

## FACTORES E INDICADORES DE RIESGO DE LA PERIIMPLANTITIS

### COMO CLAVE PARA SU PREVENCIÓN

*FACTORS AND INDICATORS OF RISK OF PERIIMPLANTITIS AS A KEY TO ITS PREVENTION*

*Castro-Ruiz, Carmen<sup>1</sup>  
Ortiz-Culca, Fernando<sup>2</sup>*

#### RESUMEN

La rehabilitación con implantes dentales es un tratamiento ya común en estos tiempos. Este tratamiento es considerado costoso, y requiere también de inversión de tiempo de parte del paciente/odontólogo tratante. Si el paciente presenta las condiciones ideales, el tiempo requerido desde la colocación del implante hasta su rehabilitación puede variar entre 2 a 6 meses; pudiendo este tiempo prolongarse, si el paciente requiere procedimientos quirúrgicos previos o conjuntamente a la colocación del implante.

A pesar de la creciente aceptación y éxito de la rehabilitación con implantes dentales, se han reportado diversas complicaciones. Entre estas, la periimplantitis es cada vez mas frecuente, y a pesar de eso, es una enfermedad para la cual aún no se ha encontrado una cura 100% efectiva, conllevando muchas veces a la pérdida del implante dental. La periimplantitis es una enfermedad con una prevalencia, según la literatura, de 10% en implantes y 20% en pacientes, y que se espera aumente su ocurrencia a la par como va aumentando la frecuencia de las rehabilitaciones con implantes dentales. No se ha encontrado aún una causa específica para esta enfermedad, por lo que se han definido según varios estudios factores e indicadores de riesgo con la finalidad de prevenirla y tratarla tempranamente. Es por eso que esta revisión de literatura busca informar sobre cuáles son los factores e indicadores de riesgo conocidos actualmente para la periimplantitis.

**Palabras clave:** factores de riesgo, indicadores de riesgo, periimplantitis

#### ABSTRACT

Nowadays rehabilitation with dental implants is a common treatment. This treatment is considered expensive, and also requires investment of time from the patient / dentist. If the patient presents ideal conditions, the required treatment time can vary between 2 to 6 months. This time may be extended if the patient requires prior procedures before or with the implant placement. Many complications have been reported with dental implants rehabilitation. Between these, Periimplantitis has increase its appearance in the last years. However, a cure 100% effective for this has not be found yet and therefore, often leads to the loss of the dental implant.

The periimplantitis is a disease with a prevalence according to the literature up to 20% among patients with dental implants and is expected to increase its occurrence. The specific cause of this disease has not be yet defined. That is the reason why several risk factors and risk indicators has been studied in order to prevent it and treat it early. This literature review aims to show what factors and risk indicators are currently known for periimplantitis.

**Keywords:** risk factors, risk indicators, periimplantitis

*Citar como:*

*Castro-Ruiz C, Ortiz-Culca F. Factores e indicadores de riesgo de la periimplantitis como clave para su prevención. Rev Cient Odontol 2017; 5 (2): 760-71.*

<sup>1</sup>Cirujano dentista, magíster en periodoncia, docente de posgrado en Universidad Científica del Sur. Lima-Perú.

<sup>2</sup>Cirujano dentista, especialista en rehabilitación oral, magíster en odontología, doctor en estomatología, docente de posgrado en Universidad Científica del Sur. Lima-Perú.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el uso de implantes dentales para reemplazar dientes perdidos es un tratamiento común y altamente confiable. Varios estudios han demostrado que en pacientes sistémicamente sanos, los implantes colocados de forma adecuada, tienen un porcentaje de supervivencia que llega a 91,5% con un seguimiento de hasta 22 años(1-7).

Se ha determinado una variedad de complicaciones que pueden afectar el éxito de los implantes dentales a corto y largo plazo(2-7). Entre ellas se ha descrito a la periimplantitis(PI), que se define clínicamente por la presencia de enrojecimiento e inflamación en la mucosa, sangrado o supuración al sondaje, profundización de las bolsas o surcos adyacentes a los implantes dentales y pérdida del hueso de soporte alrededor del implante de forma progresiva a través del tiempo.

Se ha encontrado en la literatura valores variados referentes a la prevalencia de perimplantitis. Los rangos se calculan entre 9,6%-10 % para implantes y 18,8%-20% para pacientes(9-11). Esta variabilidad de rangos podría explicarse principalmente por la falta de consenso al definir la periimplantitis y la inclusión de muestras convenientes(12).

Otra gran dificultad al tratar esta enfermedad es que no se ha definido bien su etiología, siendo una enfermedad multifactorial, estando algunos individuos más predispuestos a desarrollarla que otros. Al parecer la susceptibilidad específica individual podría incrementar el riesgo por desarrollar la PI y la posterior pérdida del implante dental.

