



**UNIVERSIDAD DE TALCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**EFICACIA DE LAS ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA  
MUCOSITIS PERIIMPLANTAR Y PERIIMPLANTITIS. REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**ALUMNAS: ISIDORA LAURA GARCÍA SOTO  
CAROLINA DEL PILAR IZETA PACHECO**

**PROFESOR GUÍA: DR. MIGUEL ÁNGEL ROJAS CÁCERES  
PROFESOR CO-GUÍA: DR. ALEJANDRO HIDALGO RIVAS**

**TALCA-CHILE  
2018**

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mis padres, por guiarme, amarme y apoyarme siempre.

A Nicolás, por su influencia y crítica positiva.

A Gerardo Soto Acevedo por su recuerdo, por ayudarme a ser quien soy y  
nunca dejarme.

A mis amigos y amigas, por su incondicional apoyo, sus palabras de aliento y por estar,  
cuando no cualquiera esta.

Y a todas las personas que de alguna u otra forma, ayudaron para que este momento se  
hiciera realidad.

*Isidora Laura García Soto*

## DEDICATORIA

*A mis padres, por ser el regalo más grande que me dio la vida. Por su soporte y contención. Por sus consejos y su amor. Por estar siempre, pese a las malas decisiones. Por criarme con humildad y respeto. Porque pese a que faltaran cosas materiales, o que no tuviéramos lujos, nunca me faltó el amor. Porque pese a que no tuvieran una vida fácil ni la posibilidad de seguir estudiando, se esforzaron para entregarnos esa posibilidad y que nada nos faltara a mi hermano y a mí. Espero que algún día se sientan la mitad de orgullosos de mí, de lo que yo me siento de ustedes. Los amo.*

*Mamá, gracias por ser la base de esta familia. Por ser mi ejemplo a seguir. Por acompañarme incondicionalmente, por ser mi amiga y trasmitirme tantos valores.*

*Papá, gracias por su preocupación y ayuda constante. Por aconsejarme en los momentos difíciles y por enseñarme el real valor de la vida.*

*A mi abuelo **Gerardo**; mi gran admiración, gracias por entregarme tanto amor y preocuparse siempre de mí.*

*A mi hermano **Alejandro**, por crecer junto a mí y ser mi compañero gran parte de la vida. Pese a que no tenemos una relación muy común, sé que puedo contar contigo.*

*A mis sobrinos, **Alejandro, Florencia y Bastián**, por entregarme un amor tan puro, por hacerme tan feliz y por motivarme a ser una mejor persona.*

*A mi tía **Susana**, por ser una luchadora. Por entregarme siempre tanto cariño y demostrarme que pese a que la vida se desmorone, se puede seguir adelante.*

*A mis **amigas y amigos**, por acompañarme en este lindo y duro camino. Por hacerme una persona más feliz. Por convertirse en parte de mi familia y por levantarme, cuando otros ni siquiera sabían que había caído.*

*Y a todos quienes ayudaron a que este sueño se convirtiera en realidad.*

*Carolina del Pilar Izeta Pacheco*

## AGRADECIMIENTOS

*Al Doctor Miguel Ángel Rojas por su constante preocupación, interés y optimismo en los momentos de impaciencia. Por su inmensa disposición, dejando de almorzar o recibirnos incluso cuando no había tiempo. Por su entrega de conocimientos de manera tan agradable. Por su confianza en nosotras y por todas las oportunidades de crecer que nos dio durante este proceso.*

*Al Doctor Alejandro Hidalgo Rivas por guiarnos en el camino de la investigación de forma tan cordial y humilde. Por entregarnos sus conocimientos y recibirnos siempre con tan buena disposición. Por aconsejarnos durante este periodo y por convertirnos en personas más autocríticas. Por motivarnos a ir más allá y salir de nuestra zona de confort. Por dejar de almorzar o trabajar en horarios que no le correspondía para ayudarnos. Por compartirnos su experiencia de vida y transmitirnos valores y espíritu de superación. Tenga presente que su pasión y motivación por la investigación, marcó nuestra experiencia académica y que agradecemos enormemente que hayamos coincidido en este camino.*

**AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN  
DE MEMORIAS DE PREGRADO Y TESIS DE POSTGRADO**

Yo, **CAROLINA DEL PILAR IZETA PACHECO**, cédula de Identidad N° **17.930.805-3** autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, **SI** autorizo a la Universidad de Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la Ley N° 20.435 que modifica la Ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

Título de la memoria o tesis:	EFICACIA DE LAS ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR Y PERIIMPLANTITIS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.
Unidad Académica:	ESTOMATOLOGÍA.
Carrera o Programa:	ODONTOLOGÍA.
Título y/o grado al que se opta:	CIRUJANO DENTISTA.
Nota de calificación	6,9



Firma de Alumno

Rut: 17.930.805 - 3

Fecha: 27 / 12 / 2018

**AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN  
DE MEMORIAS DE PREGRADO Y TESIS DE POSTGRADO**

Yo, **ISIDORA LAURA GARCÍA SOTO**, cédula de Identidad N° **18.165.335-3** autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, **SI** autorizo a la Universidad de Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la Ley N° 20.435 que modifica la Ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

<b>Título de la memoria o tesis:</b>	<b>EFICACIA DE LAS ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR Y PERIIMPLANTITIS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.</b>
<b>Unidad Académica:</b>	<b>ESTOMATOLOGÍA.</b>
<b>Carrera o Programa:</b>	<b>ODONTOLOGÍA.</b>
<b>Título y/o grado al que se opta:</b>	<b>CIRUJANO DENTISTA.</b>
<b>Nota de calificación</b>	<b>6,9</b>



**Timbre Escuela**

**Firma de Alumno**

**Rut: 18.165.335 - 3**

**Fecha: 27 / 12 / 2018**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS .....	4
2.1 GENERAL .....	4
2.2 ESPECÍFICOS .....	4
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	6
3.1 IMPLANTOLOGÍA.....	6
3.2 SALUD PERIIMPLANTAR .....	9
3.3 ENFERMEDAD PERIIMPLANTAR .....	12
3.4 MUCOSITIS PERIIMPLANTAR .....	16
3.4.1 TRATAMIENTOS CONVENCIONALES .....	18
3.4.2 TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS .....	19
3.4.2.1 PULIDO CON AIRE ABRASIVO.....	19
3.4.2.2 ANTISÉPTICOS.....	20
3.4.2.3 ANTIBIÓTICOS.....	21
3.4.2.4 LÁSER .....	21
3.4.2.5 SUSTANCIA DERIVADA DE LA MATRIZ DE ESMALTE.....	23
3.5 PERIIMPLANTITIS .....	25
3.5.1 TRATAMIENTOS CONVENCIONALES .....	27
3.5.2 TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS .....	29
3.6 PREVENCIÓN Y MANTENCIÓN.....	30
3.7 FACTORES DE RIESGO .....	32

3.7.1	DIABETES MELLITUS.....	32
3.7.2	TABAQUISMO.....	33
3.7.3	ANTECEDENTE O PRESENCIA DE PERIODONTITIS.....	33
3.7.4	BIOFILM E HIGIENE ORAL DEFICIENTE.....	34
3.8	REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA.....	35
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
4.1	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	41
4.2	CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.....	42
4.3	EXTRACCIÓN DE DATOS.....	44
4.4	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	45
4.5	SÍNTESIS CUALITATIVA DE LA EVIDENCIA E INTERPRETACIÓN.....	49
	DE RESULTADOS.....	49
4.6	SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA EVIDENCIA O META-ANÁLISIS.....	49
4.7	EVALUACIÓN DE CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS.....	50
5.	ASPECTOS BIOÉTICOS.....	51
6.	RESULTADOS.....	52
6.1	SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.....	52
6.2	SÍNTESIS CUALITATIVA DE LA EVIDENCIA.....	55
6.2.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS.....	55
6.2.2	ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.....	62
6.2.3	ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS.....	66

6.2.4 ANÁLISIS DEL NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS. ....	73
6.3 ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS .....	75
7. DISCUSIÓN .....	77
7.1 ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS .....	79
7.2 ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.....	81
7.3 ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS.....	84
7.4 ANÁLISIS DEL NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS. ....	87
8. CONCLUSIONES .....	90
9. RESUMEN.....	92
10. REFERENCIAS .....	94
11. ANEXOS .....	116

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N°1.</b> ESCALA DE ÉXITO-FRACASO PARA IMPLANTES DENTALES DESCRITA SEGÚN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE IMPLANTÓLOGOS ORALES, PISA, 2017 (MISCH ET AL, 2008). .....	<b>7</b>
<b>TABLA N°2.</b> CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE PERIIMPLANTITIS (FROUM & ROSEN, 2012). .....	<b>26</b>
<b>TABLA N°3.</b> POBLACIÓN, INTERVENCIÓN, COMPARACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA. ....	<b>40</b>
<b>TABLA N°4.</b> ENCUESTA USADA EN EL PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA. ETAPAS: ANÁLISIS DE TÍTULO Y ANÁLISIS DE RESUMEN. INCLUYE LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN. ....	<b>42</b>
<b>TABLA N°5.</b> ENCUESTA USADA DURANTE EL PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS PARA LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA. USADA EN LA ETAPA: ANÁLISIS DE TEXTO COMPLETO. ....	<b>44</b>
<b>TABLA N°6.</b> TÉRMINOS MeSH USADOS EN LA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS, JUNTO A SU DEFINICIÓN EN INGLÉS EXTRAÍDA DESDE PubMeb Y SU TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL. ....	<b>46</b>
<b>TABLA N°7.</b> TÉRMINOS MeSH, TEXTOS LIBRES Y SUS COMBINACIONES POR MEDIO DE OPERADORES BOOLEANOS OR y AND, UTILIZADOS EN LA	

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y ORGANIZADOS EN DOS GRUPOS; UNO REFERIDO A ENFERMEDAD PERIIMPLANTAR Y OTRO A TRATAMIENTO.....	47
<b>TABLA N°8.</b> ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA UTILIZADA EN LA BASE DE DATOS PubMed, AJUSTADA LA BÚSQUEDA AVANZADA EN LAS DIFERENTES BASES DE DATOS.....	<b>48</b>
<b>TABLA N°9.</b> DISEÑOS DE ESTUDIO Y SU HERRAMIENTA CRÍTICA DE EVALUACIÓN, SEGÚN EL PROGRAMA CASPe.....	<b>50</b>
<b>TABLA N°10.</b> ARTÍCULOS EXCLUIDOS EN ETAPA ANÁLISIS DE TEXTO COMPLETO Y MOTIVO DE EXCLUSIÓN.....	<b>54</b>
<b>TABLA N°11.</b> ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA CON LOS ANTECEDENTES DE AUTOR, AÑO, TÍTULO ORIGINAL, TÍTULO EN ESPAÑOL Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	<b>55</b>
<b>TABLA N°12.</b> CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO.....	<b>57</b>
<b>TABLA N°13.</b> ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.....	<b>62</b>
<b>TABLA N°14.</b> REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.....	<b>64</b>

<b>TABLA N°15.</b> ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.....	<b>66</b>
<b>TABLA N°16.</b> REVISIÓN SISTEMÁTICA. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.....	<b>68</b>
<b>TABLA N°17.</b> REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO Y QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.....	<b>70</b>
<b>TABLA N°18.</b> ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS. NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.....	<b>73</b>
<b>TABLA N°19.</b> REVISIÓN SISTEMÁTICA. NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR EN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS. ....	<b>74</b>
<b>TABLA N°20.</b> PUNTUACIÓN DEL PROGRAMA CASPe PARA ENSAYOS CLÍNICOS Y CATEGORIZACIÓN METODOLÓGICA SEGÚN SALINAS & SALVATIERRA, 2016.....	<b>76</b>
<b>TABLA N°21.</b> PUNTUACIÓN DEL PROGRAMA CASPe PARA REVISIONES SISTEMÁTICAS Y CATEGORIZACIÓN METODOLÓGICA SEGÚN SALINAS & SALVATIERRA, 2016. ....	<b>76</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

**FIGURA N°1.** ESQUEMA DE LA DISPOSICIÓN DE LOS TEJIDOS PERIIMPLANTARES EN SALUD. .... **10**

**FIGURA N°2.** DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA, SEGÚN FORMATO PRISMA (URRUTIA & BONFILL, 2010). .... **53**

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO N°1. REGISTRO DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA EN PROSPERO. ....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXO N°2. EVALUACIÓN DE CALIDAD Y SESGO DE ENSAYOS CLÍNICOS INCLUIDOS. ....</b>	<b>128</b>
<b>ANEXO N°3. EVALUACIÓN DE CALIDAD Y SESGO DE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>130</b>

## GLOSARIO

<b>CHX</b>	Clorhexidina
<b>DM</b>	Debridamiento mecánico
<b>DMP</b>	Diferencia media ponderada
<b>EE</b>	Error estándar
<b>EPI</b>	Enfermedad periimplantar
<b>Er: YAG</b>	Erbio: itrio-aluminio-granate
<b>Er, Cr: YSGG</b>	Erbio, cromo dopado: itrio, escandio, galio, granate
<b>IC</b>	Intervalo de confianza
<b>ID</b>	Implante dental
<b>MP</b>	Mucositis periimplantar
<b>MPI</b>	Mucosa periimplantar
<b>Nd: YAG</b>	Neodimio: itrio-aluminio-granate
<b>NOP</b>	Nivel óseo periimplantar
<b>PI</b>	Periimplantitis
<b>POP</b>	Pérdida ósea periimplantar
<b>SP</b>	Profundidad al sondaje
<b>SS</b>	Sangrado al sondaje
<b>SU</b>	Supuración
<b>TOP</b>	Tejido óseo periimplantar
<b>TP</b>	Tejido periimplantar
<b>SDME</b>	Sustancia derivada de la matriz de esmalte

## 1. INTRODUCCIÓN

Los implantes dentales (ID) han revolucionado la odontología contemporánea, representando una importante alternativa al tratamiento protésico convencional (Algraft et al, 2012; Bartok & Forna, 2016). Estos permiten restituir la función masticatoria, fonética y estética (Máximo et al, 2009). Se han descrito diferentes métodos de evaluación para determinar el éxito y fracaso de los ID, pero no es hasta el año 2007, donde se establecen criterios para la evaluación de estos. Es en el Congreso Internacional de Implantología Oral de Pisa donde se establecen criterios de evaluación del estado de salud periimplantar, determinando cuatro categorías: éxito, supervivencia satisfactoria, supervivencia comprometida y fracaso (Misch et al, 2008). Los ID tienen un buen pronóstico, con tasas de éxito de 95,7% y 92,8%, a los 5 y 10 años, respectivamente (Albrektsson & Donos, 2012), sin embargo, no están exentos de complicaciones (Bartok & Forna, 2016), siendo la enfermedad periimplantar (EPI) la complicación más frecuente y difícil de tratar (Aljateeli et al, 2012).

La EPI es una patología inflamatoria de origen multifactorial, cuyo factor etiológico es de naturaleza bacteriana con una subsecuente activación de la respuesta inmune del huésped (Heitz-Mayfield & Salvi, 2018). Se clasifica en dos tipos: Mucositis Periimplantar (MP) y Periimplantitis (PI), siendo homólogas a Gingivitis y Periodontitis, respectivamente, donde MP es precursora de PI (Valente et al, 2016).

Si se mantiene en el tiempo la EPI, puede conducir a un fracaso del ID, lo que deriva en disminución de la calidad de vida, función masticatoria y estética para el paciente (Al Ghazal et al, 2017). Por ende, es relevante encontrar el tratamiento más eficaz para el manejo de la EPI, logrando así, devolver un estado de salud periimplantar en relación al ID previamente contaminado (Aljateeli et al, 2012). La eficacia de los tratamientos periimplantares se puede evaluar según los parámetros clínicos y radiográficos descritos por Renvert et al, 2018. Estos parámetros corresponden a lograr una disminución del sangrado al sondaje (SS) y/o ausencia de supuración (SU), disminución de la profundidad al sondaje (PS) y conservación del nivel óseo periimplantar (NOP) luego del tratamiento.

Se ha reportado bastante información sobre el tratamiento de la EPI, estableciéndose como consenso que la descontaminación efectiva de la superficie del ID es un prerrequisito para tener éxito en el tratamiento (Claffey et al, 2008; Mishler et al, 2014; Carral et al, 2016). Para el tratamiento de MP se ha indicado realizar debridamiento mecánico (DM) y para PI, acceso quirúrgico en conjunto con DM (Renvert et al, 2008). Sumado a esto, existen múltiples alternativas terapéuticas y combinaciones de éstas como pulido con polvo de glicina, antibióticos, antisépticos, láser y uso de sustancia derivada de la matriz de esmalte (SDME) (Schwarz et al, 2015a). Sin embargo, los resultados de estas alternativas de tratamiento son dispares y no existe acuerdo respecto de la modalidad de tratamiento más predecible (Wang et al, 2017).

El propósito de la presente revisión sistemática es evaluar la eficacia de las alternativas de tratamiento para mucositis periimplantar y periimplantitis, en base a parámetros clínicos y radiográficos, según la literatura publicada en los últimos 10 años.

## **1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Son los tratamientos complementarios a la terapia convencional más eficaces que el tratamiento convencional por sí solo, en pacientes con enfermedad periimplantar, sistémicamente sanos y no fumadores en base a parámetros clínicos y radiográficos, según la literatura publicada en los últimos 10 años?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GENERAL**

Evaluar la eficacia de las alternativas de tratamiento para mucositis periimplantar y periimplantitis, en base a parámetros clínicos y radiográficos, según la literatura publicada en los últimos 10 años.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

1.- Comparar la eficacia de los tratamientos para mucositis periimplantar según niveles de profundidad al sondaje, con un período de seguimiento mínimo de 3 meses.

2.- Comparar la eficacia de los tratamientos para mucositis periimplantar, según niveles de sangrado al sondaje y/o supuración, con un período de seguimiento mínimo de 3 meses.

3.- Comparar la eficacia de los tratamientos para periimplantitis, según niveles de profundidad al sondaje, con un período de seguimiento mínimo de 6 meses.

4.- Comparar la eficacia de los tratamientos para periimplantitis, según niveles de sangrado al sondaje y/o supuración, con un período de seguimiento mínimo de 6 meses.

5.- Comparar la eficacia de los tratamientos para periimplantitis, según nivel óseo periimplantar, con un período de seguimiento mínimo de 6 meses.

### **3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 IMPLANTOLOGÍA**

Un ID, corresponde a un elemento aloplástico que emula una raíz dental, y tiene como función principal actuar como un pilar para un dispositivo protésico (Berglundh et al, 2017). Durante las últimas décadas, el uso de ID se ha impuesto como una modalidad de tratamiento exitosa, convirtiéndose en un método eficaz para restablecer la estética y la función masticatoria luego de la pérdida de dientes (Atieh et al, 2013). Dicho éxito, está determinado por un evento biológico importante; la adhesión celular entre el tejido del huésped y el ID, denominada oseointegración (Ogle, 2015).

Albrektsson y Sennerby, (1991), definieron la oseointegración como “una conexión funcional y estructural entre hueso vivo y la superficie de un ID”. Tanto estudios en animales (Berglundh et al, 2003; Abrahamsson et al, 2004) como en humanos (Lang et al, 2011; Cecchinato et al, 2012; Donati et al, 2013) han demostrado que durante la primera semana de este proceso de cicatrización, el coágulo resultante del proceso de colocación del ID se transforma en tejido de granulación. El tejido de granulación contiene células inflamatorias, numerosas células mesenquimáticas y también vasos sanguíneos recién formados. Después de la primera semana, se generan proyecciones de tejido óseo alrededor de las estructuras vasculares en contacto directo con pequeñas áreas del ID. Luego de 2 a 4 semanas, se forma tejido óseo reticular que llega hasta la superficie del ID. En un intervalo

de 6 a 12 semanas, el tejido óseo reticular es reemplazado por tejido óseo laminar y se establece contacto entre médula ósea, hueso y el ID, lográndose un contacto entre ellos de aproximadamente 60% (Araujo & Lindhe, 2018). La escala de éxito-fracaso para ID descrita según el Congreso Internacional de Implantólogos Orales en Pisa, el año 2007, se detallan en la tabla N°1. La categoría *Éxito*, describe los ID en condiciones óptimas, las categorías de *Supervivencia Satisfactoria* y *Supervivencia Comprometida* los describen aún en funcionamiento, pero no en las condiciones ideales, y la categoría *Fracaso*; a aquellos ID que deberían ser retirados o que no son rehabilitables (Misch et al, 2008). En relación a la EPI, la MP puede comprometer la supervivencia satisfactoria del ID mientras que la PI, en estados iniciales, puede afectar la supervivencia comprometida del ID (Listgarten et al, 1999).

**TABLA N°1. ESCALA DE ÉXITO-FRACASO PARA IMPLANTES DENTALES DESCRITA SEGÚN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE IMPLANTÓLOGOS ORALES, PISA, 2017 (MISCH ET AL, 2008).**

Categoría de salud	Criterios clínicos
Éxito (salud óptima)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin dolor ni sensibilidad en función</li> <li>- Sin movilidad</li> <li>- Pérdida ósea periimplantar (POP) &lt; 2 milímetros (mm) a partir de la cirugía inicial</li> <li>- Sin historia de supuración</li> </ul>
Supervivencia satisfactoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin dolor ni sensibilidad en función</li> <li>- Sin movilidad</li> <li>- POP de 2-4 mm partir de la cirugía inicial</li> <li>- Sin historia de supuración</li> </ul>
Supervivencia comprometida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posible sensibilidad en función</li> <li>- Sin movilidad</li> <li>- POP &gt; 4mm (menos de la mitad del cuerpo del implante dental) partir de la cirugía inicial</li> <li>- Profundidad al sondaje &gt; 7 mm</li> <li>- Posible historia de supuración</li> </ul>
Fracaso (Fracaso clínico o absoluto)	Cualquiera de las siguientes condiciones clínicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor en función</li> <li>- Movilidad</li> <li>- POP &gt; ½ del largo del implante dental partir de la cirugía inicial</li> <li>- Supuración incontrolable</li> <li>- Ya no se encuentra en boca</li> </ul>

Pese a la alta tasa de éxito de los ID, estos no están libres de complicaciones (Renvert et al, 2009). Estas se pueden clasificar cronológicamente en:

- 1) *Complicaciones tempranas*, ocurridas antes de la conexión del pilar protésico, previo a la oseointegración, donde no se genera un contacto íntimo entre hueso e ID. Son resultantes de traumatismos quirúrgicos, volumen óseo inadecuado, falta de estabilidad primaria, infección intraósea, presencia de enfermedad crónica o condición sistémica (Domínguez et al, 2013) o contaminación bacteriana de la zona receptora (Esposito et al, 1998b).
  
- 2) *Complicaciones tardías*, ocurridas después de la conexión del pilar protésico, posterior a la oseointegración (Alsaadi et al, 2008). Están relacionadas con cambios biomecánicos como sobrecarga oclusal y principalmente cambios microbiológicos (Ata-Ali et al, 2011; Schwarz et al, 2018), como la EPI, siendo esta la complicación más frecuente y más difícil de tratar (Aljateeli et al, 2012).

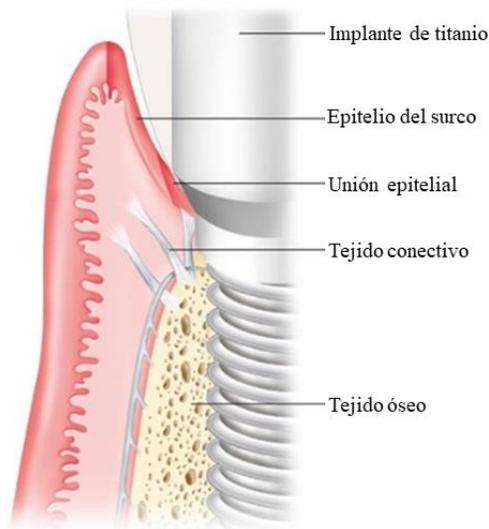
Para conocer el proceso patológico de las EPI, es necesario establecer cuáles son las condiciones de salud periimplantar. Es así, como la nueva clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantares ha identificado en forma primaria cuáles deberían ser las características clínicas para lograr un estado de salud periimplantar (Berglundh et al, 2018).

