

Etiologia bacteriana e tratamento da peri-implantite

Bacterial etiology and treatment of peri-implantitis

Kátia Petrasunas CERBASI¹

RESUMO

A longevidade dos implantes osseointegrados pode ser comprometida por sobrecarga oclusal e/ou peri-implantite induzida por placa, dependendo da geometria do implante e características da superfície. Estudos em animais, observações transversais e longitudinais em humanos, tanto como estudos associados, indicam que a peri-implantite está caracterizada por uma microbiota comparável à da periodontite (alta proporção de anaeróbios gram-negativos, organismos móveis e espiroquetas), porém isso não prova, necessariamente, um relacionamento habitual. De qualquer maneira, para prevenir a transferência das bactérias, podemos considerar as seguintes medidas: saúde periodontal na dentição remanescente (para prevenir o deslocamento das bactérias) e evitar o aumento da profundidade das bolsas peri-implantares. Os fatores que estimulam a periodontite, tais como o fumo e a má higiene oral, aumentam o risco de peri-implantite. Se a susceptibilidade da periodontite está relacionada com a da peri-implantite, esta ainda pode variar de acordo com o tipo de implante e especialmente com a sua topografia da superfície. O tratamento tem o propósito de reduzir as bactérias anaeróbias para a melhoria das condições clínicas. Além disso, casos são relatados indicando a possibilidade de um tratamento bem sucedido com procedimentos de regeneração tecidual guiada. A descontaminação incompleta da superfície parece ser o maior obstáculo para a formação de novo osso nos implantes previamente expostos. Parece razoável tentar deter a destruição da peri-implantite quanto mais cedo possível e parar a progressão com a remoção dos depósitos de bactérias.

Palavras-chave: Implantes dentários. Doenças periodontais. Periodontia.

Endereço para correspondência:

Kátia Petrasunas Cerbasi
INEPO - Instituto Nacional de Experimentos e Pesquisas Odontológicas
Av. Paes de Barros, 700
Mooca
03114-000 - São Paulo - São Paulo - Brasil
E-mail: kpcerbasi@hotmail.com

Recebido: 13/04/2009

Aceito: 24/11/2009

ABSTRACT

The longevity of osseointegrated implants can be compromised by occlusal overload and/or plaque-induced peri-implantitis, depending on the implant geometry and surface characteristics. Animal studies, cross-sectional and longitudinal observations in man, as well as association studies indicate that peri-implantitis is characterised by a microbiota comparable to that of periodontitis (high proportion of anaerobic gram-negative rods, motile organisms and spirochetes), but this does not necessarily prove a causal relationship. However, in order to prevent such a bacterial shift, the following measures can be considered: periodontal health in the remaining dentition (to prevent bacterial translocation) and the avoidance of deepened peri-implant pockets. Periodontitis enhancing factors such as smoking and poor oral hygiene also increase the risk for peri-implantitis. Whether the susceptibility for periodontitis is related to that for peri-implantitis may vary according to the implant type and especially its surface topography. Treatment aimed at a reduction of the anaerobic bacteria improves clinical condition. Furthermore, case reports indicate a possibility for successful treatment with guided tissue regeneration procedures. Incomplete surface decontamination seems to be the major obstacle for regrowth of bone onto previously exposed implants. It appears reasonable to attempt interception of destructive peri-implantitis as early as possible and to stop progression by removal of the bacterial deposits.

Key words: Dental implants. Periodontal diseases. Periodontics.

1. Especialista em Periodontia. Professora do INEPO - Instituto Nacional de Experimentos e Pesquisas Odontológicas, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

O tratamento reabilitador através do uso de implantes osseointegrados apresenta um alto índice de sucesso. Entretanto, estudos relatam a falência de implantes devido a infecções peri-implantares.

Peri-implantite é um processo inflamatório que afeta os tecidos ao redor dos implantes osseointegrados sob função, resultando em perda do osso de suporte.

