenciado principalmente por la experiencia del equipo
15
16 quirúrgico con el procedimiento, la cantidad de pérdida ósea periimplantaria y el
17
18 tabaquismo, con un nivel de evidencia 2-, debido a que carecía de grupo control.
19
20

21 **Discusión**

22 Al revisar la literatura existente, se debe considerar que aún no se ha acordado la
23
24 modalidad de tratamiento más predecible, no obstante, el consenso sigue siendo
25
26 que la descontaminación superficial eficaz es un requisito previo ⁽²⁵⁾.
27
28

29 Se han encontrado factores como una mala accesibilidad de la superficie del
30
31 implante, las microestructuras tridimensionales, el diseño de la rosca, el
32
33 estrechamiento pronunciado en el área del hombro del implante y el cambio de
34
35 plataforma, que hacen que la eliminación completa del biofilm sea casi imposible.
36
37 Dado que el biofilm es el factor etiológico principal de la inflamación tisular, esto
38
39 debe destacarse como una deficiencia crucial de cualquier tratamiento de
40
41 periimplantitis⁽⁴⁾.
42
43

44 Otro de los factores claves a considerar, es la configuración del defecto, los que
45
46 según Monje⁽²⁶⁾, pueden clasificarse en 3 categorías: los defectos infraóseos (que
47
48 son contenidos y se dividen en dehiscencia bucal, defectos de 2 a 3 paredes y
49
50 defecto circunferencial), los defectos supraóseos u horizontales y los defectos
51
52 combinados (un defecto infraóseo con defecto horizontal), a su vez, se clasifican
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 según su severidad en leve (3 a 4 mm o menos de 25% de pérdida ósea), moderado
4 (de 4 a 5 mm o 25-50% de pérdida ósea) y avanzado (desde 6 mm o mayor al 50%
5 de pérdida ósea)⁽²⁶⁾. También el estado de salud del paciente, el resultado estético,
6 la capacidad de acceso para el control de la placa después del tratamiento y los
7 deseos del paciente ⁽²⁵⁾.
8
9

10
11
12 En la presente revisión se observaron escasos estudios que consideraban la
13 variable tiempo de evolución del tratamiento. En la búsqueda se puede inferir este
14 factor de manera indirecta, al haber incluido como medida de resultado la
15 recurrencia de la enfermedad. Sin embargo, sería recomendable que futuros
16 estudios de periimplantitis consideraran un registro del período de seguimiento. En
17 nuestra revisión, la mayoría de los estudios seleccionados tenían un corto periodo
18 de seguimiento (6 meses aproximado), con la excepción de 1 estudio⁽²²⁾ con un
19 seguimiento de 7 años. Heitz-Mayfield⁽⁷⁾, indica que los estudios deberían tener un
20 seguimiento de al menos 5 años o más para evaluar la recurrencia de la
21 enfermedad.
22
23

24
25
26 En resumen, de acuerdo a los estudios analizados, podemos encontrar como
27 determinantes del tratamiento:
28
29

- 30 • **Superficie del implante:** Según los estudios, tanto las superficies mecanizadas,
31 como las roscas de menor tamaño, facilitan la eliminación del biofilm⁽¹²⁾. La
32 literatura indica que, el uso de implantes de superficie rugosa ha puesto en duda
33 la viabilidad de una resolución completa de la infección, ya que, una vez
34 expuestas, la superficie rugosa tiene una mayor afinidad por el desarrollo de
35 biofilm que es difícil de eliminar y difícil de mantener libre de placa. También, los
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

implantes con mayor humectabilidad en su superficie, implican una mayor rapidez y facilidad para la acumulación de la placa bacteriana ⁽²⁵⁾.