Es por esto que se han investigado las condiciones que son relacionadas al desarrollo de la enfermedad,

y estas son consideradas “factores de riesgo” o “indicadores de riesgo” según hayan sido determinadas en estudios prospectivos o transversales. Es posible que, con el conocimiento de los factores e indicadores de riesgo para la PI de cada individuo, se puedan tomar medidas pertinentes para prevenir en parte el desarrollo de la enfermedad, o su pronto diagnóstico, y con esto disminuir el riesgo de pérdida del implante dental.

Cabe resaltar que el tratamiento con implantes dentales está considerado como un tratamiento costoso, que muchas veces implica varios procedimientos quirúrgicos y varias citas hasta la culminación con la rehabilitación protésica del mismo. Es decir, en muchos casos requiere una inversión en tiempo y dinero considerable por parte del paciente y el odontólogo tratante.

Es por eso que la presente revisión de literatura tiene como objetivo dar a conocer los diversos indicadores y factores de riesgo para la periimplantitis que se han establecido en la literatura: diabetes mellitus, tabaco, historia de enfermedad periodontal previa, entre otros; con el propósito de conocer el riesgo individual de cada paciente a sufrir la enfermedad y así tomar las medidas adecuadas de prevención y posterior terapia de mantenimiento o tratamiento.

## LOS TEJIDOS ALREDEDOR DE LOS IMPLANTES DENTALES

En estado de salud, los tejidos blandos periimplantares forman un collarín alrededor del implante: epitelio oral queratinizado, epitelio de unión no queratinizado, y un componente de tejido conectivo. El epitelio es separado del hueso marginal periimplan-

tar por aproximadamente 1-1.5 mm de tejido conectivo(13). La dimensión coronoapical del epitelio de unión es aproximadamente 2 mm; sin embargo, esto podría variar dependiendo de factores que incluyen: la profundidad con que el implante ha sido colocado, el fenotipo del tejido blando, y el tipo de conexión del pilar al implante(13).

Cuando la mucosa periimplantar es saludable no hay signos clínicos de inflamación (por ejemplo sangrado al sondaje). Una vez expuesto a la cavidad oral, los microorganismos rápidamente colonizan la parte transmucosa del implante/pilar. En un estado de salud, el tejido blando periimplantar es una barrera que protege la zona de oseointegración, hay equilibrio entre esta amenaza bacterial y la respuesta del huésped. Las infecciones o enfermedades perimplantarias son causadas cuando hay un desequilibrio entre la amenaza del biofilm bacterial y las defensas del huésped, resultando en un proceso inflamatorio(13).

## DEFINICIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERI-IMPLANTARIAS

Cuando hay signos clínicos de inflamación de la mucosa periimplantar (sangrado al sondaje suave 0.25 N) sin pérdida de hueso de soporte, la definición es mucositis periimplantaria.<sup>14</sup> Cuando hay signos clínicos de inflamación (sangrado al sondaje suave 0.25N) además de pérdida de hueso de soporte progresiva la definición es periimplantitis(PI)(8,14).

La prevención de las complicaciones biológicas de los implantes dentales, como la mucositis y la PI comprende la identificación y el manejo de los factores de riesgo modificables(13). Diversos consensos han establecido a las enfermedades periimplantares, mucositis y periimplantitis como enfermedades infecciosas, sin embargo, la causa específica de su

etiología aún no se define y hay varias teorías que buscan explicarla.

Se ha definido que la periimplantitis según la profundidad del sondaje se puede dividir en 2 fases: Fase 1 (*stage 1*) si la profundidad al sondaje es de 4 a 5 mm y Fase 2 (*stage2*) si es mayor a 6 mm, siendo esta última indicadora de una fase más avanzada(5).

## PREVALENCIA

Sobre este tópico existe mucha variabilidad de datos en la literatura. Hay falta de estudios epidemiológicos debidamente diseñados para resolver esta interrogante. Lo que se cita como valores de prevalencia proviene solamente de estudios retrospectivos de cohorte.

Por otro lado, se debe tener en consideración la falta de consenso en la definición de periimplantitis, lo que dificulta la comparación entre estudios. Diferentes medidas de profundidad de bolsa al sondaje (PS) para diagnosticar periimplantitis cambiaría la prevalencia que se encuentre.

Por ejemplo, Pjetursson y cols. en el 2012(3), en un grupo de 70 pacientes observaron que el 22,2 % de los implantes estaban afectados por Periimplantitis tipo I(PS>5 mm) en un alto porcentaje de los pacientes (38,6%).

Sin embargo, si la PS para diagnosticar periimplantitis hubiera sido  $6 \geq$  mm, la prevalencia del estudio bajaba a solo 8,8% del 17,1% de los pacientes.

