Periimplantitis

Mayor (O) Dra. Laura Gaye Pérez

Jefa de División del Servicio Odontológico de Sanidad de la Fuerza Aérea

RESUMEN

La periimplantitis es una infección oportunista desencadenada por el depósito de biopelícula bacteriana sobre las superficies implantarias, con la consiguiente pérdida del soporte óseo alrededor de los mismos. Representa la respuesta del huésped a la contaminación bacteriana. Es una enfermedad muy prevalente y conocida actualmente en la implantología. La misma se ha transformado en un desafío clínico que ha de ser tratado adecuadamente en todas las fases de la atención del paciente, desde la planificación del tratamiento hasta el mantenimiento a largo plazo y el tratamiento antiinfeccioso interceptivo adecuado. Clínicamente, ésta patología arroja las características de una inflamación crónica duradera, con hemorragia al sondaje suave y un claro aumento de la profundidad de sondaje, en comparación con los valores iniciales. Se presenta un estudio de la documentación científica disponible sobre ésta patología, considerando definición, diagnóstico, tratamiento y prevención. Aunque todavía no existe claridad ni consenso en los protocolos de actuación terapéutica, se realiza un análisis de los conocimientos aportados por los diferentes investigadores.

PALABRAS CLAVE: Implantes Dentales; Periimplantitis; Periodoncia.

ABSTRACT

Peri-implantitis is an opportunistic infection, triggered by the deposit of a bacterial biofilm on implant surfaces, with the consequent loss of bone support around them. It represents the response of the host to bacterial contamination. Currently, this disorder is very prevalent and known in implantology. It has become a clinical challenge that has to be treated properly along all the phases of the patient´s treatment, from planning to long term maintenance and the adequate interceptive anti-infection treatment. Clinically, this pathology shows the characteristics of a lasting chronic inflammation, with hemorrhage upon soft probing and an evident increase of the probing depth, compared to initial values. It is presented a study of available scientific literature about this pathology, taking into account definition, diagnosis, treatment and prevention. Although there is no clear consensus on therapeutic action protocols, an analysis is performed on knowledge provided by different researchers.

KEY WORDS: Dental Implants; Peri-Implantitis; Periodontics

INTRODUCCIÓN

La periimplantitis es una patología infecciosa de los tejidos alrededor de los implantes osteointegrados con pérdida del hueso de soporte y con signos clínicos de inflamación (sangrado y/o supuración al sondaje). Presenta una prevalencia del orden del 10% de los implantes y del 20% de los pacientes en los 5 a 10 años siguientes a la inserción del implante (1).

La pérdida de hueso periimplantario ha sido atribuida generalmente a diferentes procesos que incluyen desde una técnica quirúrgica inadecuada, fracaso en conseguir la oseointegración, carga prematura, sobrecarga biomecánica, infección periimplantaria y a una respuesta alterada del huésped. Sin embargo, de todos ellos la infección periimplantaria es uno de los factores etiológicos que se involucran en la pérdida progresiva de hueso en implantes que ya están en función. Su aparición requiere un diagnóstico y tratamiento precoz para evitar el fracaso del implante.

Para comenzar se definen conceptos acerca de los tejidos periimplantarios, la etiología de la enfermedad, el diagnóstico, y tratamientos más utilizados; siendo un tema que continúa en estudio.

Recibido: Octubre 2016
Aceptado: Enero 2017
Correspondencia: Comando General de la Fuerza Aérea, Avda. Pedro de Mendoza 5553. Montevideo, Uruguay. Tel. (598)2 2224128
E-mail: lgaye@hotmail.com

TEJIDOS PERIIMPLANTARIOS

Inicialmente la oseointegración fue definida con un criterio histológico, como la conexión directa entre el hueso y el implante sin interposición de tejidos blandos. Posteriormente fue redefinida desde una perspectiva clínica, como el anclaje de un implante al hueso, capaz de satisfacer las exigencias clínicas de funcionamiento como pilar de prótesis, transmitiendo las fuerzas oclusales directamente sobre el tejido óseo, y manteniéndose fijo en el mismo, de forma asintomática, a lo largo del tiempo y en condiciones de carga funcional (2).