### **3.2 SALUD PERIIMPLANTAR**

Los tejidos periimplantares (TP) son aquellos que se forman alrededor de los ID oseointegrados. Al igual que los tejidos periodontales, pueden dividirse en dos compartimentos; uno de tejido blando y otro de tejido duro (Araujo & Lindhe, 2018). El primero es llamado mucosa periimplantar (MPI) y se forma durante el proceso de cicatrización posterior a la colocación del implante. El segundo, se refiere al tejido óseo periimplantar (TOP) (Araujo & Lindhe, 2018). Los TP tienen dos funciones básicas; la MPI protege al hueso subyacente, mientras que el TOP, da soporte al ID, por esta razón, la afectación de los TP puede poner en peligro la supervivencia del ID (Derks et al, 2015; Araujo & Lindhe, 2018).

La MPI sana, a nivel microscópico, está compuesta por un núcleo de tejido conectivo formado en un 85% por fibras de colágeno y elementos de la matriz extracelular, en un 3% por fibroblastos y un 5% por elementos vasculares. Dicho núcleo es cubierto por un epitelio queratinizado que corresponde a la mucosa masticatoria y un epitelio no queratinizado que corresponde a la mucosa de revestimiento. En promedio, la altura de la MPI es de 3 a 4 mm, medida desde la mucosa marginal hasta la cresta ósea periimplantar. La mayor parte del ID, está en contacto con hueso mineralizado y el resto, se relaciona con las estructuras vasculares o tejido fibroso (Araujo & Lindhe, 2018). La MPI está formada por dos segmentos; uno coronal, cubierto por el epitelio del surco y una barrera epitelial delgada, similar al epitelio de unión. Y un segmento apical, formado por tejido conectivo que está en contacto directo con la superficie del ID, llamada zona de adhesión (Araujo & Lindhe, 2018). En la figura N°1 se observa la disposición de los TP en salud.

**FIGURA N°1. ESQUEMA DE LA DISPOSICIÓN DE LOS TEJIDOS PERIIMPLANTARES EN SALUD.**



Tomado de Newman et al, 2014.

El tejido óseo de las zonas edéntulas, que corresponde al lugar donde se ubicarán los ID, está compuesto principalmente por una mezcla de hueso laminar (46%) y médula ósea (23%), con menor cantidad de tejido fibroso (12%) y tejido osteoide (4%) (Lindhe et al, 2013). En el maxilar, el tejido dominante es la médula ósea, y en la mandíbula es el hueso laminar. La composición ósea de los maxilares se relaciona directamente con el grado de afectación que pudieran tener los ID, existiendo una mayor prevalencia de EPI a nivel maxilar que a nivel mandibular (Abrahamsson et al, 2004).

El ID carece de estructuras características del diente sano como la raíz, cemento, ligamento periodontal, hueso alveolar y los haces de fibras dento-alveolar y dento-gingival. En los tejidos periodontales, el margen de la encía sigue el esquema de la unión cemento-

esmalte, y en los TP, el margen de la mucosa sigue el contorno de la cresta ósea. Por otra parte, el diente presenta movilidad fisiológica dentro de su alveolo, mientras que el ID esta anquilosado, lo que lo mantiene anclado al TOP (Araujo & Lindhe, 2018).

Según Renvert et al, 2018., el examen clínico y radiográfico para detectar la presencia de salud periimplantar es el siguiente:

- Examen clínico intraoral: Examen de los TP y registro de higiene oral con un enfoque específico en la ausencia de biofilm en relación a los ID y sus restauraciones.
- Evaluación clínica de la restauración: Verificar la ausencia de posibles sobrecontornos y/o desajustes.
- Examen funcional de la oclusión: Comprobar la ausencia de contactos prematuros o contactos en guías desoclusivas que pudieran generar sobrecarga, comprometiendo la integridad del ID.
- Inspección visual de los ID y sondaje periódico: Sondaje al menos una vez al año con una fuerza de 0,25 Newton, aproximadamente. La profundidad medida debe ser  $\leq 5\text{mm}$ .
- Ausencia de SS: El SS debe evaluarse con una fuerza de 0,25 Newton, para evitar posibles traumas en el proceso, ya que es difícil diferenciar entre la inflamación periimplantar inducida por biofilm y el trauma inducido mecánicamente.

- Evaluación radiográfica: Verificar la ausencia de cambios en el nivel del TOP. Para esto, es necesario como prerequisite una radiografía periapical en un tiempo inicial, al instalar el ID, y en los controles posteriores. No debe presentarse POP más allá de los cambios que resultan de la remodelación ósea inicial.

La encía, la mucosa periimplantar y su adhesión son desafiadas constantemente por el entorno oral, incluyendo la exposición constante a microorganismos del biofilm presentes en el diente y la superficie del ID (Tomasi et al, 2016; Schwarz et al, 2013). Lo que puede desencadenar la aparición de distintas patologías de origen infeccioso como la EPI.

### **3.3 ENFERMEDAD PERIIMPLANTAR**

La enfermedad periimplantar (EPI) se definió y describió por primera vez en el primer taller de Periodoncia en Ittingen, en el año 1993 (Albrektsson & Isidor, 1994) como un conjunto de patologías inflamatorias de origen infeccioso que afectan los tejidos circundantes a los ID. Luego, numerosos talleres y estudios han abordado su prevalencia y tratamiento (Heitz-Mayfield & Salvi, 2018). La EPI se presenta en dos formas: MP y PI, siendo homólogas a Gingivitis y Periodontitis, respectivamente (Valente et al, 2016).

La MP y la PI comparten etiología, siendo causadas por un desequilibrio entre la carga bacteriana y la defensa del huésped (Valente & Andreana, 2016). Se ha demostrado una relación de causa y efecto entre la acumulación experimental de biofilm bacteriano alrededor de los ID y el desarrollo de una respuesta inflamatoria (Zitzmann et al, 2001; Salvi et al, 2012; Meyer et al, 2017). La composición bacteriana del biofilm periimplantar es similar a la de los dientes vecinos, lo que implica que la flora microbiana en los dientes naturales sirve como reservorio para la formación de biofilm alrededor de los ID (Valente & Andreana, 2016; Heitz-Mayfield & Salvi, 2018).

Los perfiles de colonización de la microbiota supragingival, en pacientes con PI y con ID sanos, son similares, siendo *Veillonella párvula* y *Fusobacterium periodonticum* las especies dominantes, con un predominio en PI del complejo rojo y *Prevotella nigrescens* (Shibli et al, 2008). Se ha encontrado que a nivel subgingival los perfiles de colonización del complejo púrpura, amarillo y verde son similares para PI e ID sanos (Máximo et al, 2009). Sin embargo, en PI, se ha observado un mayor nivel del complejo naranja y rojo, estableciendo una marcada diferencia en la microbiota subgingival de pacientes con PI versus ID sanos. Esta diferencia en la microbiota subgingival coincide con otro estudio donde se ha encontrado una alta concentración de *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Tannerella forsythia* y *Treponema denticola* en ID afectados (Valente & Andreana, 2016).

En MP se observa un predominio principalmente del complejo naranja: *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* y especies de *Eubacterium*, mientras que en PI predomina el complejo naranja y rojo, con mayor abundancia de *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* (Pokrowiecki et al, 2018).

En cuanto a los mediadores inflamatorios y la respuesta inmune del huésped a la EPI, se han encontrado niveles significativamente elevados de prostaglandina E<sub>2</sub>, interleuquina-1 $\beta$  y factor de crecimiento derivado de plaquetas (Plagnat et al, 2002). Estos mediadores inflamatorios se han encontrado aumentados en el líquido crevicular de los ID afectados por EPI, en comparación a los ID sanos (Salcetti et al, 1997). Los niveles de actividad de la fosfatasa alcalina, la actividad de la elastasa y la  $\alpha$ 2-macroglobulina, marcadores comúnmente asociados con periodontitis, fueron significativamente más altos en el fluido crevicular recolectado alrededor de los ID con EPI, en comparación con los ID sanos (Plagnat et al, 2002; Salvi et al, 2018).

Aún existen dudas sobre las características de la EPI, y no existe una clasificación oficial a nivel mundial para realizar su diagnóstico (Valente et al, 2016). Sin embargo, la inspección visual, palpación digital y sondaje con sonda periodontal, son indispensables para realizar un correcto diagnóstico (Berglundh, 2017). La Federación Europea de Periodoncia y la Asociación Europea de Oseointegración (Renvert et al, 2018), establecieron como consenso que para el diagnóstico de la EPI debe realizarse la evaluación de los siguientes parámetros diagnósticos: sangrado al sondaje, supuración y profundidad del sondaje. Mediante estos parámetros se puede determinar un estado de salud periimplantar o en su defecto la presencia de EPI (MP o PI).

### **3.3.1 SANGRADO AL SONDAJE**

Corresponde a un parámetro clínico común de una lesión de carácter inflamatorio. Ha sido bastante sugerido como medida diagnóstica en relación a la salud periimplantar (Dreyer, 2018). Representa la respuesta inflamatoria de los tejidos ante la presencia de biofilm y se ha demostrado que tiene un valor predictivo negativo, cuya ausencia determina un estado de salud periimplantar (Luterbacher et al, 2000).

### **3.3.2 SUPURACIÓN**

Es un signo clínico de inflamación que indica actividad de la EPI y es probable que se asocie con POP y falla futura del ID si no se realiza un tratamiento inmediato (Alani et al, 2014). Se ha determinado que la SU es un hallazgo común en los sitios diagnosticados con PI y se presenta con menor frecuencia en MP (Berglundh et al, 2018).

### **3.3.3 PROFUNDIDAD AL SONDAJE**

Corresponde a un parámetro clínico bastante utilizado como indicador de pérdida de adherencia y pérdida ósea (Dreyer, 2018). Para tener valor diagnóstico, el aumento de la PS debe estar asociada a signos y síntomas de inflamación periimplantar (Carl, 2008). Es importante tanto para diagnosticar EPI como para monitorizar su progresión (Alani et al, 2014). Un aumento en la PS, no está necesariamente relacionado con EPI, en ID clínicamente sanos se han reportado PS de 2 a 6 mm, por lo que la interpretación de este parámetro debe ser cuidadosa (Carl, 2008).

### **3.4 MUCOSITIS PERIIMPLANTAR**

La MP es una enfermedad inflamatoria de la mucosa que rodea a los ID, no asociada a la pérdida de TOP. El factor etiológico de la MP es la presencia de biofilm, el que se desarrolla a partir de su acumulación en relación a la MPI sana, y la posterior respuesta inmune del huésped (Heitz-Mayfield, 2018). Histológicamente la MP presenta un infiltrado inflamatorio, en relación a la barrera epitelial, que se caracteriza por la presencia de estructuras vascularizadas, células plasmáticas y linfocitos (Berglundh et al, 2017).

Según Renvert et al, 2018., para el diagnóstico de esta enfermedad, es necesaria la existencia de distintas manifestaciones clínicas compatibles con la inflamación, presentadas a continuación:

1-. Inspección visual que demuestre la presencia de signos inflamatorios de los TP; edema, eritema y consistencia suave.

2-. Presencia de SS y/o SU, o ante presión digital.

3-. Aumento en PS en comparación con los valores iniciales.

4-. Ausencia de POP luego de la remodelación ósea inicial, a través del examen radiográfico.

Debido a que el tratamiento dental basado en ID, se ha expandido considerablemente, existe un aumento del número de pacientes que desarrollan MP (Valente et al, 2016). Se ha demostrado una prevalencia de MP en un rango entre 19% y 65%, con una prevalencia media ponderada de 43%. Dentro de este porcentaje, el 28%-56% de los pacientes progresa a PI (Derks & Tomasi, 2015).

El tratamiento de la MP tiene como objetivo principal controlar la infección y prevenir su progresión (Heitz-Mayfield, 2008). Debido a que las bacterias tienen un papel fundamental en su etiología, es esencial reducir la carga bacteriana y desorganizar el

biofilm (Sumida et al, 2002; Hatem et al, 2012). Los tratamientos para la MP se pueden agrupar en convencional y complementarios. El primero se refiere al tratamiento no quirúrgico, con enfoque en el debridamiento mecánico (DM) y al refuerzo de la instrucción de higiene oral (Renvert et al, 2008), mientras que los segundos, se refieren a los tratamientos complementarios a la terapia convencional, como pulido con polvo de glicina, antisépticos, antibióticos, láser y sustancia derivada de la matriz de esmalte (SDME) (Schwarz et al, 2015a).

#### **3.4.1 TRATAMIENTOS CONVENCIONALES**

Se ha reportado que el tratamiento mecánico no quirúrgico es eficaz en el tratamiento de la MP, permitiendo la disminución de los signos inflamatorios de esta (Hatem et al, 2012). Se ha demostrado que el control de la formación de biofilm, mediante DM y una correcta instrucción de higiene oral, pueden resolver esta patología (Bartok & Forna, 2016).

El DM implica el destartraje supragingival y subgingival de la superficie del ID. El objetivo principal es desorganizar el biofilm y eliminar el tártaro periimplantar sin alterar la superficie del ID, con la intención de restablecer una MPI sana (Hallstrom et al, 2012). Este procedimiento puede lograrse utilizando instrumentos específicos que son más blandos que el titanio para evitar daños en las superficies del ID, que de otro modo promoverían la colonización bacteriana (Jia-Hui & Hom-Lay, 2015). Los sistemas de DM incluyen curetas

de acero, recubiertas de titanio, de fibras de carbono, de teflón o plásticas y dispositivos ultrasónicos con puntas recubiertas con poliéter-etercetona (Hallstrom et al, 2012).

### **3.4.2 TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS**

Se han propuesto varios tratamientos complementarios para mejorar la eficacia del tratamiento convencional (Schwarz, et al., 2015), entre los que se encuentran: pulido con aire abrasivo, antisépticos, antibióticos, láser y SDME.

#### **3.4.2.1 PULIDO CON AIRE ABRASIVO**

El pulido con aire es un sistema abrasivo que utiliza aminoácidos de baja abrasión, como el polvo de glicina. Este sistema puede acompañarse de copas de pulido recubiertas con fibras de carbono o plástico (Jia-Hui & Hom-Lay, 2015), cuyo resultado puede verse afectado por el tipo y tamaño de la partícula de polvo y la distancia y angulación del flujo de aire hacia la superficie de titanio (Schwarz et al, 2015b). Se ha demostrado que el polvo

de glicina es un método eficaz de desorganización de biofilm de la superficie del ID, sin dañar los tejidos duros ni blandos (Petersilka et al, 2003).

### **3.4.2.2 ANTISÉPTICOS**

Los antisépticos son germicidas utilizados en tejidos vivos para inhibir o destruir microorganismos. El antiséptico más utilizado es la clorhexidina (CHX), en forma de digluconato de clorhexidina (Slots et al, 2004). La CHX ha demostrado una actividad antibacteriana contra bacterias grampositivas y gramnegativas, y es particularmente efectiva para el tratamiento y la prevención de infecciones orales debido a su sustantividad (De Siena et al, 2013). La irrigación con CHX al 0,1% - 0,2% se ha utilizado con el objetivo de prevenir la recolonización bacteriana después del tratamiento y para apoyar las prácticas de higiene oral del paciente (Figuro et al, 2014). Recientemente, se ha implementado el uso de CHX en una matriz biodegradable denominada PerioChip. El PerioChip se introdujo por primera vez el año 1998, contiene 2,5 mg de CHX y permite el suministro subgingival controlado de esta (Mandlik & Jha, 2007). Este permite una concentración adecuada del antiséptico en el sitio de acción, que se mantiene durante un período de tiempo suficiente, evitando la recolonización bacteriana (Jhinger et al, 2018).

### **3.4.2.3 ANTIBIÓTICOS**

Los antibióticos pueden inhibir o destruir bacterias al afectar sus procesos metabólicos. Estos pueden administrarse local o sistémicamente (Gomi et al, 2007). Los antibióticos administrados localmente se han utilizado para aumentar el efecto antibacteriano del DM y para prevenir la recolonización bacteriana de la superficie del ID (Figuro et al, 2014), comúnmente corresponden a microesferas de minociclina (1mg) o gel de ciclato de doxiciclina (3mg). Los antibióticos sistémicos suelen provenir de la familia de las penicilinas, tetraciclinas o macrólidos como la azitromicina (Suarez et al, 2013). Estos antibióticos se administran de forma complementaria al DM para complementar el efecto antibacteriano (Renvert et al, 2008b).

### **3.4.2.4 LÁSER**

El uso de láseres en odontología ha ganado popularidad durante los últimos años por su alto potencial bactericida (Mizutani et al, 2016). Los más utilizados para descontaminar la superficie del ID son Neodimio: itrio-aluminio-granate (Nd: YAG), Erblio: itrio-aluminio-granate (Er: YAG), Erblio, cromo dopado: itrio, escandio, galio, granate (Er, Cr: YSGG), láser de diodo y láser de dióxido de carbono (Kreisler et al, 2002). El uso del láser puede reducir el biofilm hasta en un 90%, pero a diferencia de la mayoría de los tratamientos

mecánicos, no se pueden volver a inducir compatibilidades biológicas ni propiedades estimulantes de las células (Smeets et al, 2014).

Las longitudes de onda del láser de diodo y láser Nd: YAG se encuentran aproximadamente entre 800 a 1.100 nanómetros y se absorben fácil y selectivamente en áreas de inflamación por componentes sanguíneos y pigmento tisular (Romanos et al, 2000). Las ondas del láser se transmiten esencialmente a través del agua, lo que explica su profunda penetración en tejidos blandos sanos. El rayo láser se transmite a través de una fibra óptica, usándose en contacto con el tejido a intervenir (Schwarz et al, 2009). Estos tipos de láseres se usan para la inactivación de bacterias y para la eliminación de tejidos blandos inflamados en el saco periodontal o alrededor del surco periimplantar, así como para lograr la hemostasia en tejido con inflamación aguda (Mizutani et al, 2016).

El láser de CO<sub>2</sub> tiene una longitud de onda de 9.300 a 10.600 nanómetros (Kreisler et al, 2002). Es el láser con la absorción más alta en minerales dentales, como la hidroxiapatita y el fosfato de calcio, (Merigo et al, 2013). Las potencias máximas del láser de CO<sub>2</sub> pueden acercarse a 200 watts, por lo que es muy eficiente en la eliminación de tejidos blandos (Kamma et al, 2009). Entre las propiedades del láser de CO<sub>2</sub> se encuentran la reducción bacteriana, el debridamiento de tejidos blandos alrededor de los ID, y favorecer la coagulación (Mizutani et al, 2016).

Los láseres de erbio Er: YAG y Er, Cr: YSGG, tienen una longitud de onda de 2.940 y 2.780 nanómetros, respectivamente (Hakki et al, 2010). Se absorben muy bien en el agua y

ofrecen ablación con efectos térmicos mínimos (Ishikawa et al, 2009). La energía fotónica de los láseres Er: YAG y Er, Cr: YSGG se puede suministrar en modo de contacto o sin contacto (Persson et al, 2011). Este tipo de láser puede usarse para el debridamiento de tejidos blandos periimplantares, reducción bacteriana y eliminación de tártaro (Schou et al, 2004).

Se han reportado los beneficios de los efectos fotobiomoduladores del uso de láser, tratamiento conocido como terapia fotodinámica (Mizutani et al, 2016). El mecanismo de acción de la terapia fotodinámica se basa en la combinación de un fármaco fotosensibilizador y una luz con una longitud de onda específica en presencia de oxígeno (Cappuyns et al, 2012). La reacción entre la luz y el oxígeno produce formas tóxicas de especies de oxígeno que pueden matar células bacterianas (Tavares et al, 2017).

#### **3.4.2.5 SUSTANCIA DERIVADA DE LA MATRIZ DE ESMALTE**

Es una técnica terapéutica que se ha empleado con éxito en el tratamiento de enfermedades periodontales y, en particular, en la pérdida ósea asociada (Esposito et al, 2009; Koop et al, 2012). La amelogenina es probablemente el componente más importante de la SDME, sin embargo, hay varios otros componentes, algunos aún no identificados, que también podrían ser importantes (Hammarström et al, 1997). La SDME tiene una consistencia viscosa y se aloja en el saco periimplantar para disminuir la inflamación o en

un defecto óseo para lograr regeneración (Li et al, 2012). Se ha demostrado que produce una mejoría clínica significativa en el tratamiento de la EPI, aunque se cree que produce muchos de sus efectos mediante la modulación de las respuestas del huésped, incluidas la diferenciación celular y la inflamación (Chano et al, 2003). También se ha demostrado que la SDME tiene propiedades antibacterianas que inhiben el crecimiento de bacterias gramnegativas (Spahr et al, 2002). En relación a la inflamación, la SDME y en especial la amelogenina, limitan la liberación de citocinas inducidas por lipopolisacáridos bacterianos, así como las células epiteliales y los osteoclastos (Wada et al, 2009; Bosshardt et al, 2008).

Otros agentes que se han utilizado en la descontaminación de la superficie del ID son la solución salina, el ácido cítrico y el peróxido de hidrógeno (Jia-Hui & Hom-Lay, 2015). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el restablecimiento del TP sano, al comparar los diferentes agentes de descontaminación (Schou et al, 2004), por ende, no se ha encontrado un método de descontaminación de superficie superior a otro (Algraffee et al, 2012).

Con respecto a los tratamientos complementarios descritos anteriormente, no existe un consenso en la literatura en cuanto a la eficacia que pueden representar en el tratamiento de MP.

### 3.5 PERIIMPLANTITIS

La PI es una patología asociada a biofilm que se presenta en los TP y se caracteriza por una inflamación de la MPI y la consiguiente POP (Albrektsson & Isidor, 1994). La MP y la PI comparten muchas de sus manifestaciones clínicas, pero también se diferencian en otras. En la PI, además existe incremento en la PS y/o presencia de recesión de la mucosa marginal (Heitz-Mayfield, 2008). Histológicamente, la lesión inflamatoria se extiende más apical al epitelio de unión y contiene gran cantidad de células plasmáticas, macrófagos y neutrófilos (Berglundh et al, 2017).

Para el diagnóstico de la PI, es necesaria la existencia de distintas manifestaciones clínicas compatibles con la inflamación y destrucción periimplantar (Berglundh et al., 2017). Dichas manifestaciones fueron definidas por Renvert et al, 2018 y se presentan a continuación:

- 1-. Evidencia visual de cambios inflamatorios en la MPI.
  
- 2-. Aumento de la PS, en comparación con las medidas obtenidas al momento de la colocación del ID.
  
- 3-. POP en relación a la evaluación radiográfica del nivel óseo, al año siguiente de la carga de la prótesis sobre el implante.

4-. En ausencia de radiografías iniciales y medidas de PS, evidencia de POP $\geq$ 3 mm y/o PS  $\geq$ 6 mm, además de SS.

Hasta el momento no existe una clasificación oficial que categorice la severidad de la PI, sin embargo, en el año 2012, Froum y Rosen propusieron una clasificación de severidad de PI (Tabla N°2) que utiliza como parámetros SS y/o SU, PS y POP.

**TABLA N°2. CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE PERIIMPLANTITIS (FROUM & ROSEN, 2012).**

Leve	Profundidad al sondaje (PS) $\geq$ 4mm. Sangrado al sondaje (SS) y/o supuración (SU). Pérdida ósea periimplantar (POP) <25% de la longitud del implante dental.
Moderado	PS $\geq$ 6mm. SS y/o SU. POP del 25% al 50% de la longitud del implante dental.
Severo	PS $\geq$ 8mm. SS y/o SU. POP >50% de la longitud del implante dental.

En lo relacionado a la prevalencia de la PI, ésta ocurre en un rango entre 1% y 47%, con una prevalencia media ponderada de 22% (Derks & Tomasi, 2015). En cuanto a la incidencia, se reporta que a los 3 años es de 0,4% y a los 5 años, de 43,9%. Esto se explica por la alta cantidad de pacientes fumadores, diabéticos e hipertensos, factores que los hacen más susceptibles al desarrollo de PI (Rakic et al, 2018).

El objetivo principal del tratamiento de la PI y de la MP es el mismo; controlar la infección y prevenir la progresión de la enfermedad (Heitz-Mayfield, 2008). Sin embargo, los procedimientos que se deben llevar a cabo para lograr el objetivo son diferentes, ya que el daño tisular no es el mismo, siendo mayor en la PI (Serino & Turri, 2011). Al igual que en la MP, los tratamientos de la PI se pueden agrupar en convencionales y complementarios. El tratamiento convencional se refiere a acceso quirúrgico más DM (Claffey et al, 2008) y los tratamientos complementarios a pulido con polvo de glicina, antisépticos, antibióticos, láser y SDME (Schwarz et al, 2015a).