En la Tercera Conferencia de Consenso EAO (European Association of Osseointegration) en el 2012, a pesar de las dificultades de homogeneidad de información mencionada, se estimó que luego de 5 a

10 años luego de la implantación aproximadamente 10% de los implantes y 20% de los pacientes estaban afectados por periimplantitis(11).

## DIAGNÓSTICO DE LA PERIIMPLANTITIS

Al evaluar la salud de los implantes dentales, son dos las herramientas principales que se usan: las radiografías y el sondaje periimplantar. Con respecto al sondaje, se debe tener en cuenta en no realizarlo antes de que el periodo de cicatrización del tejido blando este completa (aproximadamente 6-8 semanas luego de la colocación del implante). La medida que se obtiene del sondaje (PS) tiene siempre que ser comparada con la medida base que se toma luego de rehabilitado el implante. Una profundidad incrementada es siempre señal de que se debe analizar más a profundidad la salud del implante. Es muy importante esta medida base si tenemos en cuenta que en zonas estéticas donde los implantes a menudo son localizados profundamente las PS puede ser fácilmente de 5 a 6 mm. También se debe tener en cuenta que la presión ejercida con la sonda no debe exceder los 0,2 a 0,25 N.

El enrojecimiento o hinchazón, así como cualquier cambio en la mucosa periimplantar debe ser examinado con cuidado y monitoreado regularmente. Luterbacher y cols.(13) observaron que aquellos casos que presentaban sangrado al sondaje en varios controles, mostraban avance de la periimplantitis al cabo de 2 años. Por otro lado, la ausencia de sangrado luego del sondaje es también un buen indicador de salud periimplantar.

Con respecto al análisis radiográfico se debe hacer las mediciones siempre entre puntos fijos como, por ejemplo: del hombro del implante a la cresta ósea. Además, es indispensable tomar una radiografía luego de instalar la rehabilitación protésica ya que

esta será siempre nuestra radiografía de control (baseline). Otro aspecto que se debe tomar en consideración es la movilidad del implante, que es un indicador de la pérdida de oseointegración del implante.

Sin embargo, no necesariamente es parte de la periimplantitis, ya que se ha descrito que en ausencia de otros signos característicos de la periimplantitis (sangrado al sondaje, supuración, incremento progresivo de la profundidad de bolsa y pérdida ósea) puede deberse a una sobrecarga inapropiada. Es por eso que tanto la movilidad como la supuración (consecuencia de inflamación avanzada) no pueden ser tomados en cuenta como signos tempranos para el diagnóstico de periimplantitis(13).

En cuanto al diagnóstico causal, se ha especulado sobre el origen infeccioso de la periimplantitis, sin embargo, se debe tener en cuenta que todos los implantes se contaminan inevitablemente de la microflora oral al momento de la colocación y la gran mayoría oseointegra sin mostrar signos de infección. Por esto se debe tener en cuenta que la periimplantitis es más bien la consecuencia de muchos eventos no microbianos que predisponen al crecimiento de la microflora patogénica. Mombelli(11) menciona como un ejemplo de lo anterior que se ha comprobado que el exceso no retirado adecuadamente de material para la cementación de la corona sobre implante puede desencadenar una infección purulenta alrededor del implante, y que esta infección no puede ser solucionada simplemente con medidas antiinfecciosas. Es necesario e imprescindible eliminar la causa(cemento) para que la infección ceda y el proceso de cicatrización comience. Por esto recalca que "la búsqueda por una causa específica siempre forma parte del diagnóstico diferencial de la periimplantitis, aun si la supuración o el biofilm señalan hacia una infección bacterial"(11).

## FACTORES E INDICADORES DE RIESGO

El riesgo de una enfermedad es una proporción que indica la probabilidad de que ocurra un determinado suceso en un período de tiempo o edad determinados. El término riesgo lleva implícito la presencia de uno o más factores que incrementan dicha probabilidad(15).

Hay diferentes factores que condicionan el nivel de riesgo de padecer una enfermedad como la periimplantitis. El riesgo puede ser identificado por diferentes términos: factores de riesgo, determinantes de riesgo, indicadores de riesgo y predictores de riesgo(15). Factor de riesgo: Es una característica, aspecto de la conducta o una exposición ambiental la cual se asocia con la enfermedad. Su exposición hace que aumente la probabilidad de padecer la enfermedad y su eliminación reduce la posibilidad de adquirirla. Debe de ser biológicamente plausible, y debe demostrarse que precede al desarrollo de la enfermedad en estudios prospectivos(13,17-26).

Factores de riesgo generales son los relacionados al individuo y factores que pueden influenciar la susceptibilidad del paciente a la infección. Factores de riesgo que son frecuentemente resaltados en este aspecto son historia de enfermedad periodontal, predisposición genética(29), fumar(30), el estatus de salud general del individuo(28) enfermedades como la diabetes mellitus(27) y la motivación individual para ir a la terapia de mantenimiento y la voluntad de realizar una adecuada higiene oral(30).