En condiciones clínicas estándar se establece un sellado tisular competente y estable en la parte del implante que penetra en los tejidos y se extiende a la cavidad oral. Este sellado de tejido blando comprende un epitelio de inserción y un tejido conectivo que se adaptan al cuello del implante. Estos tejidos proporcionan un sellado mecánico estable con capacidad de reaccionar con competencia inmunológica a las amenazas microbianas del área marginal del implante.

El tejido blando que rodea los implantes dentales recibe el nombre de mucosa periimplantaria. Las características de ésta mucosa se establecen durante el proceso de curación de la herida que ocurre después del cierre de colgajos mucoperiósticos tras la instalación del implante o después de la conexión del pilar emergente; ésta curación da como resultado el establecimiento de una adherencia de tejido blando con el implante.

La mucosa que rodea el implante y la encía que rodea los dientes tienen muchas características en común. Ambos tejidos están revestidos por epitelio queratinizado; en sitios sanos desde el punto de vista clínico se continua con una barrera no queratinizada o epitelio de unión que se halla frente al implante o superficie dentaria. En el tejido conjuntivo inmediatamente lateral a estos revestimientos epiteliales delgados se suelen observar pequeños infiltrados de células inflamatorias, que representan las defensas del huésped frente a las agresiones, siendo un componente importante en el sellado biológico (3). En 2002 se realizaron estudios experimentales en perros Beagle (4), en donde se obtuvieron los primeros resultados de un análisis comparativo entre la encía que rodea los dientes y la mucosa periimplantar, concluyendo que los epitelios de unión y de la barrera tienen unos 2mm de longitud y zonas de tejido conjuntivo supraalveolar, alrededor de 1-1,5 mm de alto. Ambos epitelios están fijados por hemidesmosomas a la superficie dental y del implante. Las fibras de inserción principales están ancladas en el cemento de la raíz dental, pero en los sitios con implante las fibras discurren paralelamente al implante y no logran fijarse al metal. La fijación de los tejidos blandos a implantes se establece correctamente varias semanas después de la cirugía. Los autores también observaron que la diferencia principal entre el tejido mesenquimático presente entorno de un diente y del sitio con los implantes consiste en la presencia de cemento sobre la superficie radicular. Desde el cemento se proyectan haces de fibras colágenas dentogingivales y dento-alveolares gruesas en dirección lateral, coronal y apical; en cambio en el sitio con implante los haces de fibras colágenas están incluidas en el periostio de la cresta ósea y se proyectan en dirección paralela a la superficie del implante. Algunas de las fibras se alinean en forma de haces gruesos en áreas distantes del implante (4).

Otra diferencia a destacar, radica en la vascularización de la encía, la cual es a través de los vasos sanguíneos supraperiósticos y el plexo vascular del ligamento periodontal. En los implantes Berglundh y colaboradores, observaron que el sistema vascular de la mucosa periimplantaria de los perros, tenía un origen exclusivo en el gran vaso sanguíneo supraperióstico (4).

ENFERMEDADES PERIIMPLANTARIAS

Enfermedad periimplantaria es un término que designa las reacciones inflamatorias que se producen en los tejidos que rodean un implante en función. Tras la correcta osteointegración de un implante, la enfermedad periimplantaria es el resultado de un mal balance entre la carga bacteriana y la respuesta del huésped.

La enfermedad periimplantaria define dos entidades bien diferenciadas; la **mucositis** que se corresponde con la gingivitis y la **periimplantitis** que se corresponde con periodontitis.

Hablamos de mucositis cuando la reacción inflamatoria es limitada a los tejidos blandos sin afectación del hueso de soporte. En cambio en la periimplantitis la inflamación de la mucosa que rodea al implante está asociada a la pérdida del hueso de soporte, siendo ésta irreversible.