De forma semelhante à periodontite, a peri-implantite é resultante do desequilíbrio hospedeiro-microrganismo que pode se manifestar por meio de uma série de mudanças inflamatórias levando a dois quadros distintos:

- mucosite peri-implantar - lesão confinada, restrita aos tecidos moles peri-implantares, sendo, portanto, reversível;
- peri-implantite propriamente dita - lesão que envolve, além dos tecidos moles, o tecido ósseo adjacente ao implante osseointegrado.

O principal fator etiológico associado às doenças peri-implantares é o biofilme bacteriano. Este biofilme assemelha-se ao encontrado nas situações de saúde e doença periodontal, o qual é predominantemente composto de cocos e bacilos gram-positivos facultativos, enquanto que na peri-implantite esta microbiota sofre uma mudança, sendo caracterizada pela detecção de periodontopatógenos como *Aggregatobacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Tannerella forsythensis* e *Campylobacter rectus*.

Enquanto o principal fator etiológico associado às doenças peri-implantares é o biofilme bacteriano, a sobrecarga oclusal também tem recebido intensa atenção pelos pesquisadores. Entretanto, os resultados destes estudos são contraditórios, devido à dificuldade de adequar um modelo animal que reproduza as condições durante os hábitos excursivos e parafuncionais do sistema estomatognático. Embora o fator oclusal seja bastante discutido nas doenças periodontal e peri-implantar, algumas características inerentes à histopatofisiologia do tecido peri-implantar, tais como a ausência de ligamentos e a orientação dos feixes de fibras colágenas, paralelas aos implantes osseointegrados, poderiam distribuir e/ou absorver as forças oclusais de maneira diferente quando comparada ao periodonto. Foi relatado que a microbiota presente em implantes falidos devido à peri-implantite foi diferente da microbiota detectada em implantes perdidos devido à sobrecarga oclusal.

Os tratamentos da peri-implantite designam, principalmente, em se desintoxicar a superfície do implante e estabilizar a perda óssea ao redor do mesmo e, algumas vezes, em se tentar uma nova formação óssea ao redor desta área anteriormente infectada. Os propostos pelos autores variam de acordo com a perda óssea, a superfície de revestimento deste implante e a necessidade de se recobrir este implante para reverter o processo de perda óssea.

A necessidade de um tecido saudável ao redor dos implantes osseointegrados é essencial para a obtenção de sucesso em

longo prazo. Para tanto, precisamos manter a saúde dos tecidos peri-implantares, através da orientação do paciente em relação aos cuidados com a higienização e consequente remoção do biofilme bacteriano, a manutenção clínica e radiográfica frequente, feita pelo profissional, e a distribuição adequada de forças nos implantes.

REVISÃO DE LITERATURA

Microrganismos estão envolvidos nas patologias peri-implantares. Existe uma evidência de uma associação dos constituintes da placa com os tecidos desorganizados ao redor dos implantes. Tratamentos com antibióticos visam à redução das bactérias anaeróbias que conduzem a progressão dos parâmetros clínicos. Muitas modalidades de tratamento são correntemente avaliadas. No entanto, superfícies que não foram descontaminadas por completo parecem ser o maior obstáculo para a formação de novo osso ao redor dos implantes previamente expostos. Parece razoável tentar deter o processo destrutivo o quanto antes, removendo os depósitos de bactérias.

Os achados microbiológicos e a resposta inflamatória do hospedeiro ao redor dos implantes e dentes foram pesquisados em pacientes com peri-implantite. Avaliaram-se clinicamente, em dentes e implantes, a higiene oral, inflamação gengival e profundidade de sondagem. Recolheram amostras microbiológicas do fluido gengival. Foram analisadas, a atividade da elastase, lactoferrina e as concentrações de Interleucina 1 β no fluido crevicular de dentes e implantes. Encontraram níveis maiores de lactoferrina e maior atividade de elastase em pacientes com peri-implantite do que em dentes e em pacientes com implantes estáveis e em controles. As concentrações de IL-1 β foram quase as mesmas nos diferentes lugares. Os pacientes com peri-implantite apresentaram altos níveis de patógenos periodontais como *Aggregatobacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus* e *Treponema denticola*. Estes achados determinaram a existência de uma inflamação específica do lugar mais que uma resposta específica do hospedeiro¹.