### **3.5.1 TRATAMIENTOS CONVENCIONALES**

Los resultados del tratamiento no quirúrgico no han sido predecibles para la PI, siendo efectivo sólo en el caso de una profundidad reducida del saco periimplantar (Bartok & Forna, 2016). Al ser mayor la profundidad del saco y habiendo exposición de la superficie del ID, el DM por sí solo no ha resultado eficaz en el tratamiento de PI, lo que hace fundamental realizar un acceso quirúrgico (Claffey et al, 2008).

El tratamiento quirúrgico de la PI, específicamente el acceso quirúrgico, se realiza después de que se hayan resuelto los signos de inflamación aguda y el paciente adquiera una higiene oral adecuada (Alani & Bishop, 2014). El principal objetivo del acceso quirúrgico es permitir visión directa del sitio infectado, lo que facilita el debridamiento

completo de los TP expuestos (Leonhard et al, 2003). La eliminación de los depósitos bacterianos de la superficie de los ID no siempre es fácil debido a la morfología de los ID (Hitti & Kerns, 2011). La evidencia científica señala que el tratamiento no quirúrgico de la PI mediante el DM con curetas no es efectivo y mejora de manera limitada el resultado, siendo más fiable y predecible el acceso quirúrgico (Alani & Bishop, 2014).

El tratamiento quirúrgico implica en muchas ocasiones retirar la prótesis instalada sobre el ID, para exponer completamente la lesión periimplantar (Park et al, 2012). Se ha demostrado que retirar la prótesis antes del debridamiento ayuda a la cicatrización (Li et al, 2012). Sin embargo, una desventaja de esta técnica es la necesidad de retirar la prótesis del ID durante un período de tiempo (Jansaker et al, 2007). Primero, se obtiene el colgajo, el que requiere de un manejo cuidadoso para limitar los cambios postquirúrgicos, como la recesión. Luego, se elimina el tejido de granulación y se realiza el debridamiento o descontaminación de las superficies periimplantares (Romeo et al, 2007). Al finalizar el debridamiento, es necesario realizar un adecuado cierre del colgajo para la correcta cicatrización de los TP, además el reposicionamiento apical de éste, permitirá un mejor acceso para el paciente durante la ejecución de la higiene oral (Bartok & Forna, 2016).

### 3.5.2 TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS

Al igual que en MP, se han propuesto varios tratamientos complementarios para mejorar la eficacia de la terapia convencional para PI. El pulido con aire abrasivo, el uso de antisépticos, antibióticos, láser y de SDME, corresponden a tratamientos complementarios para PI (Schwarz, et al., 2015a). Estos tratamientos complementarios se realizan en conjunto con el tratamiento no quirúrgico y/o con el tratamiento quirúrgico, con el fin de disminuir la inflamación y lograr la descontaminación de la superficie expuesta del ID (Serino & Turri, 2011). El pulido con aire abrasivo, específicamente con polvo de glicina, tiene por objetivo desorganizar el biofilm de la superficie implantar (Petersilka et al, 2003). El uso de CHX en conjunto al acceso quirúrgico, busca descontaminar la superficie expuesta del ID y evitar la recolonización bacteriana (Heitz-Mayfield, 2008). El uso de antibióticos en PI, está dirigido a afectar los procesos metabólicos de los periodontopatógenos característicos de dicha patología, junto con prevenir la recolonización bacteriana (Gomi et al, 2007). El uso de antibióticos sistémicos o locales, en conjunto con DM, ha demostrado ser eficaz en la resolución de PI moderada, sin embargo, se considera que luego de dicho tratamiento, la intervención quirúrgica es necesaria (Renvert et al, 2008b). Se describe que el enfoque quirúrgico en combinación con antibióticos sistémicos, tiene una tasa de éxito de 58% a los 5 años (Schwarz, et al., 2015a). Por otra parte, el tratamiento con láser se realiza con el fin de lograr la descontaminación efectiva de la superficie implantar expuesta, pero se debe poner especial énfasis en el tipo de láser a utilizar y su respectiva longitud de onda, debido a que esta puede alterar la superficie del ID (Mizutani et al, 2016). Por último, la SDME, tiene un efecto antiinflamatorio y regenerador en PI. Es utilizada en defectos óseos, siempre y cuando no correspondan a la categoría de cráter, donde está contraindicado su uso por la consistencia del material (Li et al, 2012). Pese a la cantidad de información reportada sobre los

tratamientos complementarios de la PI, hasta la fecha estos no son concluyentes en cuanto a su eficacia (Schwarz et al, 2015a).

En la actualidad, se ha establecido como consenso que para tener mayor predictibilidad de los tratamientos para EPI, a mediano y largo plazo, debe existir una monitorización y a la vez una terapia de mantención. A través de esta monitorización es posible detectar de manera precoz cualquier alteración que pueda existir tanto en la rehabilitación del ID, como en los tejidos circundantes a este (Alani & Bishop, 2014).

### **3.6 PREVENCIÓN Y MANTENCIÓN**

La prevención de cualquier enfermedad debe ser la piedra angular de la atención médica. En odontología, es primordial en enfermedades como caries dental y la enfermedad periodontal, viéndose la necesidad de adoptar esta misma conducta para la EPI (Alani & Bishop, 2014). El enfoque preventivo debe comenzar desde la planificación del tratamiento, con la selección adecuada de los casos a ser rehabilitados con ID (Fardal et al, 2013). Es trascendental la necesidad de un mantenimiento continuo después de la colocación de un ID. Es de igual importancia la educación y compromiso del paciente, dejando en claro que los ID no son iguales a los dientes naturales, requiriendo mayor atención en cuanto a mantenimiento y seguimiento (Grey et al, 2013).

Se ha propuesto un protocolo de mantenimiento para ID (Corbella et al, 2011), donde en primera instancia el clínico debe revisar y reevaluar la historia médica y dental del paciente, también el hábito tabáquico y la presencia de parafunción. Luego, el clínico debe verificar la presencia o ausencia de signos clínicos de inflamación y además evaluar la técnica de higiene oral realizada por el paciente. Posteriormente se realiza una inspección de 9 puntos: medición de biofilm, PS, SS, SU, recesión, movilidad, oclusión, contactos proximales y evaluación radiográfica. Después de haber recogido toda esta información, se establece la necesidad de tratamiento en relación con el estado de los TP, para posteriormente realizar el tratamiento adecuado.

Un estudio de 5 años de seguimiento en pacientes con ID, mostró que la ausencia de terapia de mantenimiento en sujetos con MP está asociada a una alta probabilidad de desarrollar PI (Costa et al, 2012). Por ende, la terapia de mantención es fundamental a la hora de la colocación de ID. La terapia de mantención permite controlar el acúmulo de biofilm y supervisar que el paciente esté realizando una correcta técnica de higiene oral; evitando consecuencias que pueden desencadenar en el fracaso del ID (Graziani et al, 2012).

Es importante que el clínico maneje los factores que podrían poner en riesgo la supervivencia del ID, eligiendo las estrategias correctas para la prevención de la enfermedad (Alani & Bishop, 2014).

### **3.7 FACTORES DE RIESGO**

Al igual que en la enfermedad periodontal, se ha determinado en la EPI distintos factores pueden que favorecer la progresión y la severidad de la enfermedad. Estos factores son diabetes mellitus, tabaquismo, antecedente o presencia de periodontitis y biofilm e higiene oral deficiente (Dreyer et al, 2018).

#### **3.7.1 DIABETES MELLITUS**

Los pacientes tratados con ID que tienen Diabetes Mellitus, son 2 veces más propensos a desarrollar EPI que aquellos sin esta enfermedad (Dreyer et al, 2018). El control glicémico deficiente en los pacientes diabéticos los hace más susceptibles a la infección y pérdida de los ID (Tung Nguyen-Hieu, 2011). Los pacientes con buen control glicémico muestran marcadores inflamatorios similares a los pacientes sanos. Los pacientes con PI y control glicémico deficiente presentaron un perfil de marcador inflamatorio similar a los pacientes con periodontitis crónica (Alani & Bishop, 2014).

### **3.7.2 TABAQUISMO**

Si bien el tratamiento con ID no está contraindicada en pacientes fumadores, la EPI es más prevalente en los pacientes con este hábito (9,2%) que en no fumadores (5,3%). Los pacientes tratados con ID que presentan hábito tabáquico, muestran signos inflamatorios exacerbados, tales como sacos periimplantares más profundos y mayor POP (Clementini et al, 2014). Es por esto que dichos pacientes deben ser alentados a dejar el hábito o en su defecto a reducir la intensidad del consumo (Tung Nguyen-Hieu, 2011). El mecanismo patógeno del humo del tabaco se explica por el efecto tóxico de las más de 4.000 toxinas presentes en los cigarrillos. La nicotina presente en los cigarrillos es un potente vasoconstrictor que reduce el flujo sanguíneo y aporte de nutrientes a los sitios de cicatrización (Lambert et al, 2000). Algunos componentes del tabaco también actúan como sustancias quimiotácticas que favorecen la destrucción del tejido mediante enzimas liberadas por neutrófilos y macrófagos (Gruica et al, 2004).

### **3.7.3 ANTECEDENTE O PRESENCIA DE PERIODONTITIS**

La frecuencia en la falla de un ID, es significativamente mayor en pacientes desdentados parciales, que en pacientes desdentados totales (Cho-Yan Lee et al, 2014). Sin embargo, es el antecedente de periodontitis el que determina un riesgo a desarrollar EPI (Renvert et al, 2009). Pacientes con historia de periodontitis crónica tienen una prevalencia más alta de PI

(28,6%) que pacientes sanos (5,8%). Así mismo, pacientes con periodontitis pueden tener mayor riesgo de EPI que aquellos sin periodontitis, ya que la flora patógena en ambos casos es similar (Tung Nguyen-Hieu, 2011). A partir de esto, se desprende que todo paciente debe estar estable periodontalmente antes de la realización de un tratamiento en base a ID (Cho-Yan Lee et al, 2014).

#### **3.7.4 BIOFILM E HIGIENE ORAL DEFICIENTE**

Una mayor cantidad de biofilm y un estado de higiene oral deficiente, se asocian directamente con EPI (Quirynen et al, 2002). Los pacientes con higiene oral deficiente tienen 14 veces más probabilidades de desarrollar EPI que un paciente con una correcta higiene oral (Heitz-Mayfield et al, 2014). Este factor de riesgo debe abordarse desde la planificación del tratamiento y debe controlarse antes, durante y después de la colocación del ID (Nguyen-Hieu et al, 2011).

### **3.8 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA**

Una revisión sistemática es una visión general de distintos estudios que contiene una declaración de objetivos, fuentes y métodos y se ha realizado de manera explícita, transparente y reproducible (Greenhalgh, 2014). Las revisiones sistemáticas responden una pregunta de investigación mediante un análisis cualitativo y/o cuantitativo de estudios primarios (McKenzie et al, 2016). Estos estudios son obtenidos mediante una búsqueda sistemática, declarando explícitamente los criterios de selección, valorando calidad y sesgo (Beltrán, 2005). Entre los objetivos de una revisión sistemática se encuentra unificar los criterios en base a la evidencia científica disponible, permitiendo obtener, en el área de la salud, una actualización en diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento (Manterola et al, 2009). Otro objetivo es optimizar recursos y por lo tanto, mejorar decisiones clínicas, obtener un estudio científico mediante una metodología detallada, específica y un análisis de la información crítico y riguroso (González et al, 2007).

Las revisiones sistemáticas se consideran como el más alto nivel de evidencia científica, por su validez, alta calidad metodológica y reproducibilidad de resultados (Manterola et al., 2013). Una revisión sistemática sigue las siguientes etapas (Ferreira et al, 2011):

- 1-. Definición de una pregunta de interés y los criterios de inclusión y exclusión de los estudios.
- 2-. Localización y selección de los estudios relevantes.
- 3-. Extracción de datos de los estudios primarios.
- 4-. Análisis y presentación de resultados.
- 5-. Interpretación de los resultados.

Entre las ventajas de las revisiones sistemáticas destacan ser fáciles de interpretar, limitar el sesgo, entregar conclusiones más fiables y precisas (Greenhalgh, 2014). Además, sus resultados permiten reducir el retraso entre los descubrimientos de investigación y la implementación de estrategias diagnósticas y terapéuticas efectivas. Por otra parte, permiten identificar inconsistencia en los resultados de los estudios, generar nuevas hipótesis y aumentar la precisión del resultado general (Manterola et al, 2013).

Las revisiones sistemáticas difieren de las revisiones narrativas en varios aspectos. Estas últimas no presentan una pregunta de investigación estructurada ni una búsqueda sistemática de artículos (Ferreira et al, 2011). La selección de artículos, para las revisiones narrativas, no es detallada ni reproducible y no presentan evaluación de calidad de los artículos incluidos (Brignardello-Petersen et al, 2014). Por otra parte, las revisiones sistemáticas contemplan un plan investigativo sistematizado y detallado, con criterios explícitos uniformemente aplicados a todos los artículos (Uman, 2011).

Para la elaboración, estructuración y publicación de una revisión sistemática se recomienda utilizar guías como la declaración PRISMA (del inglés *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*). Esta tiene como objetivo entregar a los autores ayuda para mejorar la presentación de las revisiones sistemáticas y meta-análisis. Además, PRISMA es una guía validada al idioma español. Dicha declaración, consta de una lista de comprobación de 27 ítems y un diagrama de flujo de cuatro fases (Urrutia & Bonfill, 2010).

Para registrar las revisiones sistemáticas y evitar que existan duplicados, existe el sitio web PROSPERO<sup>1</sup> (del inglés *The International Prospective Register of Systematic Review*). PROSPERO es una base de datos internacional que tiene como objetivo proporcionar una lista completa de las revisiones sistemáticas registradas que tengan resultados relacionados con el área de la salud, para ayudar a evitar publicaciones referentes al mismo tema. Para registrar una investigación es necesario que esta no haya avanzado más allá de la finalización de extracción de datos. Las revisiones terminadas no deben ser registradas. Una vez registrada la investigación, se obtiene un número identificador (Moher et al, 2014).

Ya determinado el tema de investigación para una revisión sistemática, es necesario definir una pregunta de investigación. Se recomienda que dicha pregunta sea construida siguiendo la estrategia P.I.C.O (del inglés *Patient – Intervention – Comparison – Outcome*). La pregunta de investigación permite definir de forma correcta que información es necesaria para la solución del aspecto clínico de la investigación, maximiza la

---

<sup>1</sup> <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>

recuperación de evidencia en las bases de datos, enfoca el propósito de la investigación y evita la realización de búsquedas innecesarias (Santos et al, 2007).

Luego de definida la pregunta de investigación, debe llevarse a cabo la búsqueda de información. Para esto, PRISMA sugiere la utilización de al menos dos bases de datos de carácter internacional (Urrutia & Bonfill, 2010). Para la estrategia de búsqueda, deben incluirse aquellos términos claves que incluye la pregunta de investigación, buscando así, obtener todos los artículos eventualmente relevantes para la revisión sistemática.

Para la estrategia de búsqueda comúnmente se utilizan términos MeSH (del inglés *Medical Subject Headings*) que corresponden a un vocabulario de descriptores controlados usados por diversas bases de datos biomédicas. También se usan los “términos libres”, que corresponden a descriptores no controlados que representan los términos textuales de la búsqueda o sinónimos, variaciones de grafía, siglas y correlatos (Santos et al, 2007). Para combinar los términos MeSH y términos libres se utilizan los operadores booleanos representados por los términos conectores AND, OR y NOT. AND corresponde a una combinación restrictiva, OR una combinación de adición y NOT una combinación excluyente (Uman, 2011).

La síntesis de datos y la interpretación de resultados corresponden al análisis cualitativo de la revisión sistemática. La evaluación de calidad de los artículos seleccionados se realiza

mediante herramientas específicas como el programa CASP<sup>2</sup> (del inglés *Critical Appraisal Skills Programme*). Dicho programa, presenta una versión en español; CASPe<sup>3</sup> (*Critical Appraisal Skills Programme Español*), que cuenta con herramientas para evaluación crítica específica para cada tipo de diseño de la investigación (Manterola et al, 2013). El análisis cuantitativo de una revisión sistemática o meta-análisis, corresponde a la combinación de datos obtenidos de los artículos incluidos, mediante herramientas estadísticas. Es posible de realizar un meta-análisis sólo si las variables evaluadas de los distintos artículos son comparables entre sí (McKenzie et al, 2016).

---

<sup>2</sup> <https://casp-uk.net/>

<sup>3</sup> <http://www.redcaspe.org/>

#### 4. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura comprendida entre Enero del 2008 y Noviembre del 2018. Para la presente, se utilizó la declaración PRISMA (Urrutia & Bonfill, 2010). En la tabla N°3, se observa el formato P.I.C.O. usado (Santos, 2007).

**TABLA N°3. POBLACIÓN, INTERVENCIÓN, COMPARACIÓN Y RESULTADOS DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

POBLACIÓN	Pacientes adultos, sistémicamente sanos, no fumadores y con enfermedad periimplantar (EPI)
INTERVENCIÓN	Tratamientos complementarios a la terapia convencional para EPI
COMPARACIÓN	Tratamientos convencionales para EPI
RESULTADOS	Cambios en parámetros diagnósticos; clínicos y radiográficos luego del tratamiento.

Se realizó una búsqueda en la base de datos de revisiones sistemáticas de Cochrane<sup>4</sup> y en PROSPERO. No se encontró ninguna revisión sistemática similar a la presente investigación publicada o en vías de publicación. Se registró en PROSPERO con el número identificador 120400 (ANEXO N°1).

---

<sup>4</sup> <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/reviews>

## **4.1 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Los artículos se obtuvieron mediante una búsqueda principal y una búsqueda complementaria.

Para la búsqueda principal se utilizaron las bases de datos Web of Knowledge, PubMed y ProQuest. El acceso a estas se realizó a través del metabuscador MetaLib® Versión 4.5 de la Universidad de Talca. Los antecedentes de título, año y autor (es) de los artículos obtenidos desde cada base de datos, se importaron al programa EndNote Web (Thomson Reuters, Toronto, Canadá) siendo almacenados en carpetas cuyos nombres fueron los de las bases de datos de origen. Luego, desde la categoría “Todas mis referencias” se eliminaron todos los artículos repetidos mediante la herramienta “Eliminar duplicados” y posteriormente se realizó una verificación manual, para completar la eliminación de dichos duplicados. Finalmente, el autor, año y título de los estudios se registró en el programa Excel 2010 (Microsoft Corporation, Washington, Estados Unidos).

Búsqueda complementaria: Se realizó mediante las listas de referencias de todos los artículos incluidos en la presente revisión. Se eliminaron los artículos ya analizados en la búsqueda principal y los duplicados de la búsqueda complementaria.

## 4.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

El proceso de selección de los artículos obtenidos en la búsqueda principal y complementaria, fue realizado de forma independiente por tres revisores; las dos investigadoras principales y el profesor guía (Magister en Ciencias Biomédicas con mención en Microbiología; especialista en Periodoncia e Implantología), con asesoría del profesor co-guía (Doctor en Radiología Oral). Dicho proceso contempló tres etapas: análisis de título, análisis de resumen y análisis de texto completo. En las dos primeras etapas, los artículos se evaluaron con una encuesta creada por las autoras y supervisada por el profesor guía. Esta encuesta incluía los criterios de elegibilidad, que permitieron la inclusión o exclusión de los artículos (Tabla N°4).

**TABLA N°4.** ENCUESTA USADA EN EL PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA. ETAPAS: ANÁLISIS DE TÍTULO Y ANÁLISIS DE RESUMEN. INCLUYE LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

Primer Autor:		Año:		
Título:				
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	1.- ¿El estudio es realizado en animales?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
	2.- ¿El estudio incluye pacientes con enfermedades sistémicas y/o fumadores?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
	3.- ¿El estudio corresponde a: reporte de caso, serie de casos, estudios pilotos, revisiones narrativas de la literatura?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
<p><b>Si la respuesta es “SI” en cualquiera de las preguntas anteriores, no se debe continuar. Dirigirse a la pregunta final de la encuesta e indicar que el artículo “NO” es relevante para la investigación. Si la respuesta es “NO” o “NO ESTOY SEGURO” en cualquiera de las preguntas, continuar respondiendo la encuesta.</b></p>				

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	4.- ¿El artículo fue publicado entre enero del 2008 y Noviembre del 2018?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
	5.- ¿El título y resumen del artículo se encuentran en idioma inglés?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
	6.- ¿Los pacientes poseen diagnóstico de periimplantitis con una evaluación radiográfica y al menos uno de los siguientes parámetros clínicos: profundidad al sondaje, sangrado al sondaje y/o supuración, en tiempo basal y con un período de seguimiento a mediano plazo, mínimo de 6 meses?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
	7.- ¿Los pacientes poseen diagnóstico de mucositis periimplantar con una evaluación radiográfica en tiempo basal y al menos uno de los siguientes parámetros clínicos: profundidad al sondaje, sangrado al sondaje y/o supuración, en tiempo basal y con un período de seguimiento a corto plazo, mínimo de 3 meses?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
	8.- ¿Corresponde el estudio a una revisión sistemática con o sin meta-análisis, estudio de cohorte, estudio de caso y control o ensayo clínico?	SI	NO	NO ESTOY SEGURO (A)
<p>Si la respuesta es “NO” en cualquiera de las preguntas anteriores, no se debe continuar. Dirigirse a la pregunta final de la encuesta e indicar que el artículo “NO” es relevante y no continúa a la siguiente etapa de selección.</p> <p>En ausencia de respuestas negativas, dirigirse a la pregunta final de la encuesta e indicar que el artículo “SI” es relevante y continúa a la siguiente etapa de selección.</p> <p>Si la respuesta es “NO ESTOY SEGURO” en cualquiera de las preguntas, en ausencia de respuestas negativas, dirigirse a la pregunta final de la encuesta e indicar que el artículo “SI” es relevante y continúa a la siguiente etapa de selección.</p>				
<b>Pregunta Final:</b> ¿Este título/resumen es relevante y debe continuar a la siguiente etapa de selección?		SI	NO	

Las categorías de respuestas de la encuesta de evaluación para análisis de título y análisis de resumen fueron “SI”, “NO” y “NO ESTOY SEGURO(A)”, a excepción de la pregunta final de la encuesta, que tuvo como categoría de respuesta: “SI” y “NO”. Si la

respuesta a la pregunta final era si, el artículo continuaba a la etapa de análisis de texto completo, de lo contrario el artículo se eliminaba.

### 4.3 EXTRACCIÓN DE DATOS

En la etapa de análisis de texto completo, los artículos se evaluaron mediante una encuesta creada por las autoras y supervisada por profesor guía y co-guía (Tabla N°5).

**TABLA N°5. ENCUESTA USADA DURANTE EL PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS PARA LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA. USADA EN LA ETAPA: ANÁLISIS DE TEXTO COMPLETO.**

Primer autor	Año	
Título		
1.- ¿Se presenta algún criterio de exclusión en el artículo que no haya sido observado previamente? <b>Mencione criterio(s) de exclusión</b> _____	SI	NO
<b>Si la respuesta es “SI” no debe continuar. El artículo queda inmediatamente excluido de la presente revisión sistemática.</b>		
2.- ¿El estudio entrega resultados clínicos y radiográficos del o los tratamientos analizados?	SI	NO
3.- ¿El estudio tiene un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses para tratamiento de MP y de 6 meses para tratamiento de PI?	SI	NO
4.- ¿A qué diseño de estudio corresponde el artículo? (Revisión sistemática, ensayo clínico, estudio de caso control, estudio de cohorte): <b>Mencione el tipo de diseño del estudio:</b> _____		
<b>Si la respuesta a la pregunta N°2, N°3 y N°4 es “NO”, no debe continuar. El artículo queda inmediatamente excluido de la presente revisión sistemática.</b>		

Luego del análisis de texto completo, los artículos excluidos se registraron en una planilla Excel, junto a su autor, año de publicación y motivo de exclusión.

Los artículos incluidos, luego del análisis de texto completo, fueron registrados en una planilla Excel 2010 (Microsoft Corporation, Washington, Estados Unidos), indicando: autor, año de publicación, tipo de tratamiento mencionado, parámetros clínicos y/o radiográficos y periodo de seguimiento.