- **Configuración del defecto:** Según la clasificación de Monje⁽²⁶⁾, el defecto óseo más común son los infraóseos de 2 o 3 paredes, mientras que el menos frecuente son los defectos horizontales. La morfología del defecto juega un papel importante en la toma de decisión del abordaje de tratamiento a realizar, debido principalmente a que frente a la presencia de defectos infraóseos se tiene un peor acceso, por lo tanto, la limpieza de la superficie del implante afectada será más deficiente en comparación con los defectos horizontales anchos^(4,23). La morfología del defecto, es uno de los factores que determinan el acceso a la limpieza superficie, que parece ser la clave en el proceso de descontaminación y de tratamiento⁽²⁵⁾. Por otro lado, la morfología del defecto tiene relevancia en la regeneración ósea, ya que algunos estudios demostraron que los ángulos de defectos más estrechos y los defectos circunferenciales eran más propensos a lograr un mayor relleno óseo, debido a una mayor estabilidad del coágulo de fibrina ⁽²⁶⁾.
- **Método de descontaminación:** Se debe asegurar un método eficaz de descontaminación de la superficie, que elimine la biofilm y permita el acceso para la limpieza, reparación y/o regeneración de los tejidos duros o blandos, alrededor de la superficie del implante, sin embargo, según la literatura, aún no existe consenso sobre el mejor método de descontaminación ⁽²⁵⁾.
- **Acceso a la superficie:** Según Wang⁽²⁵⁾, el acceso a la superficie para la descontaminación del implante, parece ser un factor crítico en el proceso de

1
2
3 descontaminación. Los obstáculos que limitan el acceso a la superficie del
4 implante en el tratamiento de periimplantitis están dados por: la morfología del
5 implante (forma, cuerpo cónico, macro y micro hilos, y un hombro pequeño), la
6 configuración del defecto, la conexión de una superestructura (corona o
7 provisional) y el acceso limitado que poseen algunos instrumentos. Esto es
8 importante sobre todo en técnicas no quirúrgicas, debido a la presencia de
9 mucosa, lo que hace al operador "ciego" a las áreas infectadas⁽¹⁴⁾, es por esto
10 que Wang recomienda un abordaje quirúrgico en defectos de más de 2 mm para
11 lograr la eliminación completa del tejido de granulación.
12
13

14
15 Los estudios de Steiger-Ronay⁽⁴⁾ y Polak⁽¹⁴⁾, indican que las superficies de las
16 roscas orientadas hacia el ápice constituyen el área con mayor cantidad de
17 residuos, independientemente del enfoque de tratamiento, sin embargo, se
18 observaron mejores resultados con el abordaje quirúrgico que con la terapia no
19 quirúrgica. También se recomienda cambiar la corona por un pilar de
20 cicatrización para facilitar el acceso a la superficie contaminada del implante y el
21 uso de métodos químicos para complementar la terapia⁽¹⁴⁾. En relación a la
22 decisión del tipo de abordaje, Sinjab⁽²⁷⁾ realizó un árbol de decisiones,
23 considerando que en implantes con una pérdida ósea menor al 25%, puede
24 tratarse con un abordaje no quirúrgico, principalmente con un tratamiento
25 mecánico en conjunto con un tratamiento químico o láser. Mientras que en
26 implantes con una pérdida ósea que va entre el 25 al 50%, debe considerarse
27 un abordaje quirúrgico, el cual, dependiendo el tipo de defecto, puede ir
28 acompañado de una regeneración ósea (defectos infraóseos), una
29 implastoplastía (defectos supraóseos) o ambos tratamientos en defectos
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

combinados. Estos pueden ir o no acompañados de una cirugía de aumento de tejido blando, dependiendo de la presencia o no de encía queratinizada y del biotipo gingival. La posibilidad de acceso a la superficie contaminada es un factor que depende de múltiples condiciones locales en el sitio de infección y del instrumental y tipo de abordaje utilizado. Esto no ha sido analizado anteriormente en profundidad, pudiendo transformarse en un factor de relevancia en determinación del pronóstico de la enfermedad.

- **Control de la enfermedad periodontal previa:** Los pacientes con enfermedad periodontal activa concomitante deben controlar su enfermedad periodontal y la higiene bucal debe estar a un nivel óptimo antes del tratamiento definitivo de la periimplantitis por medios quirúrgicos⁽²⁵⁾.
- **Mantenimiento de la higiene:** La frecuencia del programa de mantenimiento profesional postquirúrgico, es esencial, para una buena curación y resultados a largo plazo, además de la higiene que realiza el paciente por si mismo⁽⁴⁾.

Un estudio de Favero²⁰, realizado en perros, mostró que la falta de control de la placa tras el tratamiento quirúrgico de la periimplantitis influyó fuertemente en la pérdida de hueso marginal.