Spiekermann (5) estableció una clasificación de la periimplantitis, similar a la clasificación de defectos óseos periimplantarios propuesta por Carranza:

- *Periimplantitis clase 1:* presencia de pérdida ósea horizontal moderada con un componente intraóseo mínimo (Fig. 1A).

- *Periimplantitis clase 2:* pérdida ósea horizontal entre moderada y avanzada, con un componente intraóseo mínimo. Este grupo de implantes es un cuadro avanzado de los implantes del grupo I (Fig. 1B).

- *Periimplantitis clase 3:* pérdida ósea horizontal entre mínima y moderada, con lesión intraósea circunferencial avanzada (Fig. 1C).

- *Periimplantitis clase 4:* defectos implantarios con pérdida ósea horizontal moderada y lesión intraósea circunferencial avanzada; además, pérdida de la tabla vestibular o lingual, o ambas (Figura 1D).

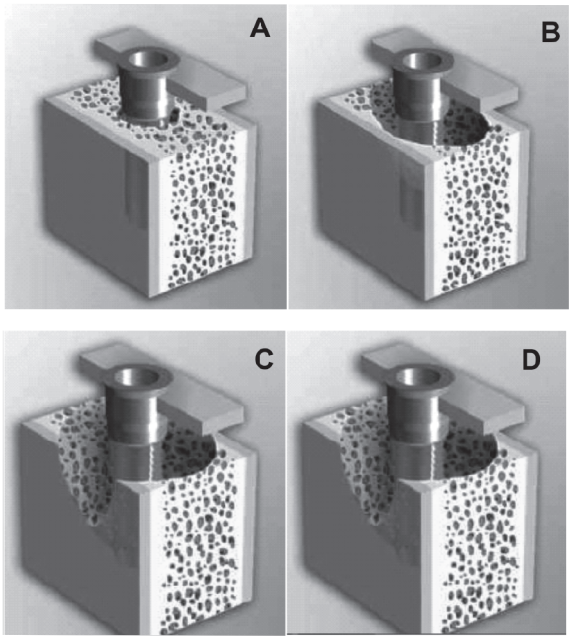

Fig. 1. Clasificación de defectos óseos periimplantarios.
A) Periimplantitis clase 1; B) Periimplantitis clase 2;
C) Periimplantitis clase 3; D) Periimplantitis clase 4 (9).

ETIOLOGÍA DE LA PERIIMPLANTITIS

Lindhe y un grupo de trabajo describe (6) que las lesiones en los tejidos blandos alrededor de los implantes son potencialmente más peligrosas que con respecto a los dientes, ya que tienden a extenderse apicalmente con mayor facilidad hacia el tejido óseo periimplantario. El fracaso de los implantes puede ocurrir en dos fases que debemos tener bien diferenciadas; la primera fase se producirá cuando éste aún no ha llegado a óseo-integrarse a consecuencia de diversos factores de riesgo tales como pobre estabilidad primaria, contaminación, enfermedades sistémicas, hábitos, etc. En cambio la segunda fase se da cuando el implante ya está oseointegrado y en función, en éstos casos se piensa que la causa de esta pérdida es motivada por infección bacteriana.

La flora bacteriana en la cavidad oral antes de la colocación de implantes dentales, va a determinar la composición de la nueva microbiota que se va a formar alrededor de los mismos. Cuando no existe ningún tipo de patología, la flora está compuesta por cocos gram positivos, aerobios y bacilos inmóviles, tanto en implantes como en dientes.

En situaciones patológicas la flora tanto en dientes como en implantes estará compuesta por bacterias anaerobias, gram negativas y encontraremos también aumentado el porcentaje de bacilos móviles, fusiformes y espiroquetas *(Prevotella intermedia, Fusobacterium nucleatum, Porphyromonas gingivalis, Capnocytophaga, etc.)* demostrado en diversos estudios (7).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico precoz de las enfermedades periimplantarias en implantología es un momento fundamental para la intercepción y tratamiento de un estadio patológico inicial, aunque detectar zonas potenciales de enfermedad es algo complejo.