#### **4.4 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

La búsqueda se realizó utilizando términos MeSH (del inglés, *Medical Subject Headings*) (Tabla N°6).

**TABLA N°6. TÉRMINOS MeSH USADOS EN LA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS, JUNTO A SU DEFINICIÓN EN INGLÉS EXTRAÍDA DESDE PubMeb Y SU TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL.**

<b>Término MeSH</b>	<b>Definición en inglés</b>	<b>Definición en español</b>
Peri-implantitis	An inflammatory process with loss of supporting bone in the tissues surrounding functioning DENTAL IMPLANTS.	Un proceso inflamatorio con pérdida de hueso de soporte en los tejidos que rodean el IMPLANTE DENTAL.
Periimplantitis	An inflammatory process with loss of supporting bone in the tissues surrounding functioning DENTAL IMPLANTS.	Un proceso inflamatorio con pérdida de hueso de soporte en los tejidos que rodean el IMPLANTE DENTAL.
Therapeutic	Procedures concerned with the remedial treatment or prevention of diseases.	Procedimientos relacionados con el tratamiento correctivo o la prevención de enfermedades.

También, se incluyeron términos de texto libre y sus combinaciones con los términos MeSH fue por medio de operadores booleanos AND y OR. Los términos se organizaron en dos grupos, un grupo referido a EPI y otro grupo a tratamiento (Tabla N°7).

**TABLA N°7. TÉRMINOS MeSH, TEXTOS LIBRES Y SUS COMBINACIONES POR MEDIO DE OPERADORES BOOLEANOS OR y AND, UTILIZADOS EN LA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y ORGANIZADOS EN DOS GRUPOS; UNO REFERIDO A ENFERMEDAD PERIIMPLANTAR Y OTRO A TRATAIIENTO.**

Término MeSH		Término de texto libre
Peri-implant diseases OR Peri-implantitis OR Periimplantitis	<b>OR</b>	Perimplantitis OR Peri-implant mucositis OR Periimplant mucositis
<b>AND</b>		
Therapeutic	<b>OR</b>	Therapy OR Therapies OR Treatments OR Treatment OR Management OR Non surgical OR Surgical OR Debridement

La estrategia de búsqueda utilizada en la base de datos PubMed se ajustó para las búsquedas avanzadas en las diferentes bases de datos (Tabla N°8).

**TABLA N°8. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA UTILIZADA EN LA BASE DE DATOS PubMed, AJUSTADA LA BÚSQUEDA AVANZADA EN LAS DIFERENTES BASES DE DATOS.**

1. Peri-implant disease
2. Peri-implantitis
3. Periimplantitis
4. Perimplantitis
5. Peri-implant mucositis
6. Periimplant mucositis
7. 1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6
8. Therapeutic
9. Therapy
10. Therapies
11. Treatment
12. Treatments
13. Management
14. Non surgical
15. Surgical
16. Debridement
17. 8 OR 9 OR 10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14 OR 15 OR 16
18. 7 AND 17

Se creó una alerta semanal en todas las bases de datos para mantener la búsqueda actualizada hasta el término de la investigación. Cada artículo sugerido por la alerta semanal fue registrado en una planilla del programa Excel 2010 (Microsoft Corporation, Washington, Estados Unidos) y luego analizado según los criterios de elegibilidad.

#### **4.5 SÍNTESIS CUALITATIVA DE LA EVIDENCIA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

La evidencia otorgada por los artículos incluidos en la síntesis cualitativa fue resumida, interpretada y comparada de acuerdo a parámetros clínicos (PS, SS y/o SU), y radiográficos (NOP) y parámetros de eficacia: disminución del SS y/o ausencia de SU, disminución de PS y conservación del NOP luego del tratamiento.

#### **4.6 SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA EVIDENCIA O META-ANÁLISIS**

La decisión sobre realizar o no meta-análisis se reservó hasta finalizar la extracción de datos y la evaluación de calidad de estos, según la cantidad de artículos incluidos y su homogeneidad.

## 4.7 EVALUACIÓN DE CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos seleccionados fueron sometidos a una evaluación de calidad utilizando el programa CASPe. La evaluación de cada artículo fue realizada por las dos investigadoras y por el profesor guía de forma independiente. En caso de discrepancia entre los investigadores, se discutió hasta llegar a un consenso. Los diseños de estudio y su herramienta crítica de evaluación, según el programa CASPe, se presentan en la Tabla N°9.

**TABLA N°9. DISEÑOS DE ESTUDIO Y SU HERRAMIENTA CRÍTICA DE EVALUACIÓN, SEGÚN EL PROGRAMA CASPe.**

DISEÑO DE ESTUDIO	HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN CASPe
Ensayo clínico	11 preguntas para entender un ensayo clínico
Revisión sistemática	10 preguntas para entender una revisión sistemática
Estudios de caso-control	11 preguntas para entender un estudio de caso-control
Estudios de cohorte	11 preguntas para entender un estudio de cohorte

Para categorizar los resultados obtenidos en el análisis de cada artículo, se utilizó una escala de 11 puntos (10 puntos en el caso de revisiones sistemáticas) diseñada por Salinas & Salvatierra, 2016. Se otorgó 1 punto a las respuestas “SI” y no se asignó puntaje cuando la respuesta fue “NO” o “NO SE”. Los artículos que presentaron una puntuación de 3 a 5 puntos fueron considerados como artículos de baja calidad, aquellos que obtuvieron entre 6 y 8 puntos, moderada calidad y aquellos entre 9 a 11 puntos fueron considerados como artículos de alta calidad.

## **5. ASPECTOS BIOÉTICOS**

La presente revisión sistemática se realizó sin ningún patrocinio, ni compensación económica de ningún tipo. No se declaran conflictos de interés.

No se realizó experimentación de ningún tipo en humanos ni animales.

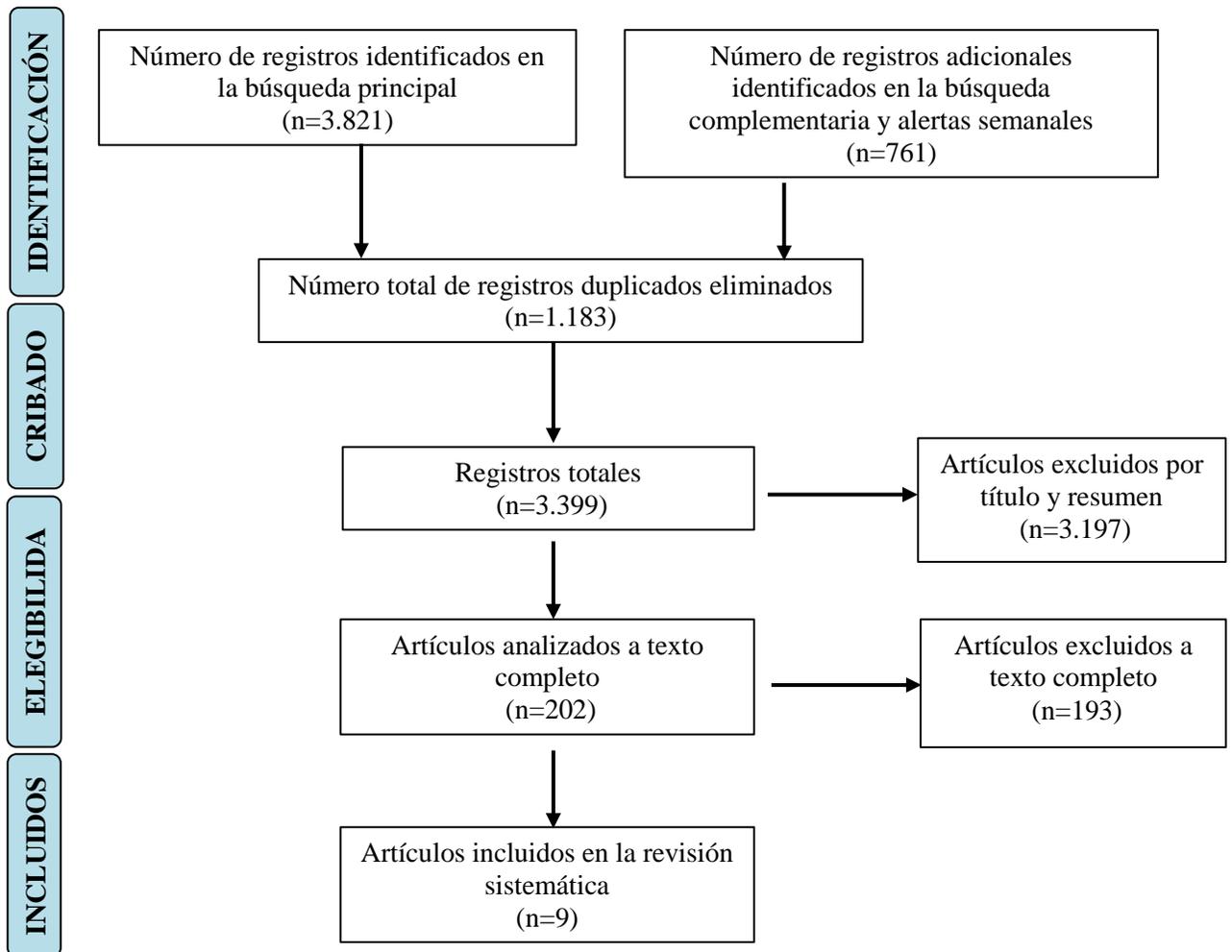
Se mencionaron oportunamente los autores consultados durante esta investigación.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS**

El diagrama de flujo para la selección de los artículos en las diferentes etapas de la presente revisión sistemática, según formato PRISMA, se muestra en la figura N°2.

**FIGURA N°2.** DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA, SEGÚN FORMATO PRISMA (URRUTIA & BONFILL, 2010).



De los 3.821 artículos que se obtuvieron en la estrategia de búsqueda principal, 1.701 provenían de ProQuest, 974 de PubMed y 1.146 de Web of Knowledge. Con respecto a la estrategia de búsqueda complementaria se analizaron las 458 referencias provenientes de los 9 artículos incluidos, correspondientes a 5 ensayos clínicos controlados y 4 revisiones

sistemáticas. También se analizaron los 303 artículos provenientes de las alertas semanales. No se seleccionaron artículos de la búsqueda complementaria ni de las alertas semanales.

En la tabla N°10 se muestra la razón de exclusión de cada uno de los artículos eliminados a texto completo, representados por su número correlativo.

**TABLA N°10. ARTÍCULOS EXCLUIDOS EN ETAPA ANÁLISIS DE TEXTO COMPLETO Y MOTIVO DE EXCLUSIÓN.**

N°	Motivo de exclusión
12, 15, 23, 26, 28, 36, 37, 43, 45, 53, 60, 61, 66, 71, 72, 79, 81, 85, 90, 91, 92, 99, 101, 105, 107, 111, 112, 114, 129, 132, 138, 142, 152, 157, 158, 161, 165, 166, 168, 172, 175, 176, 177, 181, 187, 195, 196	Estudios sin antecedentes de parámetro radiográfico.
4, 13, 24, 42, 49, 55, 67, 68, 70, 93, 95, 98, 100, 118, 122, 133, 139, 150, 167, 189, 199	Estudios sin parámetros clínicos en tiempo inicial: Profundidad al sondaje (PS), sangrado al sondaje (SS) y/o supuración (SU).
5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 25, 29, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 48, 50, 54, 68, 73, 80, 88, 105, 108, 113, 116, 121, 123, 126, 136, 143, 159, 160, 162, 164, 169, 170, 173, 174, 180, 182, 190, 197	Estudios sin parámetros clínicos PS y SS y/o supuración.
21, 22, 26, 34, 57, 62, 74, 125, 134, 198	Estudios incluyen pacientes con enfermedad sistémica.
20, 27, 30, 46, 47, 56, 63, 64, 69, 74, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 87, 91, 93, 96, 97, 102, 106, 117, 118, 127, 130, 131, 135, 144, 145, 146, 147, 149, 151, 153, 154, 155, 163, 183, 186, 191, 194, 200	Estudios incluyen pacientes fumadores.
1, 3, 11, 17, 35, 51, 58, 65, 81, 89, 103, 104, 110, 140, 141, 184, 185, 188, 193, 201	Diseño de estudio corresponde a serie de casos, reporte de casos, revisión narrativa o estudio piloto.
18, 19, 44, 52, 59, 73, 86, 109, 119, 124, 128, 135, 137, 142, 156, 164, 171, 192	Estudios incluyen parámetros clínicos (PS y SS y/o supuración) y radiográfico (pérdida ósea periimplantar), pero no considera seguimiento en el tiempo (3 y 6 meses).

## 6.2 SÍNTESIS CUALITATIVA DE LA EVIDENCIA

### 6.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS

Los antecedentes de autor, año de publicación, título original en inglés, traducción al español y diseño del estudio de los artículos incluidos se muestran en la Tabla N°11.

**TABLA N°11. ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA CON LOS ANTECEDENTES DE AUTOR, AÑO, TÍTULO ORIGINAL, TÍTULO EN ESPAÑOL Y DISEÑO DE ESTUDIO.**

AUTOR/ AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO EN ESPAÑOL	DISEÑO DEL ESTUDIO
Hallstrom et al, 2012	Systemic antibiotics and debridement of peri-implant mucositis. A randomized clinical trial.	Antibióticos sistémicos y debridamiento de mucositis periimplantar. Un ensayo clínico aleatorizado.	Ensayo clínico controlado
Kashefimehr et al, 2017	Effects of enamel matrix derivative on non-surgical management of peri-implant mucositis: a double-blind randomized clinical trial.	Efectos del derivado de la matriz de esmalte sobre el tratamiento no quirúrgico de la mucositis periimplantar: un ensayo clínico aleatorizado de doble ciego.	
Menezes et al, 2016	Efficacy of 0.12% chlorhexidine gluconate for non-surgical treatment of peri-implant mucositis.	Eficacia del gluconato de clorhexidina al 0,12% para el tratamiento no quirúrgico de la mucositis periimplantar.	
Abduljabbar et al, 2017	Effect of Nd:YAG laser-assisted non-surgical mechanical debridement on clinical and radiographic peri-	Efecto del debridamiento mecánico no quirúrgico asistido por láser Nd: YAG sobre parámetros inflamatorios	

	implant inflammatory parameters in patients with peri-implant disease.	periimplantares, clínicos y radiográficos, en pacientes con enfermedad periimplantar.	
Arisan et al, 2015	A randomized clinical trial of an adjunct diode laser application for the nonsurgical treatment of peri-implantitis.	Un ensayo clínico controlado de aplicación de láser de diodo adjunto a tratamiento no quirúrgico de periimplantitis.	
Muthukuru et al, 2012	Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review.	Terapia no quirúrgica para el manejo de periimplantitis: Una revisión sistemática.	Revisión sistemática
Schwarz et al, 2015a	Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis.	Eficacia de medidas alternativas o complementarias al tratamiento convencional de mucositis periimplantar y periimplantitis: una revisión sistemática y meta-análisis.	Revisión sistemática con meta-análisis
Schwarz et al, 2015b	Efficacy of professionally administered plaque removal with or without adjunctive measures for the treatment of peri-implant mucositis. A systematic review and meta-analysis.	Eficacia de la eliminación de placa administrada profesionalmente con o sin medidas complementarias para el tratamiento de mucositis periimplantar. Una revisión sistemática y meta-análisis.	
Schwarz et al, 2015c	Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review.	Eficacia del pulido con aire para el tratamiento no quirúrgico de las enfermedades periimplantarias: una revisión sistemática.	

Las características de los estudios incluidos en el análisis cualitativo se muestran en la tabla N° 12.

**TABLA N°12. CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO.**

<b>Autor, año</b>	Hallstrom et al, 2012	Kashefimehr et al, 2016	Menezes et al, 2016
<b>Revista de procedencia</b>	Journal of Clinical Periodontology	Clinical Oral Investigations	Journal of Periodontology
<b>Objetivo</b>	Comparar el tratamiento no quirúrgico de la mucositis periimplantar con y sin antibióticos sistémicos.	Evaluar el uso adyuvante de la sustancia derivada de la matriz de esmalte para el desbridamiento mecánico en pacientes con mucositis periimplantar.	Analizar la eficacia del tratamiento no quirúrgico para pacientes con mucositis periimplantar, durante un período de seguimiento de seis meses.
<b>Tamaño de la muestra</b>	48 pacientes, divididos aleatoriamente en dos grupos: -Grupo 1 (G1): 23 pacientes. -Grupo 2 (G2): 25 pacientes.	43 pacientes, divididos aleatoriamente en dos grupos (no finalizaron el estudio 2 pacientes) -Grupo 1 (G1): 21 pacientes. -Grupo 2 (G2): 20 pacientes.	37 pacientes, divididos aleatoriamente en dos grupos: -Grupo 1 (G1): 18 pacientes. -Grupo 2 (G2): 19 pacientes.
<b>Tratamiento aplicado</b>	-G1: Debridamiento mecánico (DM) por sí solo. -G2: DM con antibiótico sistémico (Azitromicina).  Se excluyeron 5 sujetos debido al uso de antibióticos durante el tratamiento.	-G1: DM por sí solo. -G2: DM con aplicación de sustancia derivada de la matriz de esmalte.	-G1: DM por sí solo. -G2: DM con aplicación de clorhexidina (CHX) al 0,12%.
<b>Criterios de elegibilidad</b>	<u>Criterios de inclusión:</u> -Pacientes con implantes dentales (ID) con PS $\geq$ 4mm combinado con SS y/o SU.  <u>Criterios de exclusión:</u> -Pacientes con implantes óseointegrados con POP (pérdida ósea periimplantar) $\geq$ 2mm identificada en radiografías periapicales actuales y tomadas posterior a la carga del ID. -Pacientes embarazadas. -Pacientes en lactancia materna. -Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus. -Pacientes alérgicos a la eritromicina o algún otro macrólido. -Pacientes en tratamiento en	<u>Criterios de inclusión:</u> -Pacientes adultos, con al menos un ID funcionando por un mínimo de 1 año. - Con diagnóstico de mucositis periimplantar (MP), definido como presencia de sangrado al sondaje (SS), profundidad al sondaje (PS) $\geq$ 4 mm, sin recesión de tejidos blandos y POP $\leq$ 2 evidenciada en radiografías.  <u>Criterios de Exclusión:</u> -Fumadores o consumidores frecuentes de alcohol. -Embarazadas o en periodo de lactancia. -Pacientes en tratamiento	<u>Criterios de inclusión:</u> -Pacientes adultos, con al menos un ID funcionando por un mínimo de 1 año. - Con diagnóstico de MP, definido como presencia de BOP, PS de hasta 5 mm, y sin POP $\leq$ 2 mm evidenciada en radiografías.  <u>Criterios de Exclusión:</u> -Pacientes Fumadores. -Pacientes con terapia de mantenimiento periimplantar o con terapia periodontal en los 6 meses previos al estudio. - Pacientes con uso de antibióticos, antiinflamatorios o

	<p>base a antibióticos durante los 3 meses anteriores al inicio del tratamiento.</p>	<p>con radioterapia en el área de cabeza y cuello.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pacientes con enfermedades sistémicas no controladas o con enfermedades infecciosas como SIDA, hepatitis y tuberculosis.</li> <li>-Pacientes que requieran profilaxis antibiótica.</li> </ul>	<p>inmunosupresores en los 6 meses previos al estudio.</p>
--	--	--	--

**CONTINUACIÓN TABLA N°12: CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO.**

<b>Autor, año</b>	Abduljabbar et al, 2017	Arisan et al, 2015
<b>Revista de procedencia</b>	Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology	Photomedicine and Laser Surgery
<b>Objetivo</b>	Evaluar la eficacia del debridamiento no quirúrgico asistido por láser Nd: YAG, a través de parámetros clínicos y radiográficos en pacientes con enfermedad periimplantar.	Evaluar la eficacia del láser de diodo como complemento al tratamiento no quirúrgico convencional.
<b>Tamaño de la muestra</b>	63 pacientes. Divididos aleatoriamente en dos grupos: -Grupo 1 (G1): 32 pacientes -Grupo 2 (G2): 31 pacientes	10 pacientes. Divididos aleatoriamente en dos grupos: -Grupo 1 (G1): 5 pacientes -Grupo 2 (G2): 5 pacientes
<b>Tratamiento aplicado</b>	-G1: DM por sí solo -G2: DM con aplicación de láser Nd: (longitud de onda=1064 nanómetros).	-G1: DM por sí solo -G2: DM con aplicación de láser de diodo (longitud de onda=810 nanómetros).
<b>Criterios de elegibilidad</b>	<u>Criterios de inclusión:</u> - Firma del consentimiento informado. - Pacientes con PI (SS en menos del 30% de los sitios periimplantares, PS $\geq$ 4 mm y POP $\geq$ 3 mm, alrededor de un implante funcional.  <u>Criterios de exclusión:</u> -Fumadores y masticadores de tabaco. -Consumo habitual de alcohol. -Pacientes con antecedentes de enfermedades sistémicas como diabetes mellitus, SIDA, enfermedad renal. - Pacientes en tratamiento con antibióticos, antiinflamatorios no esteroideos y esteroides, en los últimos 3 meses. - Pacientes en tratamiento periodontal o que hayan sido tratados en los últimos 3 meses.	<u>Criterios de inclusión:</u> -Pacientes con al menos dos implantes dentales bilaterales de superficie rugosa, con: SS, presencia de biofilm, dolor y/o supuración, 4-6 mm de PS y POP< 3mm. -Pacientes sistémicamente sanos. -Pacientes no fumadores.  <u>Criterios de exclusión:</u> -Pacientes en tratamiento con diagnóstico de periodontitis o con historia de esta. -Pacientes en tratamiento con antibióticos durante los 3 meses anteriores al inicio del tratamiento.

**CONTINUACIÓN TABLA N°12: CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO.**

<b>Autor, año</b>	Muthukuru et al., 2012	Schwarz et al, 2015a
<b>Revista de procedencia</b>	Clinical Oral Implants Research	Clinical Oral Implants Research
<b>Objetivo</b>	Evaluar la eficacia y seguridad del tratamiento no quirúrgico para la PI.	El objetivo de esta revisión sistemática fue responder a la siguiente pregunta: en pacientes con EPI, ¿cuál es la eficacia del tratamiento no quirúrgico (para MP y PI) y del tratamiento quirúrgico (para PI) en conjunto con medidas complementarias?
<b>Tamaño de la muestra</b>	-9 artículos	-32 artículos
<b>Tratamiento aplicado</b>	G1: DM G2: DM con alguno de los siguientes tratamientos complementarios: antibióticos o láser Er:YAG	G1: DM G2: DM con alguno de los siguientes tratamientos complementarios: Pulido con polvo de glicina/antisépticos/antibióticos/láser.
<b>Criterios de elegibilidad</b>	Criterio de inclusión: -Al menos un implante oseointegrado con signos de PI.	<u>Criterios de inclusión:</u> - Idioma inglés. - Estudios clínicos controlados o no controlados, en humanos, comparando medidas alternativas al tratamiento no quirúrgico y quirúrgico. - Cambios en los parámetros clínicos, con o sin aplicación de medidas complementarias.  <u>Criterios de exclusión:</u> -Artículo con tamaño muestral menor a 5 pacientes. -Falta de valores de los parámetros clínicos.