Determinantes de riesgo. Son factores de riesgo que no pueden ser modificados: edad, sexo, raza, genética, nivel socioeconómico. También podemos incluir determinadas enfermedades sistémicas asociadas con déficit o disfunción de los neutrófilos. Se utilizan para identificar grupos de riesgo. Algunas de estas

características inmutables no se consideran etiológicas y pueden actuar como factores de confusión (edad, sexo y raza)(15). Indicador de riesgo: Es un factor causal biológicamente plausible pero solo se ha demostrado estar asociado con la enfermedad en estudios transversales y casos-control(13). Predictor de riesgo o marcador de riesgo: son factores que indican la presencia de la enfermedad y se asocian con un incremento de probabilidad de tener la enfermedad, pero no son factores etiológicos(15).

A excepción del tabaco, en esta revisión se incluyen todos los factores asociados a la periimplantitis como indicadores de riesgo debido a que los estudios no son determinantes en clasificar cuales factores sí podrían ser llamados factores de riesgo propiamente dichos; sin embargo, tanto factores de riesgo como indicadores de riesgo son relevantes en la prevención y tratamiento de la periimplantitis (tabla 1).

## INDICADORES DE RIESGO LOCALES

### 1. INADECUADO CONTROL DE PLACA

Pobre higiene oral o cualquier factor que impida el adecuado control de placa alrededor de los implantes puede ser considerado un riesgo de infección periimplantar(31), como por ejemplo las prótesis con diseño inadecuado.

### 2. ANCHO INADECUADO DE MUCOSA QUERATINIZADA PERIIMPLANTARIA

Un ancho inadecuado de mucosa queratinizada periimplantaria ha sido asociado con un riesgo aumentado de infección periimplantar. En algunos estudios(32,26,33) se ha sugerido que la ausencia de mucosa queratinizada podría comprometer la habilidad de mantener un adecuado control de placa, y

TABLA 1. FACTORES E INDICADORES DE RIESGO DE LA PERIIMPLANTITIS

LOCALES		Inadecuado control de placa	
		Ancho inadecuado de mucosa queratinizada periimplantaria	
IATROGÉNICOS	DE LA FASE QUIRÚRGICA	Implantes mal posicionados	
		Técnicas de injerto inadecuadas	
	DE LA FASE PROTÉTICA	Diseño protético inadecuado	
		Adaptación inadecuada	
		Sellado inadecuado	
		Exceso de cemento	
		Realizada por dentista general	
SUPERFICIE DEL IMPLANTE		Superficies rugosas expuestas	
CONDICIONES SISTÉMICAS	Historia previa de periodontitis		
	IL-1RN Alelo 2 carrier		
	Tabaquismo*		
	Diabetes mellitus		
*Factores de riesgo propiamente dichos, el resto son indicadores de riesgo			
**Fuente: Elaboración propia			

hacerla propensa a la impactación de partículas de comida y cuerpos extraños lo que podría facilitar la infección.

### 3. IATROGÉNICOS

#### INDICADORES DE RIESGO DE LA FASE QUIRÚRGICA

Incluyen los implantes mal posicionados y las técnicas de injerto inadecuadas. Siendo que los implantes colocados muy cerca uno del otro o muy cerca al diente vecino, no permiten un espacio adecuado para los procedimientos de higiene oral y el correcto control de placa(34). Al ser colocados los implantes deben estar en una posición tridimensional con suficiente volumen de hueso rodeándolo (mínimo 1 mm).

Si el implante es colocado en una posición inadecuada, sin el volumen adecuado de hueso, la superficie

del implante podría ser colonizada por un biofilm, estableciéndose una infección, que podría posteriormente originar una pérdida gradual de hueso.

De igual manera, si los procedimientos de aumento de hueso no son exitosos al momento de la colocación del implante, y tienen como resultado la oseointegración incompleta del implante, la superficie del mismo será fácilmente contaminada con un biofilm si las barreras del tejido blando periimplantar se ven comprometidas.

#### INDICADORES DE RIESGO DE LA FASE PROTÉTICA

Incluyen el diseño protético inadecuado, la pobre adaptación, el pobre sellado o exceso de cemento. Las prótesis sobre implantes sobrecontorneadas o pobremente diseñadas dificultan el acceso adecuado para los procedimientos de higiene oral lo que podría llevar a una infección en individuos

susceptibles. La asociación entre las prótesis implanto soportadas con inadecuado acceso para la higiene oral y la periimplantitis ha sido claramente demostrada(18).

Otro factores iatrogénicos incluyen el inadecuado ajuste del pilar o de la prótesis, el incorrecto asentamiento de las prótesis cementada o la presencia de exceso de cemento(54) en el área submucosa que podría resultar en una acumulación de bacterias causando inflamación clínica e infección periimplantar.