A resposta clínica de duas técnicas cirúrgicas foram comparadas para tratamento de peri-implantites. Alguns pacientes eram tratados com cirurgia ressectiva e uma modificação da topografia de superfície (grupo teste), os demais pacientes eram tratados com cirurgia ressectiva apenas (grupo controle). Eles concluíram que a terapia ressectiva, associada com implantoplastia, parece influenciar positivamente à sobrevivência de implantes orais afetados por processos inflamatórios⁶.

Comparou-se a efetividade clínica entre um laser Er:Yag e o debridamento mecânico usando curetas de plástico e tratamento com anti-séptico digluconato de clorexidina a 0,2% em tratamentos não cirúrgicos de peri-implantite. Dentro dos limites deste estudo foi concluído que após 6 meses do

tratamento, ambas as terapias levaram a melhoras significantes dos parâmetros clínicos investigados, e o laser Er:Y ag resultou em uma redução estatisticamente mais alta do sangramento à sondagem quando comparado com o segundo tratamento⁷.

A comparação da efetividade do tratamento da peri-implantite com um aparelho ultrassônico novel, o sistema Vector®, e com o debridamento subgengival com curetas de fibra de carbono. Os pacientes foram submetidos à sondagem dos implantes, onde foram analisados o sangramento à sondagem (BOP) e profundidades das bolsas (PPD) ≥ 5 mm. Um dos implantes de cada paciente aleatoriamente era tratado com o sistema Vector® (teste), enquanto que outro implante era tratado por debridamento subperiosteal com curetas de fibra de carbono (controle). Após três meses o mesmo tratamento era repetido. Placa, BOP e PPD foram registrados. Eles concluíram que, embora houvesse uma boa redução do número de áreas com BOP através do tratamento com o sistema Vector®, em comparação aos tratamentos com curetas de fibra de carbono, não houve diferença significativa entre os dois métodos².

A análise em vários pacientes as condições predisponentes para peri-implantite retrógrada, descrevendo como uma radioluscentia ao redor da parte mais apical dos implantes osseointegrados. Isto se desenvolve nos primeiros meses pós-inserção. Fatores predisponentes dos pacientes, assim como algumas características (idade, história médica), áreas receptoras (qualidade e quantidade óssea local, causa da perda dental), condições periodontais e endodônticas dos dentes vizinhos, características dos implantes, e aspectos cirúrgicos foram considerados. Eles concluíram que a peri-implantite é provocada por uma cicatriz remanescente ou tecido granulomatoso na área receptora: patologia endodôntica do dente extraído (cicatriz tecidual do dente impactado) ou passível patologia endodôntica dos dentes vizinhos⁵.

Considerou-se que a doença peri-implantar é um processo inflamatório, mas que no aspecto de patogenicidade permanece desconhecido, onde a peri-implantite é iniciada e perpetuada por um pequeno grupo predominantemente de Bactérias gram-negativas, anaeróbicas ou microaerofílicas que colonizam a área subgengival. As bactérias causam a destruição tecidual observada diretamente por toxinas e indiretamente por um sistema de defesa ativado pelo hospedeiro, por exemplo, inflamação. Eles avaliaram os níveis de vários antioxidantes na saliva para identificar diferenças entre a saliva dos pacientes com saúde peri-implantar e pacientes com doença peri-implantar, e se a saliva destes pacientes com doença peri-implantar possuíam baixos níveis de antioxidantes em relação aos pacientes com saúde. Eles observaram que o excesso de produção de espécies oxigênio-reativas na peri-implantite leva a situação de excesso de stress oxidativo, o que pode ser um importante fator contribuinte na destruição dos tecidos peri-implantares³.