En una revisión sistemática realizada por Rocuzzo⁽⁹⁾, la terapia de apoyo para la periimplantitis (que incluye la eliminación profesional de biopelículas en implantes y dientes), después de su tratamiento, mejora la tasa de sobrevivencia de los implantes a mediano y largo plazo. Sin embargo, se debe considerar, que la mayoría de los estudios analizados, utilizaban la definición de sobrevivencia, pero no consideraron los factores de éxito del tratamiento, como la presencia de salud de los tejidos periimplantarios, ni la severidad de la enfermedad, tampoco

1
2
3 los diferentes protocolos de tratamiento o el régimen de atención de apoyo más
4 eficaz.
5

6
7 Un meta-análisis de Atieh⁽²¹⁾ concluye que la terapia de apoyo permite el control
8 y detección temprano de enfermedades periimplantarias. Esto sería crucial en
9
10 pacientes con mayor susceptibilidad, que presenten bolsas profundas o con
11
12 antecedentes de periodontitis.
13
14

- 15
16
17 • **Experiencia del operador:** Va a depender de la técnica utilizada, en general,
18 esta tiene mayor relevancia en los tratamientos que utilizan Curetas Gracey,
19 donde los años de experiencia del operador con estos instrumentos, muestran
20 mejores resultados⁽⁴⁾. En el resto de las técnicas, varios autores están de
21
22 acuerdo en que el efecto del operador es limitado ⁽¹⁴⁾.
23
24
25
26
27

28 **Conclusiones**

29
30 Factores como el tipo de implante, la morfología del defecto y la técnica quirúrgica,
31 son factores que determinan el acceso a la superficie del implante contaminada y
32 juegan un papel determinante en la resolución de la enfermedad. No existe
33 evidencia sobre el método de descontaminación más efectivo.
34
35

36
37 Condiciones generales como la diabetes mellitus, y la presencia de enfermedad
38 periodontal activa, son factores que de no estar controlados pueden interferir en los
39 resultados del tratamiento. La asistencia a las terapias de apoyo y el control de la
40 placa por parte del paciente, mejorará la sobrevida del implante tratado por
41 periimplantitis.
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Bibliografia:

1. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis-a review. *Head Face Med*. 2014;10:34. doi:10.1186/1746-160X-10-34
2. Derks J, Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol*. 2015;42 Suppl 16:S158-S171. doi:10.1111/jcpe.12334
3. Mellado-Valero A, Buitrago-Vera P, Solá-Ruiz MF, Ferrer-García JC. Decontamination of dental implant surface in peri-implantitis treatment: a literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(6):e869-e876. doi:10.4317/medoral.19420
4. Steiger-Ronay V, Merlini A, Wiedemeier DB, Schmidlin PR, Attin T, Sahrman P. Location of unaccessible implant surface areas during debridement in simulated peri-implantitis therapy. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):137. doi:10.1186/s12903-017-0428-8
5. Schwarz F, John G, Schmucker A, Sahm N, Becker J. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination: a 7-year follow-up observation. *J Clin Periodontol*. 2017;44(3):337-342. doi:10.1111/jcpe.12648
6. Marotti J, Tortamano P, Cai S, Ribeiro MS, Franco JE, de Campos TT. Decontamination of dental implant surfaces by means of photodynamic therapy. *Lasers Med Sci*. 2013;28(1):303-309. doi:10.1007/s10103-012-1148-6
7. Heitz-Mayfield LJ, Mombelli A. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:325-345. doi:10.11607/jomi.2014suppl.g5.3
8. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). A guideline developer's handbook. Edinburgh: SIGN; 2011;Disponible en https://www.sign.ac.uk/assets/sign50_2011.pdf
9. Roccuzzo M, Layton DM, Roccuzzo A, Heitz-Mayfield LJ. Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 16:331-350. doi:10.1111/clr.13287
10. Ronay V, Merlini A, Attin T, Schmidlin PR, Sahrman P. In vitro cleaning potential of three implant debridement methods. Simulation of the non-surgical approach. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(2):151-155. doi:10.1111/clr.12773