Por otro lado, se ha reportado en la literatura una asociación importante en la que las rehabilitaciones sobre implantes realizadas por un no especialista, es decir un odontólogo general presentaban un mayor riesgo de sufrir periimplantitis(53).

## INDICADORES DE RIESGO DE LA SUPERFICIE DEL IMPLANTE

No hay evidencia de que las características de un implante colocado correctamente e integrado influyen en la iniciación de la periimplantitis. Sin embargo, se ha documentado que las superficies de implantes rugosos (por ejemplo, titaniumplasma-sprayed-TPS) son más propensas a desarrollar periimplantitis que las que tienen superficie de micro-rugosidad, si el implante se expone a la cavidad oral(35).

Por otro lado, una vez iniciada la progresión de la infección periimplantar y la progresión de la pérdida de hueso, esta puede estar relacionada tanto a las características de superficie del implante como a la susceptibilidad del huésped. Varios reportes de caso indicaron que los implantes recubiertos con hidroxiapatita con una capa gruesa, eran más susceptibles

a desarrollar periimplantitis que podía llegar a la pérdida del implante si la capa de hidroxiapatita llegaba a desprenderse(36).

## CONDICIONES SISTÉMICAS COMO INDICADORES DE RIESGO

### 1. HISTORIA PREVIA DE PERIODONTITIS

Se ha reportado en la literatura similitud en la patogénesis de la periodontitis y la periimplantitis, en especial siendo el inicio de ambas enfermedades dependiente de la presencia de biofilm patógeno. Este biofilm tiene composición similar rica en gram negativos, encontrándose en la periimplantitis *S. aureus* (coco grampositivo facultativo).

Por otro lado, se ha reportado un inicio similar de la mucositis y la gingivitis, siendo la respuesta progresiva inflamatoria más pronunciada en la mucositis. Esto último debido a la diferente vascularidad y proporción de fibroblastos que se encuentran en el colágeno que posee la mucosa periimplantar al ser comparada a la encía alrededor del diente. Además, pacientes susceptibles a periodontitis parecen ser más susceptibles a la periimplantitis, siendo reportados OR de 3,1 (53) y RR de 4,8 (52). Por otro lado, los factores de riesgo identificados para la periodontitis podrían ser considerados también como factores de riesgo probables para la periimplantitis.

### 2. TABAQUISMO

El fumar podría incrementar el riesgo de periimplantitis(37,38). Se le considera un factor de riesgo para la salud bucal y la salud en general, y tiene un efecto crónico en varios aspectos de la inflamación y el sistema inmune. Los efectos deletéreos del fumar incluyen inadecuada

cicatrización, producción reducida de colágeno, función fibroblástica inadecuada, circulación periférica reducida, y función comprometida de los neutrófilos y macrófagos(39).

Los procesos biológicos envueltos en la oseointegración y el mantenimiento del nivel óseo alrededor del implante son probablemente afectados por el fumar tabaco, lo que explicaría la tasa menor reportada de supervivencia y éxito de implantes en pacientes fumadores(40-42).

### 3. DIABETES MELLITUS

Se asocia con varias complicaciones sistémicas que incluyen retinopatía, nefropatía, neuropatía, problemas micro y macrovasculares y cicatrización inadecuada de heridas.

En la cavidad oral se describen xerostomía, caries y periodontitis. La susceptibilidad aumentada a la periodontitis se piensa que se debe a la influencia de esta en los mecanismos reguladores de la inflamación lo que da como resultado un inadecuado funcionamiento de las defensas del huésped, inadecuada cicatrización de heridas y problemas de microvascularización(43). Los estudios que evaluaron las complicaciones biológicas relacionadas a implantes en pacientes con diabetes son escasos, y la influencia del control glicémico no se ha evaluado (tabla 2).

En pacientes con varios factores e indicadores de riesgo conviene diferir la colocación de los implantes hasta lograr un control adecuado de todos estos. Así, es previsible que el riesgo sea mucho mayor en un paciente con periodontitis, mala higiene oral y fumador de 20 cigarrillos al día que en un paciente con un único factor de riesgo, como por ejemplo el tabaquismo.

Para la colocación de los implantes es imprescindible que la salud periodontal sea estable, que mejore la higiene oral del paciente (índice de placa de boca completa inferior al 20%) y que haya recibido consejo médico para dejar de fumar(13). El proceso de tratamiento con implantes comprende una serie de fases que se deben respetar para evitar futuras complicaciones biológicas.