Para efectuar su diagnóstico se deben realizar las siguientes pruebas:

- Exploración visual, palpación: cambios en el color, la textura de la mucosa o la presencia de supuración, pueden indicar algún tipo de patología.

- Sondaje: Mombelli y Lang (8), y Schou (2) demostraron que una fuerza de sondaje comprendida entre 0,2 - 0,3 N es fiable para el diagnóstico de salud o enfermedad periimplantaria. El sondaje periimplantario es un parámetro poco fiable debido a su gran variabilidad según el operador. Si partimos de la base que el surco periimplantario presenta una profundidad al sondaje de 3-3,5 mm en condiciones normales, la formación de una bolsa periimplantaria mayor de 4 mm puede ser un signo diagnóstico de periimplantitis.

- Exploración Radiográfica: las radiografías periapicales son las que más se han empleado para establecer los niveles óseos marginales y establecer la pérdida ósea interproximal. Así, medición tras medición, se pueden monitorizar los cambios longitudinalmente. Como desventaja cabe añadir que no es posible evaluar radiográficamente las paredes vestibular o lingual. Otra opción que se puede utilizar es la ortopantomografía que permite ver el implante entero y su relación con estructuras vecinas, pero es conocida su distorsión (Figura 2).

- Exploración oclusal: la sobrecarga oclusal puede provocar el fracaso de un implante en ausencia de otro tipo de patología periimplantaria. Además, se ha comprobado también que la sobrecarga oclusal sobre un implante en presencia de patología periimplantaria puede agravar la pérdida ósea alrededor del mismo provocada por causa de la segunda enfermedad.

- Estudio del diseño de la prótesis: Un diseño incorrecto de la prótesis puede limitar el acceso de los instrumentos de higiene, tanto por parte del paciente como del profesional. Esto puede provocar un mayor acúmulo de placa de forma localizada, que estará asociado a un mayor riesgo de sufrir algún tipo de lesión periimplantaria

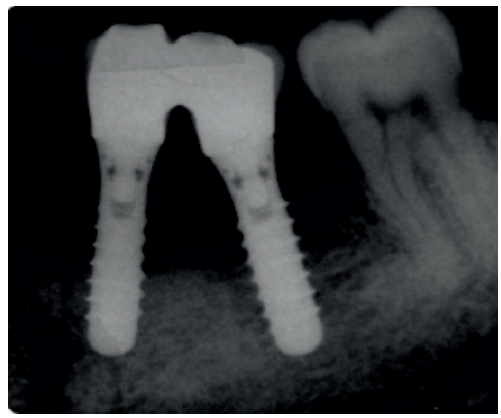

Fig. 2. Pérdida ósea alrededor de los implantes (9).

Utilizando las pruebas diagnósticas citadas anteriormente, se podrán observar signos clínicos tales como:

- *Movilidad:* la movilidad de un implante demuestra ausencia total de óseointegracion e indica su extracción.

- *Inflamación:* de la mucosa periimplantaria.

- *Presencia de placa bacteriana:* una higiene oral deficiente se asocia con una pérdida de hueso de soporte periimplantario. La presencia de placa y sangrado al sondaje periimplantario en más de un 30% de localizaciones se asocia a un mayor riesgo de padecer mucositis periimplantaria y periimplantitis. Debe comprobarse si existen factores locales que limiten la capacidad por parte del paciente para mantener un correcto control de placa (ej. ausencia de encía adherida, incorrecto diseño de la prótesis, etc.).

- *Sangrado al sondaje (+):* el sangrado al sondaje (BOP) se considera como un signo predictivo negativo. En un estudio experimental se demostró la relación entre ausencia de sangrado al sondaje periimplantario y la salud periimplantaria, mientras que el índice de sangrado al sondaje periimplantario aumentaba en la mucositis periimplantaria un 67% y en la periimplantitis un 91% (10).