11. Sahrman P, Ronay V, Hofer D, Attin T, Jung RE, Schmidlin PR. In vitro cleaning potential of three different implant debridement methods. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(3):314-319. doi:10.1111/clr.12322
12. Sanz-Martín I, Paeng K, Park H, Cha JK, Jung UW, Sanz M. Significance of implant design on the efficacy of different peri-implantitis decontamination protocols. *Clin Oral Investig.* 2021;25(6):3589-3597. doi:10.1007/s00784-020-03681-y
13. Froum SJ, Dagba AS, Shi Y, Perez-Asenjo A, Rosen PS, Wang WC. Successful surgical protocols in the treatment of peri-Implantitis: a narrative review of the literature. *Implant Dent.* 2016;25(3):416-426. doi:10.1097/ID.0000000000000428
14. Polak D, Maayan E, Chackartchi T. The impact of implant design, defect size, and type of superstructure on the accessibility of nonsurgical and surgical approaches for the treatment of peri-implantitis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(2):356–362. doi:10.11607/jomi.4781
15. Cha JK, Paeng K, Jung UW, Choi SH, Sanz M, Sanz-Martín I. The effect of five mechanical instrumentation protocols on implant surface topography and roughness: A scanning electron microscope and confocal laser scanning microscope analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(6):578-587. doi:10.1111/clr.13446
16. Kubasiewicz-Ross P, Hadzik J, Gedrange T, et al. Antimicrobial efficacy of different decontamination methods as tested on dental implants with various types of surfaces. *Med Sci Monit.* 2020;26:e920513. doi:10.12659/MSM.920513
17. de Waal YC, Raghoobar GM, Meijer HJ, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Prognostic indicators for surgical peri-implantitis treatment. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(12):1485-1491. doi:10.1111/clr.12584
18. Koldslund OC, Wohlfahrt JC, Aass AM. Surgical treatment of peri-implantitis: Prognostic indicators of short-term results. *J Clin Periodontol.* 2018;45(1):100-113. doi:10.1111/jcpe.12816
19. Serino G, Ström C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(2):169-174. doi:10.1111/j.1600-0501.2008.01627.x
20. Favero G, Apaza Alccayhuaman KA, Silva ER, et al. Effect of lack of plaque control after the surgical treatment of peri-implantitis at surfaces with different characteristics: an experimental study in dogs. *Oral Maxillofac Surg.* 2020;24(4):431-439. doi:10.1007/s10006-020-00870-7

- 1
2
3 21. Atieh MA, AlAli F, Alsabeeha NHM. Outcome of supportive peri-implant
4 therapy on the rates of peri-implant diseases and marginal bone loss: a
5 systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int.* 2021;52(2):122-131.
6 doi:10.3290/j.qi.a45428
7
8
9 22. Rocuzzo M, Pittoni D, Rocuzzo A, Charrier L, Dalmaso P. Surgical
10 treatment of peri-implantitis intrabony lesions by means of deproteinized
11 bovine bone mineral with 10% collagen: 7-year-results. *Clin Oral Implants*
12 *Res.* 2017;28(12):1577-1583. doi:10.1111/clr.13028
13
14 23. Sahrman P, Ronay V, Sener B, Jung RE, Attin T, Schmidlin PR. Cleaning
15 potential of glycine air-flow application in an in vitro peri-implantitis model. *Clin*
16 *Oral Implants Res.* 2013;24(6):666-670. doi:10.1111/j.1600-
17 0501.2012.02445.x
18
19 24. Schlee M, Wang HL, Stumpf T, Brodbeck U, Bosshardt D, Rathe F. Treatment
20 of periimplantitis with electrolytic cleaning versus mechanical and electrolytic
21 cleaning: 18-month results from a randomized controlled clinical trial. *J Clin*
22 *Med.* 2021;10(16):3475. doi:10.3390/jcm10163475
23
24 25. Wang WC, Lagoudis M, Yeh CW, Paranhos KS. Management of peri-
25 implantitis - A contemporary synopsis. *Singapore Dent J.* 2017;38:8-16.
26 doi:10.1016/j.sdj.2017.10.001
27
28 26. Monje A, Pons R, Insua A, Nart J, Wang HL, Schwarz F. Morphology and
29 severity of peri-implantitis bone defects. *Clin Implant Dent Relat Res.*
30 2019;21(4):635-643. doi:10.1111/cid.12791
31
32 27. Sinjab K, Garaicoa-Pazmino C, Wang HL. Decision making for management
33 of periimplant diseases. *Implant Dent.* 2018;27(3):276-281.
34 doi:10.1097/ID.0000000000000775
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 **Leyendas**
4