**CONTINUACIÓN TABLA N°12: CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO.**

<b>Autor, año</b>	Schwarz et al, 2015b	Schwarz et al, 2015c
<b>Revista de procedencia</b>	Clinical Oral Implants Research	Clinical Oral Implants Research
<b>Objetivo</b>	Evaluar la eficacia del DM con medidas complementarias para cambiar los signos de inflamación en comparación con el DM por sí solo.	En pacientes que sufren EPI, ¿cuál es la eficacia del pulido con aire en los signos clínicos de inflamación en comparación con el tratamiento convencional?
<b>Tamaño de la muestra</b>	7 artículos.	5 artículos.
<b>Tratamiento analizado</b>	G1: DM por sí solo G2: DM con alguno de los siguientes tratamientos complementarios: antibióticos o antisépticos.	G1: DM + pulido con aire G2: DM con alguno de los siguientes tratamientos complementarios: antibióticos, antisépticos o láser Er:YAG.
<b>Criterios de elegibilidad</b>	<p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Idioma inglés.</li> <li>- Estudios clínicos controlados o no controlados, en humanos, comparando DM con o sin medidas complementarias para la remoción de biofilm.</li> <li>- Cambios en los parámetros clínicos, en DM con o sin aplicación de medidas complementarias.</li> </ul> <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Artículo con tamaño muestral menor a 5 pacientes.</li> <li>-Falta de valores de los parámetros clínicos.</li> </ul>	<p><u>Criterios de inclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios clínicos controlados o no controlados, en humanos, que comparan el pulido con aire con medidas complementarias para el tratamiento no quirúrgico de la MP y PI.</li> <li>- Cambios en los parámetros clínicos, en DM con o sin aplicación de medidas complementarias.</li> </ul> <p><u>Criterios de exclusión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Artículo con tamaño muestral menor a 5 pacientes.</li> <li>-Falta de definición de caso (para MP o P)</li> <li>-Estudios sobre tratamiento quirúrgico</li> <li>-Falta de valores de los parámetros clínicos.</li> </ul>

## 6.2.2 ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.

Para el análisis de PS y SS según tratamientos para MP se incluyeron cinco artículos; tres ensayos clínicos controlados y dos revisiones sistemáticas con meta-análisis. Los resultados se agruparon según tipo de estudio. Para el análisis de SU solo se incluyó el estudio de Kashefimehr et al, 2016, debido a que fue el único que reportó la presencia de este parámetro clínico. Los resultados de los ensayos clínicos controlados, para PS y SS según tratamiento no quirúrgico para MP, se presentan en la tabla N°13.

**TABLA N°13. ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.**

Autor, año	Tiempo de evaluación	Profundidad al sondaje (mm)		Sangrado al sondaje (%)		Nivel óseo periimplantar (mm)	
<b>A. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + ANTIBIÓTICOS SISTÉMICOS</b>							
<b>Tratamiento</b>		<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>
Hallstrom et al, 2012	<b>T0</b>	4,6	4,4	80,0	82,6	<2	<2
	<b>T1</b>	3,9	3,5	38,5	38,6		
	<b>T2</b>	4,1	3,5	47,5	27,3	--	--
<b>B. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + SDME</b>							
<b>Tratamiento</b>		<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>
Kashefimehr et al, 2017	<b>T0</b>	5,0	4,5	75,0	75,0	<2	<2
	<b>T1</b>	5,0	*3,0	75,0	*25,0	--	--
<b>C. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + CHX al 0,12%</b>							
<b>Tratamiento</b>		<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>
Menezes et al, 2016	<b>T0</b>	2,72	2,85	67,54	75,82	<2	<2
	<b>T1</b>	2,37	2,34	44,59	40,44		
	<b>T2</b>	2,49	2,49	41,08	45,76	--	--

- \* Diferencia estadísticamente significativa entre el inicio del estudio y posterior al tratamiento.  
└ Diferencia estadísticamente significativa entre el grupo prueba y el grupo control.

**T0:** Tiempo inicial del estudio.

**T1:** 3 meses posterior al tratamiento para el estudio 1 y un mes para el estudio 2

**T2:** 6 meses posterior al tratamiento

**A1:** DM (grupo control)

**A2:** DM + comprimidos de 500 mg de azitromicina en el día 1 y comprimidos de 250 mg desde el día 2 al 4 (grupo prueba)

**B1:** DM + pulido con polvo de glicina (grupo control)

**B2:** DM + pulido con polvo de glicina + SDME (grupo prueba)

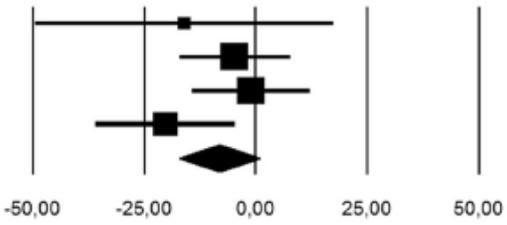
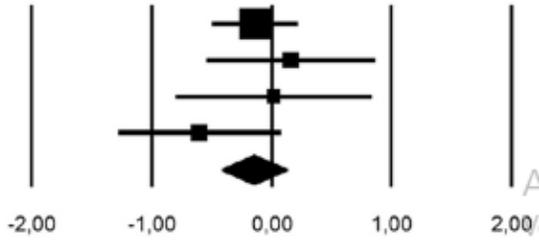
**C1:** DM + placebo (grupo control)

**C2:** DM + enjuague oral de clorhexidina (CHX) al 0,12% (grupo prueba)

En lo relacionado al uso complementario de SDME en MP, este se aplicó en los sitios afectados de forma subgingival, 2 semanas luego del DM y pulido con polvo de glicina, para permitir la curación del tejido blando periimplantar y la reducción de la inflamación y sangrado para que el SDME no fuera lavado del surco. Kashefimehr et al, 2016, reportó la presencia de supuración en solo 3 de sus 41 pacientes evaluados, obteniendo mejoras en un solo caso, con el uso complementario de SDME.

Los resultados de las revisiones sistemáticas con meta-análisis, para PS y SS según tratamiento no quirúrgico para MP, se presentan en la tabla N°14.

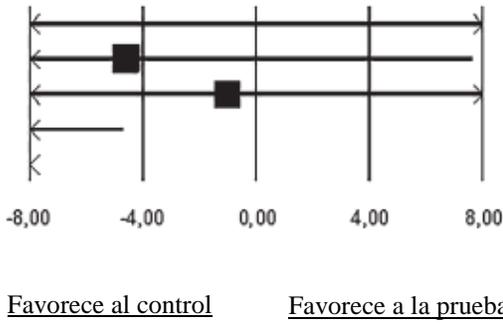
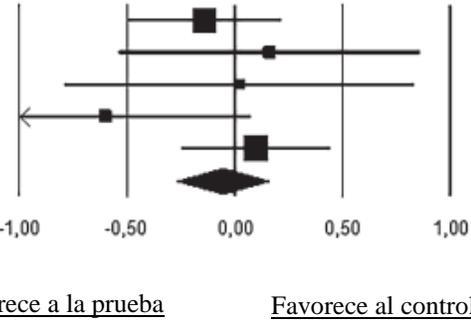
**TABLA N°14. REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.**

DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + ANTISÉPTICOS/ANTIBIÓTICOS			
Autores, año	Sangrado al sondaje	Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza	Diferencia media ponderada (DMP): -8,16% Error estándar (EE):4,61 Valor p > 0,05 Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
Schwarz et al, 2015a	<b>Prueba</b> Antisépticos/antibióticos como complemento al debridamiento mecánico (DM)		
	<b>Control</b> DM	<u>Favorece a la prueba</u> <u>Favorece al control</u>	
	<b>Profundidad al sondaje</b>	Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza	DMP: -0,15 mm EE: 0,13 Valor p > 0,05 Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Prueba</b> Antisépticos/antibióticos como complemento al DM		
	<b>Control</b> DM	<u>Favorece a la prueba</u> <u>Favorece al control</u>	

**Terapia antiséptica local:** Irrigación con CHX al 0,12%, enjuague oral con CHX al 0,2% o uso de gel de ácido fosfórico al 35%.

**Terapia antibiótica:** Hiclato de tetraciclina al 25% o azitromicina, comprimidos de 500 mg y 250 mg.

**CONTINUACIÓN TABLA N°14. REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR**

<p>Schwarz et al, 2015b</p>	<p><b>Sangrado al sondaje</b></p> <p><b>Prueba</b></p> <p>DM + tratamientos complementarias (aire abrasivo, gel de ácido fosfórico al 35%, CHX al 0,12%, tetraciclina o azitromicina)</p>	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> 	<p>DMP: 8,16%</p> <p>EE: 4,61</p> <p>Valor p = 0,07</p> <p>Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.</p>
	<p><b>Control</b></p> <p>DM</p>	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> 	<p>DMP: 0,056 mm</p> <p>EE: 0,10</p> <p>Valor p = 0,60</p> <p>Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.</p>

### 6.2.3 ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS.

Para el análisis de PS y SS según tratamientos para PI se incluyeron cinco artículos, dos ensayos clínicos controlados, una revisión sistemática sin meta-análisis y dos revisiones sistemáticas con meta-análisis. Los resultados se agruparon según tipo de estudio. El análisis de SU no se pudo realizar, debido a que ningún estudio reportó la presencia de dicho parámetro clínico. Los resultados de los ensayos clínicos controlados, para PS y SS según tratamiento no quirúrgico para PI, se presentan en la tabla N°15.

**TABLA N°15. ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

Autor, año	Tiempo de evaluación	Profundidad al sondaje (mm)		Sangrado al sondaje (%)	
<b>D. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + USO DE LÁSER</b>					
Tratamiento		D1	D2	D1	D2
Abduljabbar et al, 2017	T0	5,6	5,3	48,6	50,3
	T1	4,5	2,4*	16,5	5,5*
	T2	4	2,5	8,8	10,5
Tratamiento		D1	D3	D1	D3
Arisan et al, 2015	T0	4,38	4,71	100	100
	T1	3,99	4,25	58,3*	58,3*
	T2	4,17	4,54	100	95,8

\* Diferencia estadísticamente significativa entre el inicio del estudio y posterior al tratamiento

T0: Tiempo inicial del estudio.

T1: 3 meses posterior al tratamiento para el estudio 1 y un mes posterior al tratamiento para el estudio 2

T2: 6 meses posterior al tratamiento

D1: DM (grupo control)

D2: DM + uso de láser Nd: YAG (grupo prueba)

D3: DM+ uso de láser de diodo (grupo prueba)

En la revisión sistemática de Muthukuru et al, 2012., se analizaron 7 artículos que compararon tratamiento complementario a la terapia convencional y tratamiento complementario por sí solo. Estos se dividieron en 2 categorías: DM + antibióticos y antisépticos y DM + láser Er:YAG. Los resultados de esta revisión sistemática, para PS y SS según tratamiento no quirúrgico para PI, se presentan en la tabla N°16.

**TABLA N°16. REVISIÓN SISTEMÁTICA. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

Autor, año	Tiempo de evaluación	Profundidad al sondaje (mm)		Sangrado al sondaje (%)	
<b>E. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + ANTIBIÓTICOS/ANTISÉPTICOS</b>					
<b>Tratamiento</b>		<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>
Renvert et al, 2008	<b>T0</b>	3,85	3,87	86,5	89,2
	<b>T1</b>	3,66	3,70	41,7	62,8
	<b>T2</b>	3,51	3,68	40,6	62,8
Renvert et al, 2006	<b>T0</b>	3,9	3,9	88	86
	<b>T1</b>	3,5	3,9	45	71
	<b>T2</b>	3,6	3,9	55	79
<b>Tratamiento</b>		<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>
Sahm et al, 2011	<b>T0</b>	4,0	3,8	95,3	94,6
	<b>T1</b>	3,2	3,0	70,4	43,0
	<b>T2</b>	3,5	3,2	84,3	51,1
<b>Tratamiento</b>		<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>
Butcher et al, 2004	<b>T0</b>	5,64	5,68	54,0	63,0
	<b>T1</b>	*4,49	*5,4	*27,0	50,0
<b>F. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + LÁSER Er:YAG</b>					
<b>Tratamiento</b>		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
Renvert et al, 2011	<b>T0</b>	--	--	100	98,0
	<b>T2</b>	--	--	69,1*	75*
<b>Tratamiento</b>		<b>F1</b>	<b>F3</b>	<b>F1</b>	<b>F3</b>
Schwarz et al, 2005	<b>T0</b>	5,4	5,5	83,0	80,0
	<b>T2</b>	*4,6	*4,9	*30,0	*60,0
	<b>T2</b>	*4,6	*4,8	*31,0	*58,0
Schwarz et al, 2006	<b>T0</b>	--	--	83,0	80,0
	<b>T1</b>	--	--	31,0	58,0

\* Diferencia estadísticamente significativa entre el inicio del estudio y posterior al tratamiento.

└─ Diferencia estadísticamente significativa entre el grupo prueba y el grupo control.

T0: Tiempo inicio del estudio.

T1: 3 meses posterior al tratamiento (a excepción del estudio de Butcher et al, 2004, donde T1 es igual a 4,5 meses posterior al tratamiento)

T2: 6 meses posterior al tratamiento (a excepción del estudio de Sahm et al, 2011, donde T2 es igual a 12 meses posterior al tratamiento)

E1: DM + microesferas de minociclina administradas localmente (1 mg de minociclina y 3 mg de poliglicólido-codi-lactato)  
E2: DM + irrigación submucosa con gel de clorhexidina al 0,1%  
E3: DM+ irrigación submucosa adyuvante, con clorhexidina al 0,1%  
E4: Pulido con aire subgingival utilizando un polvo de glicina de bajo contenido abrasivo.  
E5: DM + administración local de hibrilato de doxiciclina al 8,5%  
E6: DM + irrigación con clorhexidina al 0,2%  
F1: DM + láser Er:YAG  
F2: DM + pulido con polvo de glicina  
F3: DM + irrigación con clorhexidina al 0.2%

Los resultados de las revisiones sistemáticas con meta-análisis, para PS y SS según tratamiento no quirúrgico y quirúrgico para PI, se presentan en la tabla N°17.

**TABLA N°17. REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO Y QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS			
Métodos alternativos para remover biofilm como complemento a debridamiento mecánico			
Autores, año	Sangrado al sondaje	Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza	Diferencia media ponderada (DMP): - 23,12%  Error estándar (EE):4,81  Valor p < 0,001
Schwarz et al, 2015a	<b>Prueba</b> DM + pulido con polvo de glicina o uso de láser Er:YAG		Error estándar (EE):4,81  Valor p < 0,001  Los resultados favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Control</b> DM		
	<b>Profundidad al sondaje</b>		DMP: -0,49 mm  EE: 0,21  Valor p < 0,05  Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Prueba</b> DM+ pulido con polvo de glicina o uso de láser Er:YAG		
	<b>Control</b> DM		
Debridamiento mecánico + antibióticos			
Schwarz et al, 2015a	<b>Sangrado al sondaje</b>		DMP: -16,53%  EE: 4,41  Valor p < 0,001  Los resultados favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Prueba</b> DM+ antibióticos locales		
	<b>Control</b> DM		

**CONTINUACIÓN TABLA N°17. REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO Y QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTITIS			
Debridamiento mecánico + Antisépticos/antibióticos			
Autores, año	Profundidad al sondaje	Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza	
Schwarz et al, 2015a	<b>Prueba</b>  DM + antisépticos locales o antibióticos (locales o sistémicos)	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> <p>-2,00 -1,00 0,00 1,00 2,00</p> <p><u>Favorece a la prueba</u> <u>Favorece al control</u></p>	DMP: -0,829 mm EE: 0,51 Valor p > 0,05 Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Control</b>  DM		
Debridamiento mecánico + pulido con polvo de glicina			
Schwarz et al, 2015b	<b>Sangrado al sondaje</b>	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> <p>-50,00 -25,00 0,00 25,00 50,00</p> <p><u>Favorece a la prueba</u> <u>Favorece al control</u></p>	DMP: 23,83% EE: 12,08 Valor p = 0,048 Los resultados favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Prueba</b>  DM + polvo de glicina		
	<b>Control</b>  DM		
	<b>Profundidad al sondaje</b>	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> <p>-50,00 -25,00 0,00 25,00 50,00</p> <p><u>Favorece a la prueba</u> <u>Favorece al control</u></p>	DMP: 0,37 mm EE: 0,23 Valor p = 0,119 Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Prueba</b>  DM + polvo de glicina		
	<b>Control</b>  DM		

**CONTINUACIÓN TABLA N°17. REVISIONES SISTEMÁTICAS CON META-ANÁLISIS. PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO Y QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTITIS			
Tratamientos complementarios para la descontaminación de superficie			
Autores, año	Sangrado al sondaje	Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza	
Schwarz et al, 2015a	<b>Prueba</b>	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> <p>-50,00 -25,00 0,00 25,00 50,00</p> <p><u>Favorece a la prueba</u>      <u>Favorece al control</u></p>	DMP: -5,61%
	Acceso quirúrgico + CHX y cloruro de cetilpiridino		EE: 7,68
	<b>Control</b>	Acceso quirúrgico	Valor p > 0,05
			Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Profundidad al sondaje</b>	<p>Diferencias en medias y 95% de intervalo de confianza</p> <p>-2,00 -1,00 0,00 1,00 2,00</p> <p><u>Favorece a la prueba</u>      <u>Favorece al control</u></p>	DMP: 0,22 mm
	<b>Prueba</b>		EE: 0,22
	Acceso quirúrgico + CHX y cloruro de cetilpiridino	Valor p > 0,05	Los resultados no favorecen la prueba por sobre el control.
	<b>Control</b>	Acceso quirúrgico	

#### 6.2.4 ANÁLISIS DEL NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS.

Para el análisis del NOP según tratamientos para PI se incluyeron tres artículos, dos ensayos clínicos controlados y una revisión sistemática sin meta-análisis. Los resultados de los ensayos clínicos controlados se agruparon mientras que los resultados de la revisión sistemática se presentaron por separado. Los resultados de los ensayos clínicos controlados, para NOP según tratamiento no quirúrgico para PI, se presentan en la tabla N°18.

**TABLA N°18. ENSAYOS CLÍNICOS CONTROLADOS. NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR SEGÚN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

Autor, año	Tiempo de evaluación	Nivel óseo periimplantar (mm)	
<b>DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + USO DE LÁSER</b>			
<b>Tratamiento</b>	<b>D1</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>
Abduljabbar et al, 2017	T0	1,8	2,1
	T2	1,7	2,2
<b>Tratamiento</b>	<b>A1</b>	<b>D1</b>	<b>D3</b>
Arisan et al, 2015	T0	2,35	2,13
	T2	2,63	*2,79

\* Diferencia estadísticamente significativa entre el inicio del estudio y posterior al tratamiento.

T0: Tiempo inicial del estudio.

T2: 6 meses posterior al tratamiento

<p>D1: DM (grupo control)  D2: DM + uso de láser Nd:YAG (grupo prueba)  D3: DM + uso de láser de diodo (grupo prueba)</p>
---

Los resultados de la revisión sistemática, para NOP según tratamiento no quirúrgico para PI, se presentan en la tabla N°19.

**TABLA N°19. REVISIÓN SISTEMÁTICA. NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR EN TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA PERIIMPLANTANTITIS.**

Autor, año	Tiempo de evaluación	Nivel óseo periimplantar (mm)	
<b>E. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + ANTIBIÓTICOS/ANTISÉPTICOS</b>			
<b>Tratamiento</b>		<b>E1</b>	<b>E2</b>
Renvert et al, 2008	<b>T0</b>	0,77	0,41
	<b>T2</b>	0,70	0,46
Renvert et al, 2006	<b>T0</b>	—	—
	<b>T2</b>		
<b>Tratamiento</b>		<b>E3</b>	<b>E4</b>
Sahm et al, 2011	<b>T0</b>	—	—
	<b>T2</b>		
<b>Tratamiento</b>		<b>E5</b>	<b>E6</b>
Butcher et al, 2004	<b>T0</b>	—	—
	<b>T2</b>		
<b>F. DEBRIDAMIENTO MECÁNICO + LÁSER Er: YAG</b>			
<b>Tratamiento</b>		<b>F1</b>	<b>F2</b>
Renvert et al, 2011	<b>T0</b>	--	--
	<b>T2</b>	0,3	0,1
<b>Tratamiento</b>		<b>F1</b>	<b>F3</b>
Schwarz et al. 2005	<b>T0</b>	—	—
	<b>T2</b>		
Schwarz et al. 2006	<b>T0</b>	—	—
	<b>T2</b>		

T0: Tiempo inicial del estudio.

T2: 6 meses posterior al tratamiento (a excepción del estudio de Sahm et al, 2011, donde T2 es igual a 12 meses posterior al tratamiento).

E1: DM + microesferas de minociclina administradas localmente (1 mg de minociclina y 3 mg de poliglicólido-codi-lactato)  
E2: DM + irrigación submucosa con gel de clorhexidina al 0,1%  
E3: DM+ irrigación submucosa adyuvante, con clorhexidina al 0,1%  
E4: Pulido con aire subgingival utilizando un polvo de glicina de bajo contenido abrasivo.  
E5: DM + administración local de hibrilato de doxiciclina al 8,5%  
E6: DM + irrigación con clorhexidina al 0,2%  
F1: DM + láser Er:YAG  
F2: DM + pulido con polvo de glicina  
F3: DM + irrigación con clorhexidina al 0.2%

### **6.3 ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS**

Los nueve artículos incluidos en la presente revisión sistemática fueron analizados mediante la herramienta de evaluación de calidad y sesgo de estudios de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas del programa CASPe. Las respuestas al análisis de calidad de los estudios, para los ensayos clínicos incluidos y las revisiones sistemáticas se observan en los anexos N°3 y N°4 respectivamente. La puntuación obtenida luego de aplicar la herramienta del programa CASPe para ensayos clínicos y su categorización metodológica según los parámetros definidos por Salinas & Salvatierra, 2016, se presentan en la tabla N°20.

**TABLA N°20. PUNTUACIÓN DEL PROGRAMA CASPe PARA ENSAYOS CLÍNICOS Y CATEGORIZACIÓN METODOLÓGICA SEGÚN SALINAS & SALVATIERRA, 2016.**

AUTOR	Puntaje en CASPe	Categoría de calidad metodológica
Abduljabbar et al., 2017	9	Alta
Arisan et al., 2015	9	Alta
Hallstrom et al, 2012	9	Alta
Kashefimehr et al, 2017	9	Alta
Menezes et al, 2016	10	Alta

La puntuación obtenida luego de aplicar la herramienta del programa CASPe para revisiones sistemáticas y su categorización metodológica según los parámetros definidos por Salinas & Salvatierra (2016) se muestran en la tabla N°21.

**TABLA N°21. PUNTUACIÓN DEL PROGRAMA CASPe PARA REVISIONES SISTEMÁTICAS Y CATEGORIZACIÓN METODOLÓGICA SEGÚN SALINAS & SALVATIERRA, 2016.**

AUTOR	Puntaje en CASPe	Categoría de calidad metodológica
Muthukuru et al., 2012;	8	Moderada
Schwarz et al., 2015a	9	Alta
Schwarz et al, 2015b	10	Alta
Schwarz et al, 2015c	10	Alta

Debido a la heterogeneidad de los datos obtenidos en la síntesis cualitativa, no fue posible realizar meta-análisis.

## 7. DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática se realizó con el objetivo de determinar si los tratamientos complementarios a la terapia convencional son más eficaces que los tratamientos convencionales por sí solos, en pacientes con EPI, sistémicamente sanos y no fumadores. Es por esto, que la presente investigación comparó las distintas alternativas de tratamiento, a través de parámetros clínicos y radiográficos objetivos junto a periodos de seguimiento, que permitan determinar su eficacia. Hasta la fecha, no existen revisiones sistemáticas con parámetros clínicos estandarizados, para el seguimiento de la EPI. La presente revisión sistemática es la primera en realizar la evaluación de parámetros clínicos objetivos como profundidad al sondaje y sangrado al sondaje y/o supuración junto al parámetro radiográfico de nivel óseo periimplantar, en un tiempo inicial y con un seguimiento mínimo de 3 y 6 meses, para MP y PI, respectivamente.

Se utilizó la declaración PRISMA para estructurar la presente investigación, con el objetivo de realizar una revisión sistemática de calidad. Para la búsqueda de información se fijó como fecha inicial enero del año 2008, debido a que concordaba con la publicación de artículos de mayor relevancia enfocados en definición, prevalencia, diagnóstico, factores de riesgo y tratamiento de la EPI. Se utilizaron tres bases de datos: Web of Knowledge, PubMed y ProQuest. Estas bases de datos son utilizadas a nivel internacional, con gran cantidad de revistas científicas indexadas en ellas y con publicación de artículos de alta calidad metodológica. Además, al incorporar tres bases de datos se cumple con la recomendación de la declaración PRISMA, que establece el uso de un mínimo de dos bases de datos.