- *Supuración:* la presencia de pus es el resultado de infección y lesión inflamatoria, y se asocia con la pérdida de tejido óseo de soporte periimplantario (Figura 3).

- *Aumento progresivo de la profundidad* de sondaje en controles y pérdida progresiva del hueso de soporte alrededor de la superficie de un implante en controles sucesivos. La detección de la pérdida ósea marginal periimplantaria mediante técnicas radiográficas es importante. Pero aún lo es más saber diferenciar el remodelado óseo que se produce tras la colocación del implante y la pérdida de soporte óseo periimplantario que se produce en implantes durante su función (10) (Figura 4).

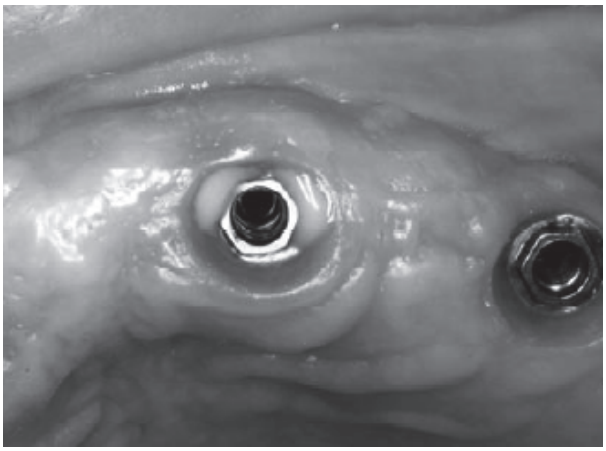

Fig. 3. Supuración del Implante (9).

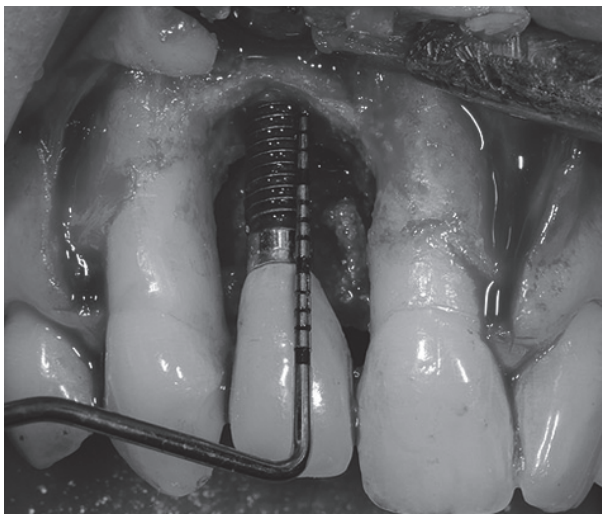

Fig. 4. Pérdida ósea que expone espiras del implante.

TRATAMIENTO

En primera instancia es importante observar los factores locales que limiten un correcto control de placa por parte del paciente (Ej. puntos de contacto deficientes, incorrecto diseño de la prótesis, ausencia de encía adherida). Deben, además, corregirse los factores oclusales detectados durante la exploración (Ej. prematuridades, cantilevers, prótesis sin ajuste pasivo) que puedan provocar una sobrecarga de los implantes.

En la bibliografía se habla de dos tipos de tratamiento; tratamiento *no quirúrgico y tratamiento quirúrgico*. La base para el tratamiento *no quirúrgico* se afirma en el control de la infección y desbridamiento del biofilm de la superficie del implante reduciendo la carga bacteriana. Para este procedimiento se recomiendan protocolos que incluyen curetaje, pulido con gomas y pastas, sistemas de aire abrasivo, aparatos de ultrasonido. Como complemento a la terapia mecánica se recomienda el uso de antisépticos como la clorhexidina y antibióticos, de uso local y sistémico. Hay estudios que demuestran que con uso de minociclina de uso local, se obtienen mejores resultados que con el uso de CHX. Sin embargo, basándonos en los datos disponibles, el tratamiento no quirúrgico no es efectivo contra la enfermedad ya que se observan muchos casos con recurrencia (11).