5 Figura 1: Diagrama de flujo para la selección de estudios
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

For Review Only

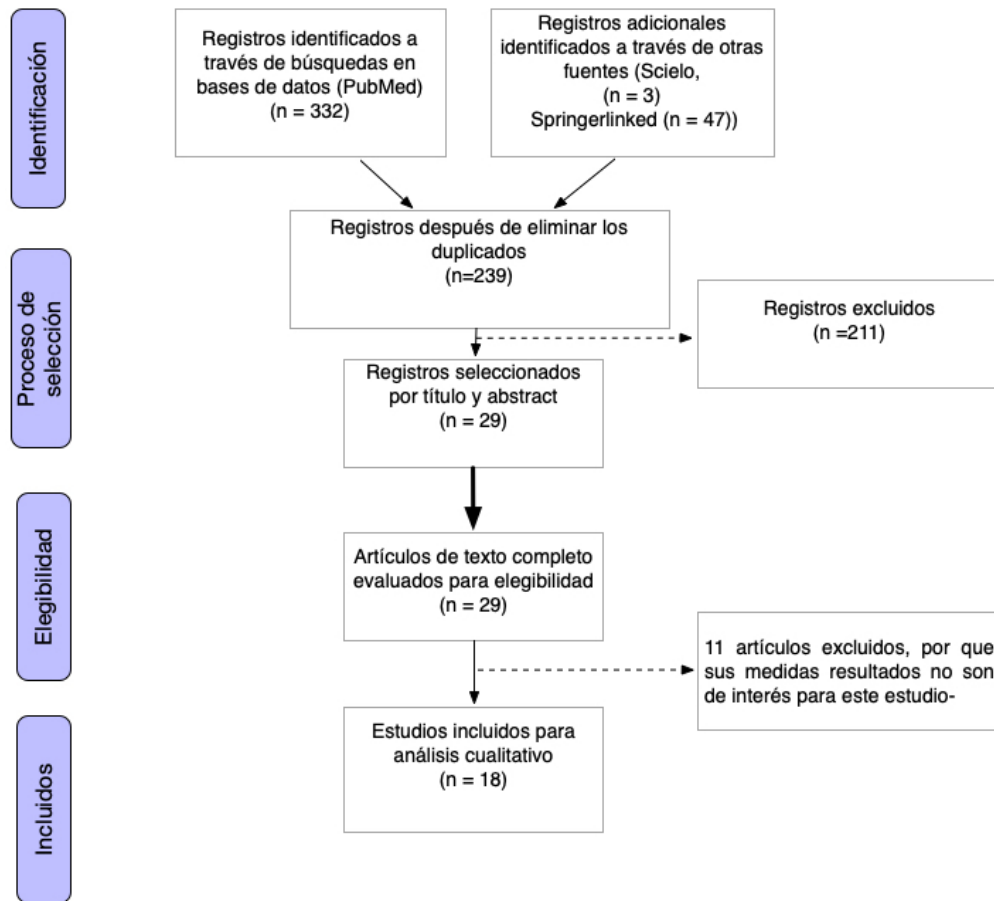


Figura 1: Diagrama de flujo para la selección de estudios

248x222mm (72 x 72 DPI)

Tabla 1: Palabras claves utilizadas en la búsqueda sistemática de la literatura.

Español	Inglés
Periimplantitis	Peri-implantitis, peri-implant, periimplantitis, periimplants
Determinantes del tratamiento	Determinants of treatment
Factores del éxito	Success factors
Determinantes del éxito	Determinants of success
Criterios de éxito	Success criteria
Indicadores de éxito	Success indicators
Indicadores de pronóstico	Prognostic indicators
Criterios pronósticos	Prognostic criteria
Factores influyentes	Influencing factors
Factores de riesgo	Risk factors
Accesibilidad superficial	Surface accessibility
Acceso a la superficie	Surface access
Descontaminación superficial eficaz	Effective surface decontamination
descontaminación superficial	Surface decontamination
Áreas difíciles de limpiar	Areas difficult to clean
Accesibilidad superficie del implante	Implant surface accessibility
Descontaminación del implante dental	Dental implant decontamination
Limpieza superficie del implante	Cleanliness implant surface
Método de descontaminación superficial	Method of surface decontamination
Diseño de hilo	Thread design
Rosca apicalmente enfrentada	Apically facing thread
Implantes de superficie rugosa	Rough surfaced implants
Hilos apicales	Apically threads
Área entre los hilos	Area between the threads
Experiencia del operador	Operator experience