Por otro lado, la frecuencia de las visitas de mantenimiento luego de la colocación de los implantes dentales depende del perfil de riesgo del paciente y de la disposición de éste a cumplir con el calendario de visitas. Además, un paciente bien informado sobre las posibles complicaciones futuras antes del tratamiento posiblemente tenderá a ser más responsable con sus controles y mantenimiento. Se deben evaluar una serie de factores y clasificar el riesgo de complicaciones biológicas en alto, medio o bajo, justificando la recomendación de acudir a visitas de revisión cada tres, seis o doce meses respectivamente(44,59).

Identificar y controlar los posibles factores de riesgo es una estrategia eficaz para prevenir complicaciones en la implantología. De las complicaciones descritas en la literatura, muchas parecen tener un origen iatrogénico.

La formación, el entrenamiento y la experiencia de los profesionales clínicos influyen decisivamente en la reducción del riesgo global de complicaciones(13,59,60). La incidencia de complicaciones biológicas y complicaciones relacionadas con el material ha sido objeto de numerosas revisiones sistemáticas(45-49).

Estas revisiones ponen de manifiesto una incidencia mucho mayor de complicaciones relacionadas con el material que de complicaciones biológicas(13,58).



TABLA 2. FACTORES E INDICADORES DE RIESGO ASOCIADOS A PERIIMPLANTITIS

		Estudio	Año de publicación	Tipo de estudio	Unidad de estudio	Intervalo de confianza	P	OR/RR*
Factor de riesgo	Tabaquismo	Sgolastra et al. <sup>50</sup>	2014	Metanálisis	implante	1.34–3.29	<0.001	RR 2.1
		Roos-Jansker et al. <sup>51</sup>	2006	Transversal	Paciente	2.5–24	NM	OR 7.7
Indicadores de riesgo	Historia previa de periodontitis	Derks et al. <sup>53</sup>	2016	Transversal	Paciente	1.88-8.86	<0.001	OR 4.8
		Ferreira et al. <sup>31</sup>	2006	Transversal	Paciente	1.1–3.5	NM	OR 3.1
		Dalago et al. <sup>54</sup>	2016	Transversal	NM	1.2–4.1	0.043	OR 2.2
		Stacchi et al. <sup>55</sup>	2016	Metanálisis	Implante	0.11-0.46	NM	RR 0.23
	Diabetes mellitus	Daubert et al. <sup>52</sup>	2015	Transversal	Implante	2.3-7.1	NM	RR 4.1
		Ferreira et al. <sup>31</sup>	2006	Transversal	Paciente	1.0–2.2	NM	OR 1.9
	Ancho inadecuado de mucosa queratinizada periimplantaria	Poli et al. <sup>56</sup>	2016	Transversal	Implante	1.15-13.82	NM	OR 3.99
	Exceso de cemento	Dalago et al. <sup>54</sup>	2016	Transversal	NM	1.4–9.3	<0.011	OR 3.6
	Rehabilitación de arcada completa	Dalago et al. <sup>54</sup>	2016	Transversal	NM	5.3–48.7	<0.001	OR 16.1
		Derks et al. <sup>53</sup>	2016	Transversal	Paciente	6.17-36.88	<0.001	OR 15.09
	IL-1RN alelo 2 carrier	Laine et al. <sup>57</sup>	2016	Transversal	NM	1.2-7.6	0.02	OR 3
	Inadecuado control de placa	Ferreira et al. <sup>31</sup>	2016	Transversal	NM	9.1-28.7	NM	OR 14.3
	Realización protésica por dentista general	Derks et al. <sup>53</sup>	2016	Transversal	Paciente	1.76-10.42	0.001	OR 4.27

+Valores al 95%

\*NM No menciona

\*\*OR/RR Odds Ratio/Riesgo relativo

\*\*\*Fuente: Elaboración propia

Se debe facilitar al paciente información específica relacionada a la probabilidad de sufrir complicaciones y la importancia de seguir un programa de revisiones y tratamiento de apoyo en el momento de planificar el tratamiento con implantes. Para evitar el desarrollo

de la periimplantitis, se ha propuesto que los pacientes con implantes dentales sean parte de un programa estructurado de mantenimiento similar a aquellos con enfermedad periodontal(30,48,58), elaborado según el riesgo de cada paciente.