El tratamiento *quirúrgico* se llevará a cabo en función del tipo de defecto que se desarrolle; es decir, si se trata de defectos horizontales o verticales, pudiendo ser de 1, 2 o 3 paredes, defectos circunferenciales o combinación de algunos de ellos.

En cuanto a los *defectos supraóseos* (Figura 5); se realiza el desbridamiento del tejido de granulación de la lesión y luego la remoción de placa bacteriana y cálculo supra y subgingival, mediante curetas de plástico, teflón, titanio o ultrasonidos con puntas de plástico, con el fin de no alterar en la medida de lo posible la superficie del implante. Luego se realiza la corrección del hueso mediante pieza de mano y la corrección de la rugosidad del implante (implantoplastia) usando una fresa de diamante a una velocidad de 15 rpm, fresas Arkansas y pulidores de silicona (12) (Figura 6).

En cuanto a los *defectos infraóseos*, el tratamiento se llevará a cabo como si se tratase de una dehiscencia ósea en la colocación de un implante. Realizamos el desbridamiento del tejido de granulación y la remoción de placa bacteriana supra y subgingival conjuntamente a la detoxificación de la superficie implantaría mediante curetas de plástico, teflón, titanio o ultrasonidos con puntas de plástico, con el fin de no alterar en la medida de lo posible la superficie del implante (Figura 7).

Fig. 5. Defecto supra óseo (12)

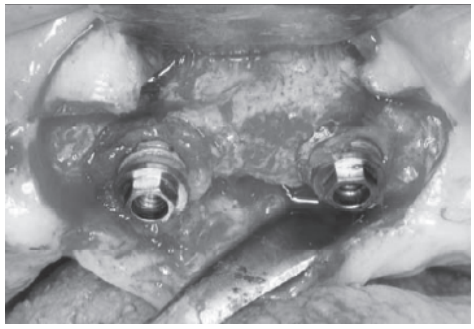

Fig. 6. Implantoplastia (12)

Fig. 7. Remoción mediante curetas de teflón del tejido inflamatorio periimplantario (12)

Numerosos estudios sugieren diferentes métodos de descontaminación de la superficie implantaria en combinación con el tratamiento quirúrgico periimplantario (13,14). La gran mayoría de los estudios, analizan en modelo animal diferentes técnicas de descontaminación de la superficie periimplantaria en combinación con la cirugía, los cuales no notan diferencias en relación al resultado del tratamiento. No hay diferencias en cuanto a la reosteointegración entre el uso de un algodón impregnado en suero salino y un cepillo con una pasta abrasiva, ni entre el láser de dióxido de carbono y/o un spray abrasivo durante la cirugía.

Por lo tanto, la detoxificación de la superficie se llevará a cabo realizando un lavado mediante torundas de algodón impregnados en suero y clorhexidina al 0,1%, alternando su aplicación cada 5 minutos e irrigando 10 veces posteriormente con cada solución alternándolas. Éste método, investigado por Schou y colaboradores en el 2003 (2), muestra que es igual de efectivo que otras alternativas, siendo el más sencillo y generando menos riesgos (15).

En cuanto al tratamiento de los defectos óseos que resultan de la periimplantitis, también hay muchas investigaciones y controversias. La terapia regenerativa es la única que ofrece expectativas, aunque los resultados no pueden considerarse predecibles. Hasta el momento no existen en la literatura estudios controlados sobre el tratamiento de la periimplantitis en el hombre, limitándose la documentación a la descripción de casos clínicos analizados por diversos investigadores, que plantean diferentes resultados con distintas técnicas pero ninguno obtiene resultados a largo plazo. Hämmerle y colaboradores (13), presentaron dos casos tratados con éxito, en los que se combinaba terapia antiinfecciosa y terapia regenerativa mediante membranas no reabsorbibles; también presentaron un caso donde el defecto se rellenó con hidroxiapatita no reabsorbible y sangre del paciente, y se cubrió con una membrana de PTFEe.