Realizou-se a avaliação clínica e histologicamente o efeito da terapia mecânica com e sem terapia antiséptica em mucosites peri-implantares em macacos. Concluiu-se que considerando o controle de placa, em bolsas de 3-4 mm a terapia mecânica

sozinha ou combinada com clorexidina 0,12% resulta na melhora das mucosites, sendo que, histologicamente ambos os tratamentos resultam em inflamação mínima compatível com a saúde e os efeitos mecânicos sozinhos são suficientes para se obter resultados clínicos e histológicos para mucosite⁸.

A resposta microbiológica da administração local de microesferas deminociclina hidrocloreídica de 1 mg (Arestin®) foi avaliada em casos de peri-implantite em humanos com um controle de 12 meses. Após o debridamento da área e administrado gel de clorexidina, os casos eram tratados com administração local de Arestin®. O impacto de Arestin® nas *A. actinomycetemcomitans* era melhor do que o impacto em outros patógenos. Após 180 dias, a redução dos níveis de *Tannerella forsythensis*, *P. gingivalis* e *Treponema denticola* também foram encontrados⁴.

DISCUSSÃO

A utilização de implantes osseointegrados na reabilitação de pacientes parcialmente ou totalmente desdentados tem sido empregada com frequência na clínica odontológica. Entretanto, em vista da natureza crônica da doença periodontal e peri-implantar, nosso conhecimento em relação ao índice de sucesso e manutenção em longo prazo das restaurações implanto-suportadas ainda é limitado. Alguns aspectos biológicos, como a presença do biofilme bacteriano, resposta imunológica do hospedeiro, presença de contaminantes na superfície de implantes falidos, assim como os tratamentos das doenças peri-implantares serão abordados.

ETIOLOGIA DAS PERI-IMPLANTITES

De forma semelhante à doença periodontal, a peri-implantite é resultante do desequilíbrio hospedeiro-microorganismo que pode se manifestar por meio de uma série de mudanças inflamatórias levando a duas doenças distintas: mucosite peri-implantar, que é a lesão confinada aos tecidos moles peri-implantares, e peri-implantite, que envolve, além dos tecidos moles, o tecido ósseo adjacente ao implante ósseo integrado.

Enquanto não há um consenso sobre a microbiota presente na doença peri-implantar, na doença periodontal, microrganismos atuando isolados ou em combinações, como *Aggregatobacter actinomycetemcomitans*, *Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Campylobacter rectus*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella nigrescens*, *Peptostreptococcus micros*, *Eubacterium nodatum* e *Treponema spp.* são frequentemente associados à doença.

Neste contexto, ainda não está bem demonstrado que a presença de periodontopatógenos, necessariamente, tem como consequência a destruição do tecido peri-implantar. Entretanto a detecção de periodontopatógenos poderia evidenciar um aumento no risco para a progressão das doenças peri-implantares

Os achados microbiológicos sugerem que a infecção peri-implantar é, possivelmente, a causa da perda tardia dos implantes, ou seja, após estarem sob função mastigatória. Os microrganismos mais associados com a doença peri-implantar são as espiroquetas, bastonetes, organismos gram-negativos facultativos ou anaeróbios estritos, tais como *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Estas bactérias podem lesar os tecidos peri-implantares de diferentes maneiras: invadindo e destruindo diretamente os tecidos peri-implantares por meio de liberação de enzimas, subprodutos e fatores de reabsorção óssea; diminuindo as defesas do hospedeiro; induzindo uma reação inflamatória mediada pelo sistema imune do hospedeiro, bem como poderíamos ter uma combinação dos fatores citados.