Tabla 2: Niveles de evidencia propuesta por SIGN*

NE	Interpretación
1++	Meta-análisis de alta calidad, RS de EC ó EC de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo
1+	Meta-análisis bien realizados, RS de EC ó EC bien realizados con poco riesgo de sesgos
1-	Meta-análisis, RS de EC ó EC con alto riesgo de sesgos
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con bajo riesgo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causa
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos
4	Opinión de expertos

*SIGN. SIGN 50 a guideline developer's handbook. (Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2011). Disponible en <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>.

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

ID	Diseño del estudio	Tiempo de seguimiento	Población	Medida Resultado (outcomes)	Resultados
Steiger-Ronay (2017). (4)	Estudio in vitro	No aplica	N=360 implantes dentales teñidos con tinta, que se colocaron en bloques de resina estandarizados con tres morfologías de defectos con diferentes angulaciones de 30°, 60° y 90°. Se dividió en 6 grupos: -Enfoque quirúrgico: instrumento CG (N=60), IST (N=60) y PF (N=60) -Enfoque no quirúrgico instrumento CG (N=60), IST (N=60) y PF (N=60)	- PTR	Las roscas apicales fueron las más difíciles de limpiar. Los PF proporcionaron los mejores resultados en el tratamiento no quirúrgico, mientras que en el quirúrgico todos los instrumentos fueron deficientes.
Schwarz, F., et al. (2017). (5)	Estudio no controlado	7 años	N= 15 sujetos (11M / 4H Edad promedio: 63 años mediana de edad: 63 años) con defectos supra e intraóseos combinados alrededor de los implantes, que se les aplicó tratamiento quirúrgico: - CPS: N=9 - ERL: N=6	Variable primaria: - NIC Variables secundarias: - SS - IP - PS - RM	A los 7 años, tanto ERL como CPS se asociaron con reducciones del SS similares, (CPS: 89,99 ± 11,65% y ERL: 86,66 ± 18,26%) y ganancias en el NIC (CPS: 2,76 ± 1,92 mm y ERL: 2,06 ± 2,52 mm), por lo que el método inicial de descontaminación no influyó a largo plazo.
Roccuzzo, M., et al. (2018). (9)	Revisión sistemática	No aplica	18 artículos seleccionados.	- PS - Presencia de supuración - SS - RM - Pérdida ósea radiográfica Supervivencia del implante	Las medidas de apoyo posterior al tratamiento de la periimplantitis de forma regular, mejoran la sobrevida de los implantes a mediano y largo plazo.
Ronay, V., et al. (2017). (10)	Estudio in vitro	No aplica	180 implantes dentales teñidos con tinta, montados en modelos combinados de tejido blando y duro, que representan defectos de periimplantitis con angulaciones de 30°, 60° y 90° cubiertos por una mucosa artificial. Se utilizaron 3 instrumentos (CG, IST y el	- PTR	El PTR para CG, IST y PF representaron 74,70 ± 4,89%, 66,95 ± 8,69% y 33,87 ± 12,59% respectivamente. Las CG y IST, mostraron alteraciones considerables, mientras que el PF no produjo alteraciones superficiales.