Sin embargo, en los últimos años, la literatura muestra resultados contradictorios con respecto a las ventajas de uso de hueso autólogo frente a los biomateriales. Schwartz et al. en 2009 (16), muestran resultados estables tras 4 años de seguimiento del uso combinado de xenoinjerto y membrana reabsorbible de colágeno de origen porcino. Estos resultados eran significativamente mejores que los obtenidos mediante un material con nano-cristales de hidroxiapatita (Figuras 8 y 9).

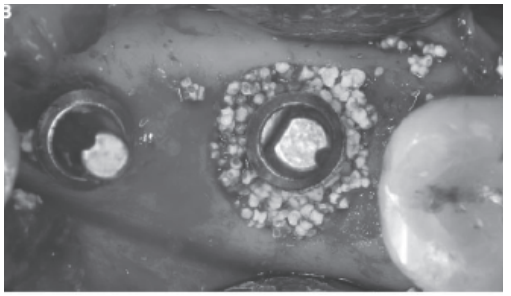

Fig. 8. Relleno del defecto periimplantar con hueso sustituto (9).

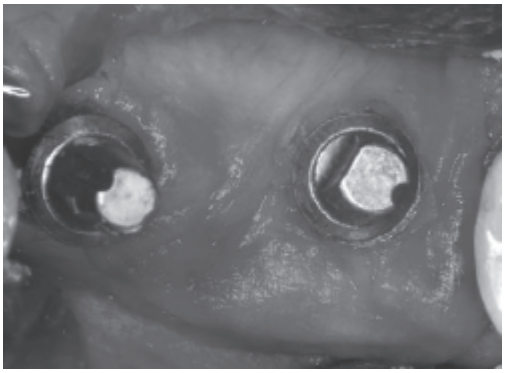

Fig. 9. Colocación de membrana reabsorvible sobre el injerto (9).

MANTENIMIENTO

La prevención y el mantenimiento de los implantes debe realizarse a dos niveles: por un lado, controlar o eliminar los factores de riesgo de aparición de patología periimplantaria, y por otro, la monitorización para el diagnóstico precoz de cualquier patología.

En una cita de mantenimiento periodontal, lo primero a realizar es la exploración, la inspección y palpación de los tejidos blandos periimplantarios que nos permitirá detectar la presencia de inflamación gingival. Se llevará a cabo un estudio clínico de reevaluación del paciente teniendo en cuenta los siguientes parámetros: índice de placa, profundidad clínica y sangrado al sondaje, supuración, movilidad, nivel óseo y oclusión. Se deben realizar radiografías para valorar el nivel óseo exclusivamente si los signos clínicos sugieren la presencia de la periimplantitis como forma de confirmar el diagnóstico, y no como parte del protocolo de las visitas de mantenimiento (17).

El protocolo de trabajo debe tener como objetivo mantener los tejidos periimplantarios sanos y la rehabilitación implantosoportada estética y funcional. Esto se consigue haciendo comprender al paciente su papel y su responsabilidad en el mantenimiento de sus implantes mediante un adecuado control de la placa bacteriana, y la constante motivación por el odontólogo y el higienista para que asista a sus visitas de mantenimiento (Figuras 10 y 11) (18,19).

Fig. 10. Cepillo de cuello con mango angulado.

Fig. 11. Cepillo monopenacho.

CONCLUSIONES

La periimplantitis es una enfermedad infecciosa que ha sido muy estudiada en los últimos tiempos, de la cual sabemos que su factor etiológico principal es dado por bacterias patógenas oportunistas, desencadenada por la formación de biopelículas adyacentes a los implantes in situ. Representa la respuesta del huésped a la contaminación bacteriana. Esta respuesta es genérica y se observa alrededor de todos los sistemas de implantes en el mercado. Es importante el diagnóstico exhaustivo para determinar un correcto plan de tratamiento. Existen diversos protocolos de tratamiento, algunos más recomendados que otros, siendo la reparación de los defectos causados en la periimplantitis un tema que aún se encuentra en estudio, acerca del cual se han demostrado casos clínicos sin grandes resultados a largo plazo. No existe evidencia recomendada en el uso de una técnica regenerativa utilizando injertos de hueso autólogo o biomateriales. Un diagnóstico de periimplantitis no es sinónimo de fracaso del implante, sino un desafío clínico que ha de ser tratado adecuadamente en todas las fases de la atención del paciente.