Porphyromonas gingivalis e *Prevotella intermedia* parecem estar associadas à progressão e indução da doença periodontal. *Treponema denticola*, uma das principais representantes do grupo das espiroquetas foi também associada às doenças periodontais e peri-implantares. *Bacteroides forsythus* está fortemente associado com peri-implantite e periodontite induzidas, mas somente técnicas de biologia molecular tais como a reação de polimerase em cadeia (PCR) e a hibridização de sondas de DNA detectam sua presença, pois a cultura falha na grande maioria das vezes.

Os diferentes métodos utilizados para a detecção dos microrganismos presentes na peri-implantite (cultura, PCR e sondas de DNA), poderiam justificar os diferentes resultados encontrados na literatura.

TRATAMENTO DAS PERI-IMPLANTITES

As formas de tratamento de implantes acometidos pela peri-implantite têm despertado grande interesse, embora essa enfermidade tenha sido relatada em baixa. Como por definição, a peri-implantite acomete apenas implantes em função. O primeiro obstáculo para o seu tratamento é a remoção da restauração implanto-suportada durante a fase de reparo/regeneração do defeito, fase esta reportada entre 4 a 6 meses. Além desta condição primordial durante o tratamento das peri-implantites, a escolha de tratar ou remover o implante depende ainda de alguns critérios a serem observados:

- Presença de mobilidade do implante: qualquer sinal de mobilidade do implante deve ser considerado como perda do implante, uma vez que a mobilidade representa a perda total de osseointegração.
- Forma e extensão do defeito ósseo peri-implantar: defeitos peri-implantares em forma de taça, ou seja, defeitos de três paredes apresentam prognósticos mais favoráveis, já defeitos horizontais dificultam ou até impossibilitam procedimentos regenerativos. Quanto à extensão do defeito, este não deve ser maior que dois terços do comprimento do implante. Este limite se deve ao fato, de que, mesmo na maioria das vezes, a porção apical do implante ainda continua osseointegrada e os defeitos que se estendem além da

metade do comprimento do implante apresentariam um prognóstico mais duvidoso. Cumpre salientar que o comprimento do implante também pode ser fator decisivo para a remoção do implante. Implantes curtos (< 10 mm) devem ser criteriosamente avaliados quanto ao custo-benefício de um tratamento peri-implantar, sendo então, mais recomendada a remoção do mesmo.

- Presença de mucosa queratinizada: embora a presença da faixa de mucosa queratinizada não seja sinônimo de saúde peri-implantar, sua presença poderia facilitar o manejo do tecido mole peri-implantar nos procedimentos que empregassem membranas ou barreiras, principalmente as não reabsorvíveis.
- Tipo de microestrutura: implantes recobertos com hidroxiapatita apresentam dissolução desta camada, dificultando ou até mesmo inviabilizando a reosseointegração. A configuração e a superfície de implante em particular tem um impacto na patogenicidade da microbiota peri-implantar.

As mucosites devem ser diagnosticadas e tratadas buscando-se identificar a causa desta inflamação: falta ou deficiência nos procedimentos de higienização, ausência de mucosa queratinizada, tipo e localização da restauração protética, ou algum fator sistêmico relacionado ao hospedeiro. A remoção do biofilme bacteriano e/ou do cálculo sobre os conectores protéticos ou até mesmo na superfície dos implantes, deve ser realizada por meio de curetas de teflon ou plástico, curetas de titânio, sistemas abrasivos como o jato de bicarbonato e pastas abrasivas. Estes procedimentos mecânicos podem ainda ser complementados com o controle químico do biofilme bacteriano utilizando o digluconato de clorexidina a 0,12%. Nos casos nos quais a ausência de mucosa queratinizada pode dificultar os procedimentos de higienização por parte dos pacientes, enxertos de tecido mole podem restaurar e restabelecer as condições de saúde da mucosa peri-implantar e facilitar os procedimentos de higienização. O ajuste das próteses principalmente na região cervical e nos pânticos pode diminuir o acúmulo do biofilme bacteriano.