En cuanto a los criterios de inclusión, la estrategia de búsqueda se limitó a artículos con título y resumen en inglés, ya que las revistas científicas de mayor relevancia indexadas en las bases de datos usadas, requieren este criterio para la publicación de artículos. En MP, los parámetros clínicos debían evaluarse tanto en un tiempo inicial como en un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses. Dicho periodo se determinó con el objetivo de asegurar una completa cicatrización de los TP al momento del control (Renvert et al, 2018). En relación con parámetro radiográfico, para MP, es necesario tener una medición en tiempo basal, para descartar el diagnóstico de PI. Para PI, tanto los parámetros clínicos como radiográficos debían evaluarse en un tiempo inicial y en un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses, tiempo en el que ya se pueden observar cambios del NOP (Lindhe, 2003). En relación a los diseños de estudio, se incluyeron en la presente investigación, revisiones sistemáticas con o sin meta-análisis, ensayos clínicos y estudios observacionales, tanto estudios de cohorte como caso-control, debido a que estos corresponden a los estudios con mayor nivel de evidencia (Greenhalgh, 2014). Las revisiones sistemáticas son consideradas como el más alto nivel de evidencia científica, debido a su validez, confiabilidad, alta calidad metodológica y reproductibilidad de los resultados (Manterola et al, 2013). Los meta-análisis son definidos como una síntesis estadística de los resultados de varios ensayos clínicos, estos aumentan la precisión del resultado general (Greenhalgh, 2014). Los cinco artículos restantes calificaron como ensayos clínicos controlados (Abduljabbar et al, 2017; Arisan et al, 2015; Hallstrom et al, 2012; Kashefimehr et al, 2017 y Menezes et al, 2016). Los ensayos clínicos controlados son el gold standard para evaluar intervenciones experimentales, debido a su capacidad de minimizar o evitar el sesgo (Moher et al, 2010).

Para el presente estudio, se excluyeron pacientes con enfermedades sistémicas y/o fumadores, debido a que son factores de riesgo de EPI, que podían alterar los resultados de la presente revisión. También se excluyeron estudios realizados en animales, con el fin de

tener una muestra homogénea y cuya información pueda ser extrapolada a la práctica clínica.

En relación con tamaño muestral de los artículos incluidos, este varió entre 10 a 63 pacientes (Arisan et al, 2015; Abduljabbar et al, 2017). Un tamaño muestral pequeño no implica necesariamente baja calidad o resultados menos confiables de los artículos. El tamaño de la muestra se calcula de acuerdo a las necesidades de cada estudio y no existe un número fijo para ser utilizado. Si el evento que se mide en una investigación es frecuente, y la magnitud de la asociación es relativamente grande, la muestra necesaria puede ser baja (Moher et al, 2010). Sin embargo, para efectos de calidad de las investigaciones, es importante detallar como fue realizado el cálculo del tamaño muestral (Duffau, 1999). En cuanto a los artículos incluidos en la presente revisión, solo tres detallaron el cálculo del tamaño muestral de manera explícita (Abduljabbar et al, 2017; Arisan et al, 2015 y Menezes et al, 2016).

## **7.1 ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS**

El análisis de calidad de los artículos incluidos en la síntesis cualitativa, se realizó con la herramienta de evaluación de calidad y sesgo para revisiones sistemáticas y ensayos clínicos de CASPe. Las herramientas del programa CASPe, se usaron debido a que éstas evalúan detalladamente la calidad metodológica de los estudios. Sin embargo, una

limitación de estas herramientas es que no poseen una categorización para establecer objetivamente la calidad de los artículos. Por esto, en la presente revisión sistemática se usó la categorización diseñada por Salinas & Salvatierra, 2016. Como alternativa a CASPe se investigaron otros instrumentos de análisis de calidad, como la declaración CONSORT<sup>5</sup> (del inglés, *Consolidated Standards of Reporting Trials*). La guía CONSORT no está validada al español, solo se aplica en ensayos clínicos y su objetivo principal no es ser un instrumento de evaluación de calidad y sesgo, sino servir como guía a los autores para mejorar la validez interna y externa de sus ensayos clínicos. También se investigó la herramienta QUADAS-2<sup>6</sup> (del inglés, *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2*), un instrumento que evalúa la calidad de estudios de precisión diagnóstica. Sin embargo, QUADAS-2 no es una herramienta validada al idioma español y las preguntas de la herramienta CASPe permitían evaluar más detalladamente la calidad metodológica de los estudios. La herramienta CASPe pudiera ser mejorada con la incorporación de puntaje por pregunta y categorización de calidad dependiendo de la cantidad de puntaje obtenido por cada artículo evaluado.

---

<sup>5</sup> <http://www.consort-statement.org/>

<sup>6</sup> <http://www.bristol.ac.uk/quadas>

## **7.2 ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA MUCOSITIS PERIIMPLANTAR.**

Respecto al análisis de PS y SS o SU, según tratamiento para MP, con un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses, se recopilaron datos heterogéneos de los artículos incluidos.

En cuanto a la definición de casos para MP, los artículos analizados presentaron diferencias entre ellos, considerando PS desde 3,5 mm en algunos casos y en otros desde 5 mm. Esta diferencia puede generar alteraciones en los resultados, ya que en lesiones con menor PS, los tratamientos tienen mejor respuesta debido a que el saco periimplantar se puede tratar en su totalidad. Por otra parte, sitios con mayor PS recidivan debido a los periodontopatógenos alojados al fondo del saco periimplantar y que no son alcanzados con el tratamiento no quirúrgico (Claffey et al, 2008). También se observaron diferencias en la definición de la POP aceptada, en algunos estudios se aceptó una POP < a 2 mm y en otros una POP < a 3mm. Se sugiere que nuevos estudios estandaricen esta medida, ya que una POP < a 2 mm se puede generar por una remodelación ósea inicial mayor al momento de la conexión del implante mientras que una POP > a 2 mm, puede deberse a un proceso inflamatorio más avanzado, como una PI (Araujo & Lindhe, 2018).

En cuanto al protocolo de medición del parámetro clínico PS, solo dos estudios clínicos controlados, detallaron como se realizó el procedimiento, encontrándose diferencias en la cantidad de sitios evaluados (Hallstrom et al, 2012; Kashfimehr et al, 2016). Es relevante que se informe en los estudios el protocolo de medición de este parámetro, ya que utilizar una mayor fuerza de sondaje que los 0,25 Newton recomendados, un instrumento periodontal inadecuado y una angulación del instrumento incorrecta, puede llevar a medidas alteradas o sesgadas (Algraffee et al, 2012).

El protocolo de medición de SS también fue reportado en dos estudios (Hallstrom et al, 2012; Kashfimehr et al, 2016), encontrándose diferencias en la cantidad de sitios evaluados y en el índice utilizado. Es relevante estandarizar el tipo de protocolo a utilizar para medir el SS, debido a que es un parámetro clave en el diagnóstico de MP y se considera que la resolución de dicha enfermedad se logra con su ausencia, por ende, se deben disminuir al máximo los errores de sesgo (Schwarz et al, 2015a).

En relación con parámetro clínico SU, solo se reportó su evaluación en un estudio (Kashfimehr et al, 2016), clasificándose como ausente, presente o espontánea. La SU es un parámetro menos investigado, debido a su menor frecuencia, siendo un parámetro que no se presenta siempre en la EPI. Sin embargo, es un parámetro de importancia ya que indica una inflamación aguda, que debe ser tratada a la brevedad (Alani et al, 2014). Se sugiere que nuevos estudios registren los resultados de este parámetro, para una mejor interpretación de la eficacia de los tratamientos para MP.

Los artículos analizados entregaron información con respecto a SS y PS, de acuerdo a la aplicación de diferentes tratamientos, como el uso complementario de antibióticos sistémicos o locales. Las mayores reducciones en PS y SS se produjeron en el grupo bajo tratamiento convencional (DM), sin embargo, se observó una reducción en el grupo que utilizó antibióticos, las cuales no fueron estadísticamente significativas y pueden atribuirse a una mejor higiene oral de este grupo. Por ende, la ausencia de beneficios clínicos con el uso de antibióticos hace cuestionable su uso en MP (Hallstrom et al, 2012).

Se evaluó el uso complementario de la SDME, observándose mayores reducciones de PS y SS que el grupo con tratamiento convencional (Kashefimehr et al, 2016). El uso de SDME entregó resultados prometedores, logrando mayor resolución de la inflamación. Sin embargo, solo un estudio evaluó este tratamiento y los resultados son a corto plazo, por lo que se recomienda seguir realizando más estudios a largo plazo.

En lo relacionado al uso complementario de antisépticos, ya sea irrigación con CHX al 0,12%, enjuague bucal de CHX al 0,12%, enjuague bucal de CHX al 0,2% o uso de gel de ácido fosfórico al 35%, se encontraron resultados similares en las reducciones de PS y SS al tratamiento convencional (Schwarz et al, 2015a). Estos resultados se observaron en pacientes sistémicamente sanos, por lo que se sugiere evaluar la eficacia de los antisépticos orales en pacientes con factores de riesgo de EPI asociados como diabetes mellitus y hábito tabáquico.

En relación a la eficacia de distintos tratamientos complementarios a la terapia convencional (pulido con polvo de glicina, gel de ácido fosfórico al 35%, CHX al 0,12%, tetraciclina o azitromicina) no se encontraron resultados superiores a los obtenidos con el tratamiento convencional por sí solo, en cuanto a los parámetros clínicos: SS y PS (Schwarz et al, 2015b). Esto coincide con lo reportado en estudios anteriores donde se ha demostrado que la desorganización mecánica del biofilm es un tratamiento eficaz para la MP (Renvert et al, 2008; Thone-Muhling et al, 2010). En base a estos resultados de Renvert, se debiera elegir como primera opción el tratamiento convencional (Hallstrom et al, 2012).

### **7.3 ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD AL SONDAJE Y SANGRADO AL SONDAJE Y/O SUPURACIÓN SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS.**

Respecto al análisis de PS y SS o supuración, según tratamiento para PI, con un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses, se encontró una gran heterogeneidad entre los diseños de los estudios y las condiciones para definir PI, considerando por ejemplo en PS, en algunos estudios desde 4 mm y en otros desde 5 mm, con diferentes porcentajes de SS.

En cuanto al protocolo de medición de los parámetros clínicos PS y SS, solo dos estudios clínicos controlados detallaron como se realizó el procedimiento de medición,

evidenciándose diferencias entre ellos tanto en la cantidad de sitios evaluados como en el uso de distintos índices de medición. (Abduljabbar et al, 2017; Arisan et al, 2015).

Los artículos analizados entregaron información con respecto a SS y PS de acuerdo a la aplicación de diferentes tratamientos, como el uso complementario de láser en el tratamiento no quirúrgico de PI. No se encontró diferencias estadísticamente significativas de PS y SS entre el uso de láser como complemento al DM, ya sea, láser Nd: YAG, láser de diodo o láser Er: YAG y el DM mecánico por sí solo. A los 3 meses de seguimiento, la PS y SS fueron menores en el grupo con uso complementario de láser, pero a los 6 meses la PS y SS volvieron a aumentar, siendo similares al DM a 6 meses (Abduljabbar et al, 2017; Arisan et al, 2015; Muthukuru et al, 2012). Estos resultados coinciden con lo encontrado por Slot et al, 2012. Según los resultados analizados, el uso de láser es eficaz para reducir la inflamación de los TP a corto plazo pero no a mediano plazo. Además de los efectos bactericidas del láser, demostrados en el surco periimplantario, se ha demostrado que muchos de los láseres alteran la superficie de titanio (Arisan et al, 2015). Sin embargo, debe realizarse mayor investigación sobre los riesgos potenciales del tratamiento con láser, sobre la superficie del ID. Se sugiere realizar ensayos clínicos controlados a largo plazo que permitan evaluar la estabilidad de los resultados y sus reales beneficios.

En lo relacionado al uso complementario de pulido con polvo de glicina y de antibióticos sistémicos o locales, se encontró que estos tratamientos fueron más efectivos que el tratamiento convencional en cuanto a SS, pero no en relación a PS (Sahm et al. 2011; Schwarz et al, 2015c). El uso complementario de antisépticos obtuvo un efecto similar al tratamiento convencional (Schwarz et al, 2015a). La ausencia de mejoras en PS puede deberse a que los tratamientos complementarios no logran abarcar el saco periimplantar en su totalidad. Los tratamientos complementarios con antibióticos y pulido con polvo de glicina mejoraron la eficacia del tratamiento no quirúrgico para PI, pero no logran en

ningún caso la resolución completa de la enfermedad PS (Sahm et al. 2011; Schwarz et al, 2015c).

El tratamiento no quirúrgico, usado en estados iniciales o incipientes de la PI, no logra la resolución de la enfermedad, pero su eficacia aumenta con el uso de tratamientos complementarios como los antibióticos o el pulido con polvo de glicina (Arisan et al, 2015). En la actualidad, el tratamiento de elección para la PI es el acceso quirúrgico (Schwarz et al, 2015a).

También se evaluó el uso de tratamientos complementarios para descontaminación de superficie del ID (CHX y cloruro de cetilpiridino), en el tratamiento quirúrgico para PI. Se encontró que el acceso quirúrgico permite mejoras significativas en el restablecimiento de la salud periimplantar, en comparación con el tratamiento no quirúrgico, disminuyendo las medidas de PS, SS, SU y obteniendo ganancia de TOP (Schwarz et al, 2015a). Sin embargo, se ha visto que el uso complementario de alternativas para la descontaminación de la superficie del ID, no influye en dichas mejoras y por ende, no otorga resultados superiores al tratamiento quirúrgico (Greenhalgh, 2014).

En cuanto al parámetro clínico SU, aun cuando dos artículos reportaron su detección en estado inicial, no se presentaron registros posteriores al tratamiento (Abduljabbar et al, 2017; Schwarz et al, 2015a). Se sugiere que en estudios controlados se registre este parámetro clínico.

## **7.4 ANÁLISIS DEL NIVEL ÓSEO PERIIMPLANTAR SEGÚN TRATAMIENTO PARA PERIIMPLANTITIS.**

Los datos con respecto al NOP según tratamiento para PI, también fueron heterogéneos, encontrándose poca evidencia sobre la progresión de este parámetro. Solo se encontró evidencia de seguimiento del NOP en tratamientos no quirúrgicos. Hay una falta de evaluación radiográfica del NOP, tanto en un tiempo basal como en un periodo de seguimiento, lo que dificulta establecer resultados a mediano y largo plazo de los tratamientos para la EPI.

En cuanto al protocolo de medición de la POP, solo dos estudios clínicos controlados detallaron como se realizó el procedimiento (Abduljabbar et al, 2017; Arisan et al, 2015), evidenciándose diferencias entre ellos. En ambos estudios, el NOP fue medido en un tiempo inicial y a los 6 meses de seguimiento, tanto en mesial como en distal de cada implante. El NOP final se obtuvo al promediar las medidas mesiales y distales, utilizando programas de software calibrados.

Los artículos analizados entregaron información con respecto a NOP de acuerdo a la aplicación de tratamientos complementarios con láser y uso de antibióticos y antisépticos. Al comparar el DM con el tratamiento complementario con antibióticos o antisépticos no se encontraron cambios en el tiempo estadísticamente significativos para el NOP. Ninguno de los tratamientos generó mejoras en el NOP, lo que coincide con un estudio de Claffey et al,

2008, donde se observó que ningún tratamiento complementario es superior al acceso quirúrgico para tratar PI. Con respecto, al tratamiento de láser, se observó que con el uso del láser Nd:YAG y Er:YAG tampoco se encontraron cambios estadísticamente significativos del NOP en el tiempo y pese a los beneficios anteriormente mencionados, con el uso del láser de diodo, se observó una POP. Esto puede deberse a muchos factores, como la respuesta inmune del huésped o el mecanismo de curación del TOP, relacionado con el uso del láser (Arisan et al, 2015). No obstante, los resultados de esta revisión sistemática no se pueden generalizar, debido al reducido tamaño de la muestra de dicha investigación y a que se necesitan más estudios controlados a largo plazo sobre el tema.

La presente revisión sistemática evidenció deficiencias metodológicas en los artículos evaluados. Gran parte de los ensayos clínicos controlados no detallaron el proceso de aleatorización de la muestra, ni la selección del tamaño muestral. Tampoco se especificó el tipo de cegamiento del estudio ni el protocolo de medición de los parámetros clínicos ni radiográficos. En cuanto a las revisiones sistemáticas con o sin meta-análisis, no todas realizaron evaluación de calidad y sesgo de los estudios incluidos ni mostraban homogeneidad en la muestra de los artículos incluidos. Como se mencionó anteriormente, existe una gran heterogeneidad entre los diseños de los artículos incluidos, las definiciones MP o PI y la falta de una intervención de control estándar en las diferentes modalidades de tratamiento, limitando la generalización de los resultados reportados. Debido a esta heterogeneidad, no se realizó meta-análisis.

El enfoque basado en la evidencia cada vez adquiere más relevancia en el ámbito odontológico. Este enfoque permite tomar decisiones fundamentadas en información confiable y aplicarlas a la práctica clínica (Carrasco & Brignardello, 2008). Es así como la presente revisión sistemática entrega información importante para la toma de decisión a la hora de tratar la EPI. Hasta la fecha, el tratamiento más eficaz para MP es el DM y para PI, el acceso quirúrgico. En estados iniciales de la PI, el tratamiento no quirúrgico no logra la resolución de la enfermedad, sin embargo, su eficacia aumenta con el uso de tratamientos complementarios como los antibióticos o el pulido con polvo de glicina. Faltan estudios que evalúen los resultados del tratamiento quirúrgico utilizando los tratamientos convencionales mencionados anteriormente. Por ende, se propone la realización de más estudios que evalúen tratamientos que puedan servir de forma complementaria al acceso quirúrgico para mejorar su eficacia a mediano y largo plazo. Tratamientos complementarios al acceso quirúrgico como el uso de SDME, antibióticos y polvo de glicina pueden ser alentadores y hasta la fecha, es una línea de investigación poco abordada.

Como sugerencia para las nuevas investigaciones, se propone estandarizar la muestra en términos de parámetros clínicos y radiográficos para MP y PI. Además, se sugiere estandarizar los protocolos de medición de dichos parámetros. Debiera además, considerarse la medición de estos parámetros clínicos en un tiempo inicial, con un periodo de seguimiento y con mantención en el tiempo, para evaluar resultados a corto, mediano y largo plazo.

Finalmente, la relevancia clínica de la presente revisión sistemática es facilitar al profesional la elección de un tratamiento para la EPI, buscando obtener resultados más eficaces y predecibles en el tiempo.

## **8. CONCLUSIONES**

1.- Según niveles de PS: El tratamiento para MP que obtuvo mayor eficacia, con un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses fue el tratamiento convencional, observándose resultados estables a mediano plazo.

2.- Según niveles de SS: El tratamiento para MP que obtuvo mayor eficacia, con un periodo de seguimiento mínimo de 3 meses, fue el tratamiento convencional, observándose resultados estables a mediano plazo. Así mismo, se observó que la SDME presenta buenos resultados a corto plazo. La eficacia según supuración no pudo ser analizada, debido a que solo un estudio reportó su presencia y con una muestra no representativa.

3.- Según niveles de PS: El tratamiento para PI que obtuvo mayor eficacia, con un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses, fue el tratamiento convencional. El DM por sí solo no logró una reducción de la enfermedad y solo se vio beneficiada cuando se utilizó como tratamiento complementario los antibióticos.

4.- Según niveles de SS: El tratamiento para PI que obtuvo mayor eficacia, con un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses, fue el tratamiento convencional. El DM por sí solo no logró una reducción de la enfermedad, pero su eficacia aumentó con el uso de tratamientos complementarios como los antibióticos y el pulido con polvo de glicina.

5.- Según NOP: En tratamiento no quirúrgico para PI, con un periodo de seguimiento mínimo de 6 meses, no se observó variación con respecto a los registros iniciales del NOP. No se reportaron resultados de NOP en tratamientos quirúrgicos.

## 9. RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La enfermedad periimplantar (EPI) es la complicación de los implantes dentales (ID) más frecuente y difícil de tratar. Estas corresponden a mucositis periimplantar (MP) y periimplantitis (PI). No existe consenso sobre cuál es el tratamiento más eficaz para la EPI. **OBJETIVO:** Evaluar la eficacia de los tratamientos para MP y PI, en base a parámetros clínicos y radiográficos, según la literatura publicada en los últimos 10 años. **MATERIALES Y METODOS:** Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura del periodo Enero 2008 - Noviembre 2018, en Web of Knowledge, PubMed y ProQuest, usando la declaración PRISMA para su elaboración. Se incluyó todos los artículos con título y resumen en inglés, que incluyeran pacientes con diagnóstico de PI y/o MP, con diseños de estudio: revisión sistemática con o sin meta-análisis, estudio de cohorte, estudio de caso y control o ensayo clínico. Se excluyó estudios en animales, estudios que incluyeran pacientes con enfermedad sistémica y/o fumadores o que correspondieran a reporte de caso, serie de casos, estudios pilotos o revisiones narrativas de la literatura. Se analizó los parámetros clínicos: sangrado al sondaje y /o supuración, profundidad al sondaje, además del parámetro radiográfico nivel óseo periimplantar, en un tiempo basal y en un periodo de seguimiento de 3 meses y 6 meses. Se realizó una evaluación de la calidad metodológica y sesgo, con las herramientas del programa CASPe. **RESULTADOS:** Se incluyó 5 ensayos clínicos controlados y 4 revisiones sistemáticas, siendo 8 estudios de calidad metodológica alta y 1 moderada. Se obtuvo diferencias en la definición del diagnóstico, parámetros clínicos, falta de evaluación radiográfica en un tiempo basal y con periodo de seguimiento. **CONCLUSIONES:** Al comparar la eficacia de los tratamientos complementarios al tratamiento convencional con el tratamiento convencional por sí solo, en pacientes con EPI, se obtuvo que hasta la fecha el tratamiento más eficaz para MP es el debridamiento mecánico y para PI, el acceso quirúrgico.

**PALABRAS CLAVE:** Enfermedad periimplantar, periimplantitis, mucositis periimplantar, tratamiento convencional, tratamiento complementario.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Peri-implant disease (EPI) is the most frequent and difficult to treat complication of the dental implant (ID). EPIs correspond to peri-implant mucositis (MP) and peri-implantitis (PI). There is no consensus on which is the most effective treatment for EPI. **OBJECTIVE:** To evaluate the efficacy of the treatment alternatives for MP and PI, based on clinical and radiographic parameters, according to the literature published in the last 10 years. **MATERIALS AND METHODS:** A systematic search was made of the literature between January 2008 - November 2018, in Web of Knowledge, PubMed and ProQuest, using the PRISMA statement for its elaboration. All the articles with title and summary in English were included. Patients with MP and / or PI, from systematic reviews with or without meta-analysis, cohort studies, case-control studies or clinical trials, were included. Studies carried out in animals were excluded, studies that included patients with systemic and / or smokers, or that corresponded to case reports, case series, pilot studies or narrative reviews of the literature. The clinical parameters were analyzed: bleeding on probing and / or suppuration, probing depth, in addition to the peri-implant radiographic bone level parameter, at a baseline time and in a follow-up period of 3 months and 6 months. An evaluation of the methodological quality and bias was made, with the tools of the CASPe program. **RESULTS:** 5 controlled clinical trials and 4 systematic reviews were included, with 8 studies of high methodological quality and 1 of moderate methodological quality. Differences were obtained regarding the definition of the diagnosis, clinical parameters, lack of radiographic evaluation in a baseline time and in a follow-up period. **CONCLUSIONS:** When comparing the efficacy of treatments complementary to conventional treatment with conventional treatment alone, in patients with EPI, it was found that to date the most effective treatment for MP is mechanical debridement and for PI, surgical access.

**KEY WORDS:** Peri-implant disease, peri-implantitis, peri-implant mucositis, conventional treatment, complementary treatment.

## 10. REFERENCIAS

1. Abduljabbar T, Javed F, Kellesarian S, Vohra F & Romanos G. (2017). Effect of Nd:YAG laser-assisted non-surgical mechanical debridement on clinical and radiographic peri-implant inflammatory parameters in patients with peri-implant disease. *J Photochem Photobiol B*, 168(3), 16-19.
2. Abrahamsson I, Berglundh T, Linder E, Lang NP & Lindhe J. (2004). Early bone formation adjacent to rough and turned endosseous implant surfaces. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*, 15(4), 381-392.
3. Alani A, Kelleher M & Bishop K. (2014). Peri-implantitis. Part 1: scope of the problem. *Br Dent J*, 217(6), 281-287.
4. Alani A & Bishop K. (2014). Peri-implantitis. Part 2: prevention and maintenance of peri-implant health. *Br Dent J*, 217(6), 289-297.
5. Alani A & Bishop K. (2014). Peri-implantitis. Part 3: current modes of management. *Br Dent J*, 217(7), 345-349.
6. Albertini M, López-Cerero L, O'Sullivan MG, Chereguini CF, Ballesta S, et al. (2015). Assessment of periodontal and opportunistic flora in patients with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*, 26(8), 937-941.
7. Albrektsson T & Donos N. (2012). Implant survival and complications. The third EAO consensus conference. *Clin Oral Implants Res*, 23(6), 63-65.