Por lo tanto, el éxito del tratamiento se basa en la prevención mediante rigurosos controles de higiene, citas de mantenimiento, concientización y colaboración por parte del paciente.

REFERENCIAS

(1) Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri- implantitis.
Clin Oral Implants Res 2012; 23(s6):67-76.

(2) Schou S, Holmstrup P, Jørgensen T, Stoltze K, Hjørting-Hansen E, Wenzel A. Autogenous bone graft and ePTFE membrane in the treatment of peri-implantitis. I. Clinical and radiographic observations in cynomolgus monkeys.
Clin Oral Implants Res 2003; 14(4):391-403.

(3) Lindhe J. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 5a.ed. Madrid : Editorial Panamericana, 2009, Vol 1, capítulo 24; Vol. 2, capítulos 26,27,32.

(4) Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years.
J Clin Periodontol 2002; 29 (s3):197-212.

(5) Spiekermann H. Atlas de Implantología.
Masson, 1995. 400 p.

(6) Lindhe J, Meyle J, Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology.
J Clin Periodontol 2008; 35(s 8):282-85.

(7) García Calderón M, Cabezas Talavero J, Gallego Romero D, Torres Lagares D. Diagnóstico y tratamiento de las periimplantitis. Actualización en el diagnóstico clínico y en el tratamiento de las periimplantitis.
Avances 2004; 16(1):9-18.

(8) Mombelli A, Lang N. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. Periodontology 2000, 1998; 17(1):63-76.

(9) Ikeda-Artacho MC, Ceccarelli-Calle JF, Proaño-de Casalino D. Peri-implantitis y mucositis peri-implantaria. Rev Estomatol Herediana 2007; 17(2):90-98.

(10) Casado PL, Pereira MC, Duarte ME, Granjeiro JM. History of Chronic Periodontitis Is a High Risk Indicator for Peri-Implant Disease. Braz Den J 2013; 24(2):136-41.

(11) Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of periimplant mucositis al periimplantitis. Periodontology 2000; 66(1):255-73.

(12) Bertos J, Mareque S, Hernández F. Protocolo para el tratamiento de enfermedad periimplantaria. Guía Clínica de aplicación en la CUO. Universidad Internacional de Catalunya, 2010. 22p. Disponible en: http://www.infomed.es/rode/images/stories/pdf/protocolo_periimplantitis_uic2011.pdf [Consulta 14/07/2016].

(13) Hämmerle CH, Fourmousis I, Winkler JR, Weigel C, Brägger U, Lang NP. Successful bone fill in late peri-implant defects using guide tissue regeneration. A short communication. J Periodontol 1995; 66(4):303-8.

(15) Klinge B, Hutlin M, Berglundh T. Peri-implantitis. Dent Clin North Am 2005; 49(3):661-76.

(16) Schwarz F, Sahm N, Bieling K, Becker J. Surgical regenerative treatment of periimplantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four-year clinical follow-up report.
J Clin Periodontol 2009; 36(9):807-14.

(17) Carbajosa García S, García-García V, Cervantes Haro MN, Aragoneses Lamas JM. Implantes dentales: Importancia del mantenimiento en la prevención de enfermedades periimplantarias.
Dental Tribune Spain 2010; (2):5-10.

(18) Guercio E, Dinatale E. Consideraciones estructurales y biológicas en la oseointegración. Revisión de la literatura.
Acta Odontológica Venezolana 2009; 47(1):241-48.

(19) Bowen Antolín A, Pascua García MT, Nasimi A. Infections in implantology: From prophylaxis to treatment.
Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2007; 12(4):E323-30.