1
2

3 4			PF) con 20 implantes por cada angulación.		
5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	Sahrman, P., et al. (2015). (11)	Estudio in vitro	No aplica	N= 60 implantes teñidos con tinta y montados en modelos de resina, con defectos de 30°, 60° y 90°. Se descontaminaron con 3 métodos: (20 en cada grupo) - CG - IST - PF	- PTR El PTR para CG, IST y PF representaron $24,1 \pm 4,8\%$, $18,5 \pm 3,8\%$ y $11,3 \pm 5,4\%$, respectivamente. El PF produjo la menor alteración de superficie. Los defectos de mayor angulación presentaban menos áreas sin limpiar.
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	Sanz-Martín, et al. (2020). (12)	Estudio in vitro	No aplica	N= 96 implantes (de 4 marcas distintas, con igual número de cada uno) empapados con tinta, se instrumentaron con tres métodos N=32: - TNB - IST - PF	- PTR El PF obtuvo la menor eficacia, mientras que no hubo diferencias significativas entre TNB e IST. El diseño de micro hilos tuvo los valores más bajos de tinción residual. Las roscas apicalmente enfrentadas representaron las áreas con PTR más alto.
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34	Froum, et al. (2016). (13)	Revisión sistemática	No aplica	26 artículos seleccionados que cumplieron con los criterios de inclusión.	-SS -PS -Pérdida ósea radiográfica -Cambio a nivel de los tejidos blandos La mayoría de los métodos de descontaminación son eficaces, sin embargo, no se logró establecer una relación entre el resultado clínico y el método de descontaminación. Los tratamientos con injertos óseos mostraron mejores resultados.
35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50	Polak, D., et al. (2017). (14)	Estudio in vitro	No aplica	N= 6 modelos mandibulares desdentados dividido en 2 lados (grupo de experimentación y control) Grupo de experimentación: incluyó defectos con una profundidad de 3 mm y un ángulo de 50°, y la otra mitad incluía defectos con una profundidad de 5 mm y ángulo de 50° Grupo de control: sin mucosa para simular un colgajo.	- PTR - Daños en la superficie de los implantes El tratamiento no quirúrgico fue ineficaz para eliminar todas las áreas de biopelícula. Sin embargo, el abordaje quirúrgico falló en limpiar la porción apical de la parte expuesta de los implantes.

51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Cha, J. K., et al. (2019). (15)	Estudio in vitro	No aplica	72 implantes de titanio, repartidos en 6 grupos con N=12. - SCAL - PEEK - RBRU - TNBRU - GLYC - Grupo control	- Alteraciones de la superficie del implante a nivel de la macro geometría del implante - - Alteraciones de la superficie del implante a nivel de la micro geometría	El SCAL provocó alteraciones macroscópicas pronunciadas, el PEEK dejó restos de la punta plástica en la superficie y ambos grupos de cepillos de titanio aplanaron el perfil de la rosca, mientras que en el GLYC se observaron alteraciones mínimas.
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	Kubasiewicz-Ross, P., et al. (2020). (16)	Estudio in vitro	No aplica	N= 30 implantes recubiertos con una biopelícula de E. coli -10 con superficie mecanizada -10 superficie pulida con chorro de arena -10 con HA Se descontaminaron con 4 métodos diferentes: IST, IST con Perisolv, ERL y PDT	Evaluación cuantitativa de microorganismos presentes en la biopelícula en la superficie de los implantes	El nivel más alto de descontaminación se logró para los implantes de superficie mecanizada y para el IST con Perisolv y ERL.
24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34	de Waal, et al. (2016). (17)	Estudio no controlado	6 meses	N= 187 implantes en 74 pacientes con diagnóstico de periimplantitis a los que se les aplicó tratamiento quirúrgico.	Éxito del tratamiento: - PS - SS - Pérdida ósea marginal	El tratamiento de la periimplantitis no tuvo éxito en 106 implantes (48 pacientes) después de 12 meses. Se encontró una asociación significativa del fracaso con el tabaquismo (P = 0,015), la PS al inicio (P = 0,073), la pérdida ósea media al inicio (P = 0,003) y IP(P = 0,100).
35 36 37 38 39 40 41 42 43 44	Koldslund, O. C., et al. (2018). (18)	Estudio serie de casos prospectivo	6 meses	N= 45 Sujetos con 143 implantes con diagnóstico de periimplantitis progresiva.	- IP - PS - SS - Presencia de supuración - Presencia de mucosa queratinizada - Pérdida ósea radiográfica	La supuración, la PS > 8 mm, la pérdida ósea > 7 mm y IP se asociaron como factores relacionados a la periimplantitis.
45 46 47 48 49 50 51 52	Serino, G., & Strom, C. (2009). (19)	Estudio transversal	Medición una vez en el tiempo	N= 23 sujetos con signos clínicos de periimplantitis en uno o más implantes. Edad promedio= 63,1 años (rango 39-79), 15 M/8 H 6 fumadores (+10 cigarrillos al día)	- IP - SS - PS - Acceso a la higiene bucal en el lugar del implante (sí/no) - Tiempo de función del implante	El 74% de los implantes con periimplantitis no tenían accesibilidad a una higiene bucal adecuada. No se encontró una asociación de la periimplantitis con pacientes con periodontitis o fumadores.
53 54 55 56	Favero, G., et al. (2020). (20)	Estudio clínico no randomizado	5 meses	N= 6 perros con 4 implantes cada uno. Se	- Sobrevida del implante	La pérdida ósea adicional a los 5 meses del tratamiento quirúrgico fue de $0,67 \pm 0,67$