8. Albrektsson T & Isidor F. (1994) Consensus report of session IV. *Proceedings of the first European workshop on periodontology*. Lang NP, Karring T, eds. London: Quintessence, 365-369.
9. Albrektsson T & Sennerby L. (1991). State of the art in oral implants. *J Clin Periodontol*, 18(6), 474-481.
10. Algraft H, Borumandi F & Cascarini L. (2012). Peri-implantitis. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 50(8), 689-694.
11. Aljateeli M, Fu J & Wang H. (2012). Managing peri-implant bone loss: current understanding. *Clin Implant Dent Relat Res*, 14(1), 109-118.
12. Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A & Van Steenberghe D. (2008). Impact of local and systemic factors on the incidence of late oral implant loss. *Clin Oral Implants Res*, 19(7), 670-676.
13. Aoki A, Ando Y, Watanabe H & Ishikawa I. (1994). In vitro studies on laser scaling of subgingival calculus with an erbium: YAG laser. *J Periodontol*, 65(12), 1097-1106.
14. Araujo M & Lindhe J. (2018). Peri-implant health. *J Clin Periodontol*, 45(20), 230-236.
15. Arısan V, Karabuda Z, Arıcı Z, Topcuoglu N & Kulekci G. (2015). A randomized clinical trial of an adjunct diode laser application for the nonsurgical treatment of peri-implantitis. *Photomed Laser Surg*, 33(11), 547-554.
16. Armas J, Culshaw S & Savarrio L. (2013). Treatment of peri-implant diseases: a review of the literature and protocol proposal. *Dental Update*, 40(6), 472-480.

17. Ata J, Candel M, Flichy A, Peñarrocha D, Balaguer J, et al. (2011). Peri-implantitis: associated microbiota and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 16(7), 37-43.
18. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM Jr & Duncan WJ. (2013). The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and metaanalysis. *J Periodontol*, 84(11), 1586-1598.
19. Augthun M & Conrads G. (1997). Microbial findings of deep peri-implant bone defects. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12(1), 106-112.
20. Al Ghazal L, O'Sullivan G, Claffey N & Polyzois I. (2017). Comparison of two different techniques used for the maintenance of peri-implant soft tissue health: a pilot randomized clinical trial. *Acta Odontol Scand*, 75(7), 542-549.
21. Barber A, Butterworth C & Rogers S. (2011). Systematic review of primary osseointegrated dental implants in head and neck oncology. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 49(1), 29-36.
22. Bartok F & Forna N. (2016). Peri-implantitis: a review of actual treatment methods. *Romanian J Medical Dent Educ*, 8(3), 5-11.
23. Beltrán O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rev Colomb Gastroenterol*, 20(1), 60-69.
24. Berglundh T, Abrahamsson I, Lang NP & Lindhe J. (2003). De novo alveolar bone formation adjacent to endosseous implants. *Clin Oral Implants Res*, 14(3), 251-262.
25. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J & et al. (2018). Peri-implant diseases and conditions: consensus report of workgroup 4 of the 2017 world

workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Clin Periodontol*, 45(20), 286-291.

26. Bosshardt DD. (2008). Biological mediators and periodontal regeneration: a review of enamel matrix proteins at the cellular and molecular levels. *J Clin Periodontol*, 35(8), 87-105.
27. Botero JE, González AM, Mercado RA, Olave G & Contreras A. (2005). Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacent teeth in partially edentulous patients. *J Periodontol*, 76(9), 1490-1495.
28. Bosshardt DD, Salvi GE, Huynh-Ba G, Ivanovski S, Donos N, et al. (2011). The role of bone debris in early healing adjacent to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in man. *Clin Oral Implants Res*, 22(4), 357-364.
29. Branemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, et al. (1969). Intraosseous anchorage of dental prostheses. I experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg*, 3(2), 81-100.
30. Brignardello-Petersen R, Carrasco-Labra A, Booth HA, Glick M, Guyatt GH, et al. (2014). A practical approach to evidence-based dentistry: how to search for evidence to inform clinical decisions. *J Am Dent Assoc*, 145(12), 1262-1267.
31. Buchter A, Meyer U, Kruse-Losler B, Joos U & Kleinheinz J. (2004) Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: randomised controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 42(5), 439-444.
32. Cappuyns I, Cionca N, Wick P, Giannopoulou C & Mombelli A. (2012). Treatment of residual pockets with photodynamic therapy, diode laser, or deep scaling. A randomized, splitmouth controlled clinical trial. *Lasers Med Sci*, 27(5), 979–986.

33. Carrasco A & Brignardello R. (2008). Odontología basada en la evidencia. *Rev Dent Chile*, 99(2), 32-37.
34. Cecchinato D, Bressan EA, Toia M, Araújo MG, Liljenberg B & et al. (2012) Osseointegration in periodontitis susceptible individuals. *Clin Oral Implants Res*, 23(1), 1-4.
35. Chano L, Tenenbaum HC, Lekic PC, Sodek J & McCulloch CA. (2003). Emdogain regulation of cellular differentiation in wounded rat periodontium. *J Periodontal Res*, 38(2), 164-174.
36. Cho-Yan Lee J, Mattheos N, Nixon KC & Ivanovski S. (2012). Residual periodontal pockets are a risk indicator for peri-implantitis in patients treated for periodontitis. *Clin Oral Implants Res*, 23(3), 325–333.
37. Claffey N, Clarke E, Polyzois I & Renvert S. (2008). Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 35(8), 316-332.
38. Clementini M, Rossetti PH, Penarrocha D, Micarelli C, Bonachela WC, et al. (2014). Systemic risk factors for peri-implant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 43(3), 323–334.
39. Corbella S, Del Fabbro M, Taschieri S, De Siena F & Francetti L. (2011). Clinical evaluation of an implant maintenance protocol for the prevention of peri-implant diseases in patients treated with immediately loaded full-arch rehabilitations. *Int J Dent Hyg*, 9(3), 216–222.

40. Costa F, Takenaka-Martinez S, Cota L, Ferreira S, Silva G, et al. (2012). Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol*, 39(2), 173-181.
41. Derks J & Tomasi C. (2015). Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol*, 42(16), 158-171.
42. Derks J, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Larsson M, et al. (2015). Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: early and late implant loss. *J Dent Res*, 94(3), 44-51.
43. De Waal YC, Raghoobar GM, Huddleston Slater JJ, Meijer HJ, Winkel EG, et al. (2013). Implant decontamination during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Periodontol*, 40(2), 186-195.
44. De Waal YC, Raghoobar GM, Meijer HJ, Winkel EG & Van Winkelhoff AJ. (2014). Implant decontamination with 2% chlorhexidine during surgical periimplantitis treatment: a randomized, double-blind, controlled trial. *Clin Oral Implants Res*, 26(9), 1015-1023.
45. De Siena F, Francetti L, Corbella S, Taschieri S & Del Fabbro M. (2013). Topical application of 1% chlorhexidine gel versus 0.2% mouthwash in the treatment of peri-implant mucositis. An observational study. *Int J Dent Hyg*, 11(1), 41-47.
46. Dreyer H, Grischke J, Tiede C, Eberhard J, Schweitzer A, et al. (2018). Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: a systematic review. *J Periodontal Res*, 53(5), 657-681.

47. Dominguez J, Acuña J, Rojas M, Bahamondes J & Matus S. (2013). Estudio de asociación entre enfermedades sistémicas y el fracaso de implantes dentales. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*, 6(1), 9-13.
48. Donati M, Botticelli D, La Scala V, Tomasi C & Berglundh T. (2013). Effect of immediate functional loading on osseointegration of implants used for single tooth replacement. A human histological study. *Clin Oral Implants Res*, 24(7), 738-745.
49. Duyck J & Vandamme K. (2014). The effect of loading on peri-implant bone: a critical review of the literature. *J Oral Rehabil*, 41(10), 783-794.
50. Esposito M, Grusovin MG, Papanikolaou N, Coulthard P & Worthington HV. (2009). Enamel matrix derivative (Emdogain) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects. A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol*, 2(4), 247-266.
51. Esposito M, Hirsch J, Lekholm U & Thomsen P. (1998a). Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci*, 106(1), 527-551.
52. Fardal Ø & Grytten J. (2013). A comparison of teeth and implants during maintenance therapy in terms of the number of disease-free years and costs an in vivo internal control study. *J Clin Periodontol*, 40(6), 645–651.
53. Ferreira I, Urrutia G & Alonso-Coello P. (2011). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Esp Cardiol*, 64(8), 688-696.
54. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D & Sanz M. (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol 2000*, 66(1), 255-273.

55. Froum SJ & Rosen PS. (2012). A proposed classification for peri-implantitis. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 32(5), 533-540.
56. Fürst MM, Salvi GE, Lang NP & Persson GR. (2007). Bacterial colonization immediately after installation on oral titanium implants. *Clin Oral Implants Res*, 18(4), 501-508.
57. Greenhalgh T. (2014). *How to read a paper: the basics of evidence-based medicine. Fifth edition*. Oxford, Wiley-Blackwell BMJ Books.
58. Gomi K, Yashima A, Iino F, Kanazashi M, Nagano T, et al. (2007) Drug concentration in inflamed periodontal tissues after systemically administered azithromycin. *J Periodontol*, 78(5), 918–923.
59. González de Dios J, Balaguer A. (2007). *Revisión sistemática y metaanálisis: conceptos básicos. Evid Pediatr*, 3(4), 107-111.
60. Graziani F, Figuero E & Herrera D. (2012). Systematic review of quality of reporting, outcome measurements and methods to study efficacy of preventive and therapeutic approaches to peri-implant diseases. *J Clin Periodontol*, 39(12), 224-244.
61. Grey EB, Harcourt D, O’Sullivan D, Buchanan H & Kilpatrick NM. (2013). A qualitative study of patients motivations and expectations for dental implants. *Br Dent J*, 214(1), E1.
62. Gruica B, Wang HY, Lang NP & Buser D. (2004). Impact of IL-1 genotype and smoking status on the prognosis of osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res*, 15(4), 393-400.

63. Hallstrom H, Persson GR, Lindgren S, Olofsson M & Renvert S. (2012). Systemic antibiotics and debridement of peri-implant mucositis. A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*, 39(6), 574-581.
64. Hammarström L, Heijl L & Gestrelus S. (1997). Periodontal regeneration in a buccal dehiscence model in monkeys after application of enamel matrix proteins. *J Clin Periodontol*, 24(9), 669-677.
65. Hakki SS, Korkusuz P, Berk G, Dundar N, Saglam M & et al (2010). Comparison of Er, Cr:YSGG laser and hand instrumentation on the attachment of periodontal ligament fibroblasts to periodontally diseased root surfaces: an in vitro study. *J Periodontol*, 81(8), 1216-1225.
66. Hatem A, Borumandi F & Cascarini L. (2012). Peri-implantitis. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 50(8), 689-94.
67. Heitz-Mayfield, L. (2008). Diagnosis and management of peri-implant diseases. *Aust Dent J*, 53(1), 43-48.
68. Heitz-Mayfield L, Needleman I, Salvi GE & Pjetursson BE. (2014). Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 29, 346–350. Doi: 10.11607/jomi.2013.g5.
69. Heitz-Mayfield L & Salvi G. (2018). Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol*, 45(20), 237-245
70. Hitti RA & Kerns DG. (2011). Guided bone regeneration in the oral cavity: a review. *Open Pathol J*, 5(6), 33-45.

71. Ishikawa I, Aoki A, Takasaki AA, Mizutani K, Sasaki KM, et al. (2009). Application of lasers in periodontics: true innovation or myth? *Periodontol 2000*, 50(8), 90-126.
72. Ivanoff CJ, Hallgren C, Widmark G, Sennerby L & Wennerberg A. (2001). Histologic evaluation of the bone integration of TiO<sub>2</sub> blasted and turned titanium microimplants in humans. *Clin Oral Implants Res*, 12(2), 128-134.
73. Jensen OT & Sennerby L. (1998). Histologic analysis of clinically retrieved titanium microimplants placed in conjunction with maxillary sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13(4), 513-521.
74. Jhinger N, Kapoor D & Jain R. (2015). Comparison of Periochip (chlorhexidine gluconate 2.5 mg) and Arestin (Minocycline hydrochloride 1 mg) in the management of chronic periodontitis. *Indian J Dent*, 6(1), 20-26.
75. Jia-Hui F & Hom-Lay W. (2015). Can periimplantitis be treated?. *Dent Clin North Am*, 59(4), 951-980.
76. Ji YJ, Tang ZH, Wang R, Cao J, Cao CF, et al. (2014). Effect of glycine powder air-polishing as an adjunct in the treatment of peri-implant mucositis: a pilot clinical trial. *Clin Oral Implants Res*, 25(6), 683-689.
77. Jiang J, Fouad AF, Safavi KE, Spångberg LS & Zhu Q. (2001). Effects of enamel matrix derivative on gene expression of primary osteoblasts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 91(1), 95-100.
78. John G, Sahm N, Becker J & Schwarz F. Nonsurgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine. Twelve-month follow-up of a prospective, randomized, controlled clinical study. *Clin Oral Investig*, 19(8), 1807-1814.

79. Kamma JJ, Vasdekis VG & Romanos GE. (2009). The effect of diode laser (980 nm) treatment on aggressive periodontitis: evaluation of microbial and clinical parameters. *Photomed Laser Surg*, 27(1), 11-19.
80. Karring ES, Stavropoulos A, Ellegaard B & Karring T. (2005) Treatment of peri-implantitis by the vector system. *Clin Oral Implants Res*, 16(3), 288-293.
81. Kashefimehr A, Pourabbas R, Faramarzi M, Zarandi A, Moradi A, et al. (2017). Effects of enamel matrix derivative on non-surgical management of peri-implant mucositis: a double-blind randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*, 21(7), 2379-2388.
82. Kemoun P, Gronthos S, Snead ML, Rue J, Courtois B, et al. (2011). The role of cell surface markers and enamel matrix derivatives on human periodontal ligament mesenchymal progenitor responses in vitro. *Biomaterials*, 32(30), 7375-7388.
83. Kreisler M, Kohnen W, Marinello C, Götz H, Duschner H, et al. (2002). Bactericidal effect of the Er:YAG laser on dental implant surfaces: an in vitro study. *J Periodontol*, 73(11), 1292-1298.
84. Kreisler M, Gotz H & Duschner H (2002). Effect of Nd:YAG, Ho: YAG, Er:YAG, CO<sub>2</sub>, and GaAIAs laser irradiation on surface properties of endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 17(2), 202-211.
85. Koop R, Merheb J & Quirynen M (2012). Periodontal regeneration with enamel matrix derivative in reconstructive periodontal therapy: a systematic review. *J Periodontol*, 83(6), 707-720.

86. Lambert PM, Morris HF & Ochi S. (2000). The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants. *Ann Periodontol*, 5(1), 79-89.
87. Lang NP, Salvi GE, Huynh-Ba G, Ivanovski S, Donos N, et al. (2011). Early osseointegration to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in humans. *Clin Oral Implants Res*, 22(4), 349-356.
88. Leonhard A, Dahlén G & Renvert S. (2003) 5 year clinical, microbiological, and radiological outcome following treatment of peri-implantitis in man. *J Periodont*, 74(10), 1415-1422.
89. Leonhardt A, Renvert S, Dahlén G. (1999). Microbial findings at failing implants. *Clin Oral Implants Res*, 10(5), 339-345.
90. Li W, Xiao L & Hu J (2012). The use of enamel matrix derivative alone versus in combination with bone grafts to treat patients with periodontal intrabony defects: a meta-analysis. *J Am Dent Assoc*, 143(9), 46-56.
91. Lindhe, J. (2003). “*Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*”. Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
92. Lindhe J, Bressan E, Cecchinato D, Corrá E, Toia M, et al. (2013) Bone tissue in different parts of the edentulous maxilla and mandible. *Clin Oral Implants Res*, 24(4), 372-377.
93. Listgarten MA. (1999). Microorganisms and dental implants. *J Periodontol*. 70(2), 220-222.
94. Luterbacher S, Mayfield L, Brägger U & Lang NP. Diagnostic characteristics of clinical and microbiological tests for monitoring periodontal and peri-implant

- mucosal tissue conditions during supportive periodontal therapy (SPT). *Clin Oral Implants Res*, 11(6), 521-529.
95. Lyngstadaas SP, Wohlfahrt JC, Brookes SJ, Paine ML, Snead ML, et al. (2009). Enamel matrix proteins; old molecules for new applications. *Orthod Craniofac Res*, 12(3), 243-253.
96. Machtei EE, Frankenthal S, Levi G, Elimelech R, Shoshani E, et al. (2012). Treatment of peri-implantitis using multiple applications of chlorhexidine chips: a double-blind, randomized multi-centre clinical trial. *J Clin Periodontol*, 39(12), 1198–1205.
97. Manterola C, Vial M, Pineda V & Sanhueza A. (2009). Systematic review of literature with different types of designs. *Int J Morphol*, 27(4), 1179–1186.
98. Manterola C, Astudillo P, Arias E & Claros N. (2013). Revisión sistemática de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cir Esp*, 91(3), 149-155.
99. Mandlik C & Jha L. (2007). Periochip. *Med J Armed Forces India*, 63(4), 368-369.
100. Máximo MB, de Mendonça AC, Renata Santos V, Figueiredo LC, Feres M, et al. (2009). Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clin Oral Implants Res*. 20(1), 99-108.
101. McKenzie JE, Beller EM & Forbes AB. (2016). Introduction to systematic reviews and meta-analysis. *Respirology*, 21(4), 626-637.

- 102.Menezes KM, Fernandes-Costa AN, Silva-Neto RD, Calderon PS & Gurgel BC. (2016). Efficacy of 0.12% chlorhexidine gluconate for non - surgical treatment of peri-implant mucositis. *J Periodontol*, 87(11), 1305-1313.
- 103.Merigo E, Clini F, Fornaini C, Oppici A, Paties C, et al. (2013). Laser-assisted surgery with different wavelengths: a preliminary ex vivo study on thermal increase and histological evaluation. *Lasers Med Sci*, 28(2), 497-504.
- 104.Meyer S, Giannopoulou C, Courvoisier D, Schimmel M, Müller F, et al. (2012). Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. *Clin Oral Implants Res*, 28(8), 1005-1012.
- 105.Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, et al. (2008). Implant success, survival, and failure: the international congress of oral implantologists (ICOI) Pisa consensus conference. *Implant Dent*, 17(1), 5-15.
- 106.Misch C. (2009). *Implantología Contemporánea*. Tercera Edición. Editorial Elsevier España. Capítulos 1, 41, 42.
- 107.Mishler OP & Shiau HJ. (2014). Management of peri-implant disease: a current appraisal. *J Evid Based Dent Pract*, 14, 53-59. Doi: 10.1016/j.jebdp.2014.04.010.
- 108.Mizutani K, Aoki A, Coluzzi D, Yukna R, Wang CY, et al. (2016). Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy. *Periodontol 2000*, 71(1), 185-212.
- 109.Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC & et al. (2010). CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*, 340. C869. Doi: 10.1136/bmj.c332.

- 110.Mombelli A, Van Oosten MA, Schurch E Jr & Land NP. (1987). The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol*, 2(4), 145-151.
- 111.Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues E & Flemmig T. (2012). Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*, 23(6), 77-83.
- 112.Newman M, Takei H, Klokkevold P & Carranza F. (2014). *Carranza's Clinical Periodontology*. 12th Ed, c71.
- 113.Nguyen - Hieu T, Borghetti A & Aboudharam G. (2012). Peri-implantitis: from diagnosis to therapeutics. *J Investig Clin Dent*, 3(2), 79-94.
- 114.Novaes A. (2001). *Cirurgia periodontal con finalidad protésica*. Editorial Artes Médicas Ltda, Brasil. Primera edición, pp. 143.
- 115.Ogle OE. (2015). Implant surface material, design, and osseointegration. *Dent Clin North Am*, 59(2), 505-20.
- 116.Park JC, Kim CS, Choi SH, Cho KS, Chai JK, et al. (2012). Flap extension attained by vertical and periosteal - releasing incisions: a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res*, 23(8), 993-998.
- 117.Petersilka GJ, Steinmann D, Haberlein I, Heinecke A & Flemmig TF. (2003). Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder. *J Clin Periodontol*, 30(4), 328-333.
- 118.Persson GR, Roos-Jansaker AM, Lindahl C & Renvert S. (2011). Microbiologic results after non-surgical erbium-doped: yttrium, aluminum, and garnet laser or air-

- abrasive treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial. *J Periodontol*, 82(9), 1267-1278.
119. Plagnat D, Giannopoulou C, Carrel A, Bernard JP, Mombelli A & et al. (2002). Elastase, alpha2-macroglobulin and alkaline phosphatase in crevicular fluid from implants with and without periimplantitis. *Clin Oral Implants Res*, 13(3), 227-233.
120. Pokrowiecki R, Mielczarek A, Zaręba T & Tyski S. (2017). Oral microbiome and peri-implant diseases: where are we now? *Ther Clin Risk Manag*, 13, 1529-1542. 10.2147/TCRM.S139795.
121. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, et al. (1994). Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res*, 5(4), 254-259.
122. Porras R, Anderson GB, Caffesse R, Narendran S & Trejo PM. (2002). Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. *J Periodontol*, 73(10), 1118-1125.
123. Quirynen M & Vogels R. (2002). Clinical relevance of surface characteristics on the formation of plaque on teeth and implants. *Ned Tijdschr Tandheelkd*, 109(11), 422-429.
124. Rakic M, Galindo-Moreno P, Monje A, Radovanovic S, Wang H & et al. (2018). How frequent does peri-implantitis occur?. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*, 20(4), 1805-1816
125. Renvert S, Lessem J, Dahlén G, Lindahl C & Svensson M. (2006). Topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to

- mechanical debridement of incipient peri-implant infections: a randomized clinical trial. *J Clin Periodont*, 33(5), 362-369.
126. Renvert S, Lessem J, Dahlen G, Renvert H & Lindahl C. (2008a). Mechanical and repeated antimicrobial therapy using a local drug delivery system in the treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial. *J Periontol*, 79(5), 836-844.
127. Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM & Persson GR. (2011). Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodont*, 38(1), 65-73.
128. Renvert S, Persson G, Pirih F & Camargo P. (2018). Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*, 45(20), 278-285.
129. Renvert S & Persson GR. (2009). Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 36(10), 9-14.
130. Renvert S, Roos-Jansaker AM & Claffey N. (2008b). Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol*, 35(8), 305-315.
131. Renvert S, Samuelsson E, Lindahl C & Persson GR. (2009). Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a double-blind randomized longitudinal clinical study. I: clinical results. *J Clin Periodontol*, 36(7), 604-609.
132. Romanos GE, Everts H & Nentwig GH. (2000). Effects of diode and Nd:YAG laser irradiation on titanium discs: a scanning electron microscope examination. *J Periodontol*, 71(5), 810-815.

- 133.Romeo E, Lops D, Chiapasco M, Ghisolfi M & Vogel G. (2007). Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clin Oral Implants Res*, 18(2), 179-187.
- 134.Roos-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C & Renvert S. (2007). Submerged healing following surgical treatment of peri-implantitis: a case series. *J Clin Periodontol*, 34(8), 723-727.
- 135.Sahm N, Becker J, Santel T & Schwarz F. (2011). Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. *J Clin Periodontol*, 38(9), 872-878.
- 136.Salcetti JM, Moriarty JD, Cooper LF, Smith FW, Collins JG, et al. (1997). The clinical, microbial, and host response characteristics of the failing implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12(1), 32-42.
- 137.Salvi GE, Aglietta M, Eick S, Sculean A, Lang NP & et al. (2012). Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clin Oral Implants Res*, 23(2), 182-190.
- 138.Salvi GE, Fürst MM, Lang NP & Persson GR. (2008). One-year bacterial colonization patterns of *Staphylococcus aureus* and other bacteria at implants and adjacent teeth. *Clin Oral Implants Res*, 19(3), 242-248.
- 139.Santos C, Pimenta C & Nobre M. (2007). The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-am Enfermagem*, 15(3), 508-511.