## CONCLUSIONES

1. La etiología de la periimplantitis es multifactorial, no tiene una única causa definida, es por eso necesario el debido conocimiento y adecuada evaluación de los factores e indicadores de riesgo para la prevención y tratamiento de la misma. La evidencia del efecto de la condición sistémica en la periimplantitis es aún limitada. Sin embargo, esto no significa que los factores sistémicos no cumplen un rol importante en el desarrollo de la enfermedad. Por esto futuros estudios son requeridos para mejorar el conocimiento sobre esta relación y proveer evidencia más significativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dierens M, Vandeweghe S, Kisch J, Nilner K, De Bruyn H. Long-term follow-up of turned single implants placed in periodontally healthy patients after 16–22 years: radiographic and peri-implant outcome. *Clinical Oral Implants Research*. 2012;23:197–204.
2. Rocuzzo M, Bonino F, Aglietta M, Dalmasso P. Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: Clinical results. *Clinical Oral Implants Research*. 2012;23: 389–95.
3. Rocuzzo M, Savoini M, Dalmasso P, Ramieri G. Long-term results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients: 10-year data around sandblasted and acid-etched (SLA) surface. *Clinical Oral Implants Research*. 2014;25: 1105–12.
4. Rocuzzo M, Bonino F, Aglietta M. Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: Implant loss and radiographic bone loss. *Clinical Oral Implants Research*.
5. Pjetursson BE, Helbling C, Weber HP, Matuliene G, Salvi GE, Brägger U, et al. Peri-implantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. *Clinical Oral Implants Research*. 2012b ;23: 888–94.
6. Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant supported fixed dental prostheses (fdps) after a mean observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*. 2012a;23(6): 22–38.
7. Romeo E, Storelli S. Systematic review of the survival rate and the biological, technical, and aesthetic complications of fixed dental prostheses with cantilevers on implants reported in longitudinal studies with a mean of 5 years follow-up. *Clinical Oral Implants Research*. 2012;23(6): 39–49.
8. Lindhe J1, Meyle J. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth european workshop on periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*. 2008;35: 282–5.
9. Klinge B, Meyle J. Peri-implant tissue destruction. The third eao consensus conference 2012. *Clinical Oral Implants Research*. 2012;23(6): 108–10.
10. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontology*. 2013;84: 1586– 1598.
11. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(6):67–76. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02541.
12. Heitz-Mayfield LJA, Mombelli A. The Therapy of peri-implantitis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29:325–345. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g5.3
13. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*. 2008;35(8):292–304. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01275.
14. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol*. 2008 ; 35(8)286.
15. Rioboo Crespo M, Bascones A. Factores de riesgo de la enfermedad periodontal: factores genéticos. *Av Periodon*

- Implantol. 2005;17,2: 69-77.
16. Renvert S, Quirynen M. Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review. *Clin. Oral Impl. Res.* 2015;26(11): 15–44 doi: 10.1111/clr.12636.
  17. Teughels W1, Van Assche N, Sliepen I, Quirynen M. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clinical Oral Implants Research.* 2006;17(2):68–81.
  18. Serino G, Ström C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clinical Oral Implants Research.* 2009;20:169–74.
  19. Quirynen M, Papaioannou W, van Steenberghe D. Intraoral transmission and the colonization of oral hard surfaces. *Journal of Periodontology.* 1996;67:986–93.
  20. Sumida S, Ishihara K, Kishi M, Okuda K. Transmission of periodontal disease-associated bacteria from teeth to osseointegrated implant regions. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* 2002;17: 696–702.
  21. Aoki M, Takanashi K, Matsukubo T, Yajima Y, Okuda K, Sato T, et al. Transmission of periodontopathic bacteria from natural teeth to implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research.* 2012;14: 406–11.
  22. Mombelli A, Marxer M, Gaberthüel T, Grunder U, Lang NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology.* 1995;22:124–130.
  23. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Rutger Persson G. Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical Oral Implants Research.* 2007;18: 509–16.
  24. Mawhinney J, Connolly E, Claffey N, Moran G, Polyzois I. An in vivo comparison of internal bacterial colonization in two dental implant systems: identification of a pathogenic reservoir. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2015;73.
  25. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. How do implant surface characteristics influence peri-implant disease? *Journal of Clinical Periodontology.* 2011;38(11):214–22.
  26. Lin GH1, Chan HL, Wang HL.. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *Journal of Periodontology.* 2013;84: 1755–67.
  27. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF.. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *Journal of Periodontology.* 2015;86: 337–47.
  28. Renvert S, Polyzois I. Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. *Journal of Clinical Periodontology.* 2014;42(16): 172–186.
  29. Laine ML1, Leonhardt A, Roos-Jansåker AM, Peña AS, van Winkelhoff AJ, Winkel EG, et al. IL-1 $\alpha$  gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clinical Oral Implants Research.* 2006;17:380–385.
  30. Rinke S, Oh S, Ziebolz D, Lange K, Eickholz P. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research.* 2011;22:826–33.
  31. Ferreira SD1, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006;33(12): 929–35
  32. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(10):1170–7.
  33. Brito C, Tenenbaum HC, Wong BK, Schmitt C, Nogueira-Filho G.. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2014.Apr; 102(3).
  34. Abi Nader S, Eimar H, Momani M, Shang K, Daniel NG, Tamimi F. Plaque accumulation beneath maxillary all-on-4™ implant-supported prostheses. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;27. doi: 10.1111/cid.12199. [Epub ahead of print]
  35. Lang NP, Berglundh T. Working Group 4 of Seventh European Workshop on Periodontology. Periimplant diseases: where are we now? Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2011.
  36. Piattelli A, Cosci F, Scarano A, Trisi P. Localized chronic suppurative bone infection as a sequel of peri-implantitis in a hydroxyapatite-coated dental implant. *Biomaterials.* 1995;16(12): 917–20.
  37. Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *J Dent Res.* 1997; 76(10): 1667–74.
  38. Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; (24): 39–68.
  39. Palmer RM, Wilson RF, Hasan AS, Scott DA. Mechanisms of action of environmental factors—tobacco smoking. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(6): 180–95.
  40. Clementini M, Rossetti PH, Penarrocha D, Micarelli C, Bonachela WC, Canullo L. Systemic risk factors for peri-im-