57
58
59
60

1

2

3			dividieron en 2 grupos por hemi arcada: Grupo control: régimen de control de placa post tratamiento de periimplantitis. Grupo de prueba: sin régimen de control post tratamiento.	- Pérdida ósea radiográfica	mm y $3,11 \pm 1,38$ mm para los grupos de control y placa, respectivamente ($p=0.028$).	
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12	Atieh, M. A., et al. (2021). (21)	Revisión sistemática y meta-análisis	No aplica	5 estudios seleccionados que cumplieron los criterios de inclusión.	-Medida resultado primaria: Tasa de enfermedades periimplantarias (mucositis periimplantaria y periimplantitis) -Medida resultado secundaria: pérdida de hueso marginal periimplantario.	La terapia periimplantaria de apoyo redujo significativamente la mucositis periimplantaria y la pérdida de hueso marginal.
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23	Rocuzzo, M., et al. (2017). (22)	Estudio no controlado	7 años	N=26 sujetos, que se les aplicó tratamiento quirúrgico para periimplantitis y terapia de apoyo Edad promedio: $60 \pm 7,9$ años; 16M/10H 4 fumadores	- PS - IP - SS - Presencia de supuración -Pérdida ósea radiográfica	- A los 7 años, la tasa de supervivencia fue del 83,3% y 71,4% para los 2 tipos de implantes. -Se redujo de forma significativa la PS.
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31	Sahrman, P (2013). (23)	Estudio in vitro	No aplica	N=18 Implantes en bloques de resinas, con morfologías de defectos con angulaciones óseas verticales de 90°, 60°, 30° y 15°	- PTR	- Los porcentajes de TS en los defectos fueron de 90° (3%), 60° (8%), 30° (24%) y 15° (51%). A medida que disminuye la angulación del defecto, se dificulta el acceso.
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39	Schlee, M (2021). (24)	Ensayo clínico controlado	18 meses	N=24 sujetos con signos clínicos de periimplantitis 12M/12H Edad promedio 57 años PEC: (N=12) pulverización con polvo+ limpieza electrolítica + ROG EC:(N=12) limpieza electrolítica + ROG	- PS - SS - Presencia de supuración - Pérdida ósea radiográfica	- No hubo diferencias estadísticas entre ambos grupos, por lo que la limpieza con Pulverización no produjo ningún beneficio adicional. - Se logró la reintegración del implante en los tejidos circundantes.
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

Abreviaciones: CG: Curetas Gracey; CPS: Curetas Plásticas; E. Coli: Escherichia Coli; ERL: Er.YAG Láser; GLYC: Glicina abrasiva polvo aire; H: hombre; HA: Hidroxiapatita; IP: Índice de placa; IST: Punta ultrasónica; M: Mujeres; N: Número; NIC: Nivel de inserción clínica; PDT: Terapia fotodinámica; PEEK: Punta raspadora termoplástica; PF: Abrasivo de aire; PRS: Porcentaje de tinción residual; PS: Profundidad de sondaje; PTR: Porcentaje de tinción residual; RM: Recesión de mucosa; RBRU: Cepillo de titanio; ROG: Regeneración ósea guiada, SCAL: Punta raspadora metálica; SS: Sangrado al sondaje; TNB: Cepillo de titanio; TNBRU: Cepillo con cerdas de titanio.

60

Fuente de Financiamiento:

Este trabajo no cuenta con financiamiento alguno.

For Review Only

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Conflicto de Interés:

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

For Review Only