- 140.Schenk G, Flemmig TF, Betz T, Reuther J & Klaiber B. (1997). Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. *Clin Oral Implants Res*, 8(5), 427-433.
- 141.Shibli JA, Melo L, Ferrari DS, Figueiredo LC, Favari M, et al. (2008). Composition of supra and subgingival biofilm of subjects with healthy and diseased implants. *Clin Oral Impl Res*, 19(10), 975-982.
- 142.Schou S, Berglundh T, Lang NP. (2004). Surgical treatment of periimplantitis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19(7), 140-149.
- 143.Schwarz F, Schmucker A & Becker A. (2015a). Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent*, 1(22), 151-184.
- 144.Schwarz F, Becker K & Sager M. (2015b). Efficacy of professionally administered plaque removal with or without adjunctive measures for the treatment of peri-implant mucositis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*, 42(16), 202-213.
- 145.Schwarz F, Becker K & Renvert S. (2015c). Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *J Clin Periodontol*, 42(10), 951-959.
- 146.Schwarz F, Bieling K, Bonsmann M, Latz T & Becker J. (2006). Nonsurgical treatment of moderate and advanced periimplantitis lesions: a controlled clinical study. *Clin Oral Investig*, 10(4), 279-288.
- 147.Schwarz F, Derks J, Monje A & Wang H. (2018). Peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 45(20), 246-266.

- 148.Schwarz F, Mihatovic I, Becker J, Bormann KH, Keeve PL, et al. (2013) Histological evaluation of different abutments in the posterior maxilla and mandible: an experimental study in humans. *J Clin Periodontol*, 40(8), 807-815.
- 149.Schwarz F, Aoki A, Sculean A & Becker J. (2009). The impact of laser application on periodontal and peri-implant wound healing. *Periodontol 2000*, 51, 79-108. Doi: 10.1111/j.1600-0757.2009.00301.x.
- 150.Schwarz F, Sculean A, Rothamel D, Schwenzer K, Georg T & et al. (2005). Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: a pilot study. *Clin Oral Implants Res*, 16(1), 44-52.
- 151.Serino G & Turri A. (2011). Outcome of surgical treatment of peri-implantitis: results from a 2-year prospective clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res*, 22(11), 1214-1220.
- 152.Slot DE, Timmerman MF, Versteeg PA, Van der Velden U & Van der Weijden FA. (2012). Adjunctive clinical effect of a water-cooled Nd:YAG laser in a periodontal maintenance care programme: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol*, 39(12), 1159–1165.
- 153.Slots J, Research S & Therapy C. (2004). Systemic antibiotics in periodontics. *J Periodontol*, 75(11), 1553–1565.
- 154.Spahr A, Lyngstadaas SP, Boeckh C, Andersson C, Podbielski A, et al. (2002). Effect of the enamel matrix derivative Emdogain on the growth of periodontal pathogens in vitro. *J Clin Periodontol*, 29(1), 62-72.

155. Strooker H, Rohn S & Van Winkelhoff AJ. (1998). Clinical and microbiologic effects of chemical versus mechanical cleansing in professional supportive implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13(6), 845-50.
156. Suarez F, Monje A, Galindo-Moreno P & Wang HL. (2013). Implant surface detoxification: a comprehensive review. *Implant Dent*, 22 (5), 465-473.
157. Sumida S, Ishihara K, Kishi M & Okuda K. (2002). Transmission of periodontal disease-associated bacteria from teeth to osseointegrated implant regions. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 17(5), 696-702.
158. Tavares LJ, Pavarina AC, Vergani CE & De Avila ED. (2017). The impact of antimicrobial photodynamic therapy on peri-implant disease: What mechanisms are involved in this novel treatment? *Photodiagnosis Photodyn Ther*, 17, 236-244. Doi: 10.1016/j.pdpdt.2016.11.016.
159. Thone-Mühling M, Swierkot K, Nonnenmacher C, Mutters R, Flores-de-Jacoby L & Mengel R. (2010). Comparison of two full-mouth approaches in the treatment of peri-implant mucositis: a pilot study. *Clin Oral Implants Res*, 21(5), 504-512.
160. Tomasi C, Tessarolo F, Caola I, Piccoli F, Wennström JL, et al. (2016). Early healing of peri-implant mucosa in man. *J Clin Periodontol*, 43(10), 816-824.
161. Uman, LS. (2011). Systematic reviews and meta-analyses. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*, 20(1), 57-59.
162. Wada Y, Mizuno M & Tamura M. (2009). Enamel matrix derivative neutralized the effect of lipopolysaccharide on osteoprotegerin and receptor activator of nuclear factor kappa B ligand expression of osteoblasts. *Arch Oral Biol*, 54(4), 306-312.

163. Walter C, Jawor P, Bernimoulin JP & Hägewald S. (2006). Moderate effect of enamel matrix derivative (Emdogain gel) on Porphyromonas Gingivalis growth in vitro. *Arch Oral Biol*, 51(3), 171-176.
164. Wang W, Lagoudis M, Yeh C & Paranhos C. (2017). Management of peri-implantitis. A contemporary synopsis. *Singapore Dent J*, 38(3), 8-16.
165. Zitzmann NU & Berglundh T. (2008). Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol*, 35(8), 286-291.
166. Zitzmann NU, Berglundh T, Marinello CP & Lindhe J. (2001). Experimental peri-implant mucositis in man. *J Clin Periodontol*. 28(6), 517–523.
167. Zybutz MD, Laurell L, Rapoport DA & Persson GR. (2000). Treatment of intrabony defects with resorbable materials, non-resorbable materials and flap debridement. *J Clin Periodont*, 27(3), 169-178.

## **11. ANEXOS**

**ANEXO N°1. REGISTRO DE LA PRESENTE REVISIÓN SISTEMÁTICA EN PROSPERO.**

UNIVERSITY *of* York  
Centre for Reviews and Dissemination

**PROSPERO closure over the Christmas and New Year period**  
Submission of new and amended protocols will not be available between midnight GMT 20th December 2018 and midnight GMT 2nd January 2019. CRD and the University of York will be closed and enquiries will be answered after return on January 2nd.  
PROSPERO will be available for searching as usual over this period

---

## Systematic review

Please complete all mandatory fields below (marked with an asterisk \*) and as many of the non-mandatory fields as you can then click *Submit* to submit your registration. You don't need to complete everything in one go, this record will appear in your *My PROSPERO* section of the web site and you can continue to edit it until you are ready to submit. Click *Show help* below or click on the icon to see guidance on completing each section.  
This record cannot be edited because it has been rejected

### 1. \* Review title.

Give the working title of the review, for example the one used for obtaining funding. Ideally the title should state succinctly the interventions or exposures being reviewed and the associated health or social problems. Where appropriate, the title should use the PI(E)COS structure to contain information on the Participants, Intervention (or Exposure) and Comparison groups, the Outcomes to be measured and Study designs to be included.

Efficacy of treatment alternatives for peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review.

### 2. Original language title.

For reviews in languages other than English, this field should be used to enter the title in the language of the review. This will be displayed together with the English language title.

Eficacia de las alternativas de tratamiento para mucositis periimplantar y periimplantitis. Revisión sistemática.

### 3. \* Anticipated or actual start date.

Give the date when the systematic review commenced, or is expected to commence.

20/11/2018

### 4. \* Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

31/05/2019

### 5. \* Stage of review at time of this submission.

Indicate the stage of progress of the review by ticking the relevant Started and Completed boxes. Additional information may be added in the free text box provided.

Please note: Reviews that have progressed beyond the point of completing data extraction at the time of initial registration are not eligible for inclusion in PROSPERO. Should evidence of incorrect status and/or completion date being supplied at the time of submission come to light, the content of the PROSPERO record will be removed leaving only the title and named contact details and a statement that inaccuracies in

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

the stage of the review date had been identified.  
This field should be updated when any amendments are made to a published record and on completion and publication of the review. If this field was pre-populated from the initial screening questions then you are not able to edit it until the record is published.

The review has not yet started: No

Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	Yes
Piloting of the study selection process	Yes	No
Formal screening of search results against eligibility criteria	No	No
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

Provide any other relevant information about the stage of the review here (e.g. Funded proposal, protocol not yet finalised).

**6. \* Named contact.**

The named contact acts as the guarantor for the accuracy of the information presented in the register record.

Carolina Izeta

**Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:**

Miss Izeta

**7. \* Named contact email.**

Give the electronic mail address of the named contact.

carolinaizetapacheco@gmail.com

**8. Named contact address**

Give the full postal address for the named contact.

Escuela de Odontología, Universidad de Talca, Avenida Lircay SVN. Talca.

**9. Named contact phone number.**

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

+56 712200452

**10. \* Organisational affiliation of the review.**

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

Universidad de Talca

Organisation web address:

[www.atalca.cl](http://www.atalca.cl)

**11. \* Review team members and their organisational affiliations.**

Give the title, first name, last name and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong.

Miss Carolina Izeta. Universidad de Talca.  
Miss Isidora García. Universidad de Talca.  
Mr Miguel Ángel Rojas. Universidad de Talca.  
Mr Alejandro Hidalgo. Universidad de Talca.

**12. \* Funding sources/sponsors.**

Give details of the individuals, organizations, groups or other legal entities who take responsibility for initiating, managing, sponsoring and/or financing the review. Include any unique identification numbers assigned to the review by the individuals or bodies listed.

This systematic review is self-funded by the researchers.

**13. \* Conflicts of interest.**

List any conditions that could lead to actual or perceived undue influence on judgements concerning the main topic investigated in the review.

None

**14. Collaborators.**

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members.

**15. \* Review question.**

State the question(s) to be addressed by the review, clearly and precisely. Review questions may be specific or broad. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using PI(E)COS where relevant.

What is the efficacy of complementary treatments compared to conventional treatments for peri-implant mucositis and peri-implantitis, based on clinical and radiographic parameters, in non-smoker, systemically healthy patients, according to the literature published in the last 10 years?

**16. \* Searches.**

Give details of the sources to be searched, search dates (from and to), and any restrictions (e.g. language or publication period). The full search strategy is not required, but may be supplied as a link or attachment.

A systematic search of the literature was made for the period January 2008 - November 2018, in PubMed, Web of Science and ProQuest Database. Title and summary in English.

**17. URL to search strategy.**

Give a link to a published pdf/word document detailing either the search strategy or an example of a search strategy for a specific database if available (including the keywords that will be used in the search)

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**

strategies), or upload your search strategy. Do NOT provide links to your search results.

[https://www.crd.york.ac.uk/PROSPEROFILES/120400\\_STRATEGY\\_20181220.pdf](https://www.crd.york.ac.uk/PROSPEROFILES/120400_STRATEGY_20181220.pdf)

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Do not make this file publicly available until the review is complete

**18. \* Condition or domain being studied.**

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied. This could include health and wellbeing outcomes.

Dental implants and associated prosthetic restorations have revolutionized dentistry. The treatment based on dental implants has had a great increase with very encouraging success rates. However, the number of associated complications has also increased, being peri-implant disease (PD) the most difficult complication to be treated. The PD is the set of inflammatory pathologies of infectious origin which affects the tissues surrounding the implant. PD can be seen in two forms; peri-implant mucositis and peri-implantitis. The lack of an adequate management of PD can trigger the progression of the PD, which can lead to the failure of dental implants. Much information has been reported on the treatment of PDs, establishing as a consensus that an effective decontamination of the implant surface is a prerequisite for success. However, there is no agreement regarding the most predictable treatment modality for PD. Determining the most effective treatment modalities would be able to establish a protocol in the medium-term, which makes the treatment of this disease more predictable. The aim of the present systematic review is to evaluate the efficacy of treatment alternatives for peri-implant mucositis and peri-implantitis, based on clinical and radiographic parameters, according to the literature published in the last 10 years.

**19. \* Participants/population.**

Give summary criteria for the participants or populations being studied by the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Inclusion criteria:

- Original articles.
- Title and summary in English.
- Studies corresponding to systematic reviews with or without meta-analyses, cohort studies, case-control studies and clinical trials.

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**

- Patients diagnosed with peri-implant mucositis that have an imaging evaluation at baseline and at least one of the following clinical parameters; probing depth, bleeding on probing and/or suppuration in basal time and with a minimum follow-up period of 3 months.
- Patients diagnosed with peri-implantitis, that have an imaging evaluation and at least one of the following clinical parameters; probing depth, bleeding on probing and / or suppuration, at baseline and with a follow-up period of at least 6 months.

Exclusion Criteria:

- Studies performed on animals.
- Studies including smokers and / or systemically compromised patients.
- Studies corresponding to: case reports, case series, pilot studies, narrative reviews of the literature.

**20. \* Intervention(s), exposure(s).**

Give full and clear descriptions or definitions of the nature of the interventions or the exposures to be reviewed.

Conventional treatments for peri-implant diseases.

**21. \* Comparator(s)/control.**

Where relevant, give details of the alternatives against which the main subject/topic of the review will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Complementary treatments for peri-implant diseases.

**22. \* Types of study to be included.**

Give details of the types of study (study designs) eligible for inclusion in the review. If there are no restrictions on the types of study design eligible for inclusion, or certain study types are excluded, this should be stated. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

- Systematic reviews with or without meta-analyses
  
- Cohort studies
- Case-control studies
- Clinical trials

**23. Context.**

Give summary details of the setting and other relevant characteristics which help define the inclusion or

exclusion criteria.

#### 24. \* Main outcome(s).

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

The results of treatments for peri-implant disease were evaluated independently for peri-implant mucositis

and peri-implantitis. For mucositis, the following clinical criteria were measured: probing depth (mm), bleeding on probing (%) and / or suppuration (presence or absence), at baseline time and at 3 months of follow-up. For periimplantitis, the following clinical criteria were measured: probing depth (mm), bleeding on probing (%) and / or suppuration (presence or absence), and radiographic criteria were also evaluated, at baseline time and at 6 months of follow-up.

#### Timing and effect measures

#### 25. \* Additional outcome(s).

List the pre-specified additional outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for main outcomes. Where there are no additional outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

Not applicable

#### Timing and effect measures

#### 26. \* Data extraction (selection and coding).

Give the procedure for selecting studies for the review and extracting data, including the number of researchers involved and how discrepancies will be resolved. List the data to be extracted.

The articles were obtained through a main search and a complementary search.

The Web of Science, PubMed and ProQuest databases were used for the main search. Title, year and author (s) of the articles obtained from each database were saved in EndNote Web (Thomson Reuters, Toronto, Canada). Then, all articles found to be repeated were automatically discarded. Later, a manual verification was carried out to guarantee the complete elimination of duplicates. Finally, the title, year and author of the studies were registered in the Excel 2010 program (Microsoft Corporation, Washington, United States).

Complementary search: It was performed through the reference lists of all the selected articles in full text

during the main search. Duplicate articles and those already analysed in the main search were eliminated.

The process of selecting the articles was carried out independently by three reviewers both for the main and the complementary search. This process was performed in three stages: title, abstract and full text analysis. In the first two stages of the article selection process, the studies were evaluated through a survey created by the authors, which included the inclusion and exclusion criteria. In the full text analysis stage, the articles were evaluated through a survey created by the authors, which contained specific questions in order to decide its inclusion.

#### 27. \* Risk of bias (quality) assessment.

State whether and how risk of bias will be assessed (including the number of researchers involved and how discrepancies will be resolved), how the quality of individual studies will be assessed, and whether and how this will influence the planned synthesis.

Risk of bias and quality evaluation will be carried out through the CASP program, which has tools for critical evaluation according on the type of research design. Each article selected for the present systematic review will be analysed by three researchers independently. In case of disagreement, it will be discussed until consensus is reached.

#### 28. \* Strategy for data synthesis.

Give the planned general approach to synthesis, e.g. whether aggregate or individual participant data will be used and whether a quantitative or narrative (descriptive) synthesis is planned. It is acceptable to state that a quantitative synthesis will be used if the included studies are sufficiently homogenous.

The results will be shown as a narrative synthesis. A quantitative synthesis will be performed if the included studies are sufficiently homogenous. The evidence provided by the articles included in the qualitative synthesis will be summarized and interpreted according to the parameters of efficacy from the treatments for peri-implant disease. The parameters of efficacy considered will be: reduction of probing depth, reduction of bleeding on probing, absence of suppuration and preservation of the peri-implant bone crest. These parameters will be measured at an initial time, at 3 months and at 6 months and will be presented in tables, separated by type of pathology and type of treatment.

#### 29. \* Analysis of subgroups or subsets.

Give details of any plans for the separate presentation, exploration or analysis of different types of participants (e.g. by age, disease status, ethnicity, socioeconomic status, presence or absence or co-morbidities); different types of intervention (e.g. drug dose, presence or absence of particular components of intervention); different settings (e.g. country, acute or primary care sector, professional or family care); or different types of study (e.g. randomised or non-randomised).

The results will be shown grouped depending on the type of design of the articles.

#### 30. \* Type and method of review.

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**

Select the type of review and the review method from the lists below. Select the health area(s) of interest for your review.

**Type of review**

Cost effectiveness  
No

Diagnostic  
No

Epidemiologic  
No

Individual patient data (IPD) meta-analysis  
No

Intervention  
No

Meta-analysis  
No

Methodology  
No

Narrative synthesis  
No

Network meta-analysis  
No

Pre-clinical  
No

Prevention  
No

Prognostic  
No

Prospective meta-analysis (PMA)  
No

Review of reviews  
No

Service delivery  
No

Synthesis of qualitative studies  
No

Systematic review  
Yes

Other  
No

**Health area of the review**

Alcohol/substance misuse/abuse  
No

Blood and immune system  
No

Cancer  
No

Cardiovascular  
No

Care of the elderly

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**

No  
Child health  
No  
Complementary therapies  
No  
Crime and justice  
No  
Dental  
Yes  
Digestive system  
No  
Ear, nose and throat  
No  
Education  
No  
Endocrine and metabolic disorders  
No  
Eye disorders  
No  
General interest  
No  
Genetics  
No  
Health inequalities/health equity  
No  
Infections and infestations  
No  
International development  
No  
Mental health and behavioural conditions  
No  
Musculoskeletal  
No  
Neurological  
No  
Nursing  
No  
Obstetrics and gynaecology  
No  
Oral health  
No  
Palliative care  
No  
Perioperative care  
No  
Physiotherapy  
No  
Pregnancy and childbirth  
No  
Public health (including social determinants of health)  
No

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

Rehabilitation  
No

Respiratory disorders  
No

Service delivery  
No

Skin disorders  
No

Social care  
No

Surgery  
No

Tropical Medicine  
No

Urological  
No

Wounds, injuries and accidents  
No

Violence and abuse  
No

### 31. Language.

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.  
English

There is an English language summary.

### 32. Country.

Select the country in which the review is being carried out from the drop down list. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Chile

### 33. Other registration details.

Give the name of any organisation where the systematic review title or protocol is registered (such as with The Campbell Collaboration, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned. (N.B. Registration details for Cochrane protocols will be automatically entered). If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

There is no other registration details.

### 34. Reference and/or URL for published protocol.

Give the citation and link for the published protocol, if there is one

Give the link to the published protocol.

Alternatively, upload your published protocol to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

**No I do not make this file publicly available until the review is complete**

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**

if access to a protocol is given.

**35. Dissemination plans.**

Give brief details of plans for communicating essential messages from the review to the appropriate audiences.

**Do you intend to publish the review on completion?**

Yes

**36. Keywords.**

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords will help users find the review in the Register (the words do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

Peri-implant disease; Peri-implantitis; Peri-implant mucositis; Treatment; Conventional treatment; Complementary treatment; Non-surgical; Surgical

**37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.**

Give details of earlier versions of the systematic review if an update of an existing review is being registered, including full bibliographic reference if possible.

There is no other review developed by the authors.

**38. \* Current review status.**

Review status should be updated when the review is completed and when it is published. For newregistrations the review must be Ongoing. Please provide anticipated publication date

Review\_Ongoing

**39. Any additional information.**

Provide any other information the review team feel is relevant to the registration of the review.

**40. Details of final report/publication(s).**

This field should be left empty until details of the completed review are available.

Give the link to the published review.

**ANEXO N°2. EVALUACIÓN DE CALIDAD Y SESGO DE ENSAYOS CLÍNICOS INCLUIDOS.**

<b>ANÁLISIS DE CALIDAD DE LOS ENSAYOS CLÍNICOS INCLUIDOS</b>									
<b>A ¿LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CLÍNICO SON VÁLIDOS?</b>	Abduljabbar et al., 2017			Arisan et al., 2015			Hallstrom et al., 2012		
<b>PREGUNTAS DE ELIMINACIÓN</b>	SI	NO	NO SE	SI	NO	NO SE	SI	NO	NO SE
1.- ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	X			X			X		
2.- ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	X			X			X		
3.- ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	X			X			X		
<b>PREGUNTAS DE DETALLE</b>									
4.- ¿Se mantuvo el cegamiento?			X			X			X
5.- ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?	X			X			X		
6.- ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?	X			X			X		
<b>B ¿CUALES SON LOS RESULTADOS?</b>									
7.- ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?			X			X			X
8.- ¿Cuál es la precisión de este efecto?	X			X			X		
<b>C ¿PUEDEN AYUDARNOS ESTOS RESULTADOS?</b>									
9.- ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?	X			X			X		
10.- ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?	X			X			X		
11.- ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y costos?	X			X			X		

<b>A ¿LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CLÍNICO SON VÁLIDOS?</b>	Kashefimehr et al, 2017			Menezes et al, 2016		
<b>PREGUNTAS DE ELIMINACIÓN</b>	SI	NO	NO SE	SI	NO	NO SE
1.- ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	X			X		
2.- ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	X			X		
3.- ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	X			X		
<b>PREGUNTAS DE DETALLE</b>						
4.- ¿Se mantuvo el cegamiento?	X			X		
5.- ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?			X	X		
6.- ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?	X			X		
<b>B ¿CUALES SON LOS RESULTADOS?</b>						
7.- ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?			X			X
8.- ¿Cuál es la precisión de este efecto?	X			X		
<b>C ¿PUEDEN AYUDARNOS ESTOS RESULTADOS?</b>						
9.- ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?	X			X		
10.- ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?	X			X		
11.- ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y costos?	X			X		

**ANEXO N°3. EVALUACIÓN DE CALIDAD Y SESGO DE UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

<b>ANÁLISIS DE CALIDAD DE REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS</b>						
<b>A ¿LOS RESULTADOS DE LA REVISIÓN SON VÁLIDOS?</b>	Muthukuru et al., 2012			Schwarz et al., 2015a		
<b>PREGUNTAS DE ELIMINACIÓN</b>	SI	NO	NO SE	SI	NO	NO SE
1.- ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	X			X		
2.- ¿Buscaron los autores el tipo de artículo adecuado?	X			X		
<b>PREGUNTAS DETALLADAS</b>						
3.- ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?			X			X
4.- ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?		X		X		
5.- Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado “combinado”, ¿era razonable hacer eso?	X			X		
<b>B ¿CUALES SON LOS RESULTADOS?</b>						
6.- ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	X			X		
7.- ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	X			X		
<b>C ¿SON LOS RESULTADOS APLICABLES EN TU MEDIO?</b>				SI		
8.- ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	X			X		
9.- ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	X			X		
10.- ¿Los beneficios merecen la pena frente a los prejuicios y costes?	X			X		

<b>ANÁLISIS DE CALIDAD DE REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS</b>						
<b>A ¿LOS RESULTADOS DE LA REVISIÓN SON VÁLIDOS?</b>	Schwarz et al , 2015b			Schwarz et al, 2015c		
<b>PREGUNTAS DE ELIMINACIÓN</b>	SI	NO	NOSE	SI	NO	NO SE
1.- ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	X			X		
2.- ¿Buscaron los autores el tipo de artículo adecuado?	X			X		
<b>PREGUNTAS DETALLADAS</b>						
3.- ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	X			X		
4.- ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	X			X		
5.- Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado “combinado”, ¿era razonable hacer eso?	X			X		
<b>B ¿CUALES SON LOS RESULTADOS?</b>						
6.- ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	X			X		
7.- ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	X			X		
<b>C ¿SON LOS RESULTADOS APLICABLES EN TU MEDIO?</b>						
8.- ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	X			X		
9.- ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	X			X		
10.- ¿Los beneficios merecen la pena frente a los prejuicios y costes?	X			X		