- plant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2014;43(3): 323–34.
41. Chen H, Liu N, Xu X, Qu X, Lu E. Smoking, radiotherapy, diabetes and osteoporosis as risk factors for dental implant failure: a meta-analysis. *PLoS One*. 2013;58(8): e71955. doi: 10.1371/journal.pone.0071955. Print 2013.
  42. Vervaeke S, Collaert B, Cosyn J, Deschepper E, De Bruyn H. Multifactorial Analysis to Identify Predictors of Implant Failure and Peri-Implant Bone Loss. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013. doi: 10.1111/cid.12149. [Epub ahead of print]
  43. Graves DT1, Liu R, Alikhani M, Al-Mashat H, Trackman PC. Diabetes-enhanced inflammation and apoptosis impact on periodontal pathology. *J Dent Res*. 2006;85(1):15–21.
  44. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent*. 2003;(1): 7–16
  45. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(2): 119–30.
  46. Romeo E, Storelli S. Systematic review of the survival rate and the biological, technical, and aesthetic complications of fixed dental prostheses with cantilevers on implants reported in longitudinal studies with a mean of 5 years follow-up. *Clin Oral Implants Res*. 2012; 23 (6): 39–49.
  47. Pjetursson BE. Improvements in implant dentistry over the last decade: comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;(29):308–24.
  48. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LO, Ferreira SD, Silva GL, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb; 39(2):173–181.
  49. Albrektsson T, Canullo L, Cochran D, De Bruyn H. "Peri-Implantitis": A Complication of a Foreign Body or a Man-Made "Disease". Facts and Fiction. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016(30). doi: 10.1111/cid.12427.
  50. Albrektsson T, Canullo L, Cochran D, De Bruyn H. Smoking and the risk of peri-implantitis. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Impl. Res*. 2014, 1–6
  51. Roos-Jansaker A-M, Renvert H, Lindahl Ch, Renvert S. Nine to fourteen year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol*. 2006; 33: 296–301. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00908.x.
  52. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol*. 2015 ;86(3):337-47.
  53. Derks J, Schaller D, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T. Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. *Journal of Dental Research*. 2016, Vol. 95(1) 43–49 DOI: 10.1177/0022034515608832
  54. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MA, Renvert S, Bianchini MA. Risk Indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clin. Oral Impl. Res*. 2016, 1–7.
  55. Stacchi C, Berton F, Perinetti G, Frassetto A, Lombardi T, Khoury A, et al. Risk Factors for Peri-Implantitis: Effect of History of Periodontal Disease and Smoking Habits. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oral Maxillofac Res* 2011.
  56. Poli PP, Beretta M, Grossi GB, Maiorana C. Risk indicators related to peri-implant disease: an observational retrospective cohort study. *J Periodontal Implant Sci*. 2016 Aug;46(4):266-276 <http://doi.org/10.5051/jpis.2016.46.4.266>
  57. Laine ML, Leonhardt A, Roos-Jansaker A-M, Peña AS, Van Winkelhoff AJ, Winkel EG, Renvert S. IL-1RN gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clin. Oral Impl. Res*. 2006; 380–385. doi: 10.1111/j.1600-0501.2006.01249.x
  58. Tzach-Nahman R, Mizraji G, Shapira L, Nussbaum G, Wilensky A. Oral infection with *Porphyromonas gingivalis* induces peri-implantitis in a murine model: Evaluation of bone loss and the local inflammatory response. *J Clin Periodontol*. 2017;44:739–48.
  59. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE, Mombelli A, Loup P-J, Heitz F, Kruger E, Lang NP. Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success.
  60. Schwarz F, John G, Schmucker A, Sahm N, Becker J. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination: a 7-year follow-up observation. *J Clin Periodontol* . 2017; 44: 337–42.

Recibido: 10 de noviembre de 2017

Aceptado: 30 de noviembre de 2017

Correspondencia: Dra. Carmen Castro Ruiz. e-mail: dra.castroruiz@mail.com