A descontaminação da superfície do implante tem sido realizada por meios mecânicos, químicos e físicos. A remoção dos depósitos bacterianos e de tecido mole presentes no defeito ósseo peri-implantar por meio de curetas de plástico evita danos à superfície do implante, embora tais curetas sejam pouco eficientes como raspadores devido à sua maleabilidade. A utilização de sistemas abrasivos como o jato de bicarbonato, além de ser mais efetivo na remoção de cálculo e produtos bacterianos, parece não danificar a superfície de implantes lisos, embora não haja um consenso sobre a utilização do jato de bicarbonato em superfícies tratadas. A superfície revestida com hidroxiapatita mostra claros sinais de reabsorção da superfície, podendo assim dificultar ou até inviabilizar a reosseointegração.

Meios químicos como o digluconato de clorexidina, ácido cítrico e tetraciclinas também têm sido utilizados na descontaminação da área peri-implantar afetada. Outra técnica que recentemente tem sido utilizada para diminuir a

viabilidade bacteriana no defeito peri-implantar é denominada de Terapia Fotodinâmica. Esta técnica consiste no emprego do laser de baixa intensidade associado a um agente fotossensibilizador (azul de metileno, azul de toluidina) que é capaz de eliminar microrganismos como *P. Gingiv alis*, *P. intermédia*, *A. actinomycetemcomitans* e *F. nucleatum*. Acredita-se que o mecanismo pelo qual a fotossensibilização atua sobre as bactérias, pode envolver alterações nas membranas ou nas proteínas destas membranas, assim como danificar o DNA bacteriano por meio de um radical livre.

Realizada a descontaminação da área peri-implantar busca-se o restabelecimento da arquitetura peri-implantar por meio de técnicas regenerativas utilizando-se barreiras ou membranas (absorvíveis ou não) podendo-se associar vários tipos de enxertos e fatores de crescimento.

Os resultados obtidos pelos vários estudos variam muito devido ao tipo de tratamento utilizado, método de indução da peri-implantite (estudos em animais), tipo de microestrutura, forma do defeito ósseo, e os tipos de biomateriais. Neste ínterim, os tratamentos mecânicos, associados aos meios físicos apresentam algumas vantagens:

1. não danificam as superfícies dos implantes, uma vez que a utilização de jatos abrasivos pode diminuir a biocompatibilidade da superfície;
2. associado ao debridamento peri-implantar, a fotossensibilização pode facilitar os procedimentos regenerativos por meio de barreiras/membranas, diminuindo ou até eliminando a presença de patógenos periodontais, frequentemente encontrados em membranas prematuramente expostas na cavidade bucal diminuindo assim o ganho de inserção;
3. diminui o processo de resistência microbiana frente a antibióticos, associados geralmente nos processos de regeneração tecidual/óssea guiada.

CONCLUSÃO

Além do fator microbiano, fatores como sobrecarga oclusal, tipo de restauração, presença de mucosa queratinizada, qualidade óssea e tipo de superfície devem ser avaliados quanto a possibilidade de exercerem riscos inerentes aos processos de falência de implantes e peri-implantites. Entretanto, assim como na doença periodontal, a interação destes fatores junto ao hospedeiro deve ser mais bem compreendida.

O biofilme se deposita ao redor dos implantes e desencadeia a resposta do hospedeiro. A placa ficando acumulada por muito tempo promove a peri-implantite, afetando o osso de suporte ao redor do implante. O melhor parâmetro existente para a detecção da peri-implantite é o sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e interpretação radiográfica.

Os patógenos periodontais que colonizam os locais

implantados podem ser transmitidos pelos dentes naturais. Portanto, a eliminação destes patógenos periodontais da cavidade oral antes da colocação dos implantes pode inibir a colonização e reduzir o risco de peri-implantite.

A peri-implantite está caracterizada por microrganismos comparáveis àqueles da periodontite, ou seja, alta proporção de bacilos anaeróbios gram-negativos, microrganismos móveis e espiroquetas.

O aumento da rugosidade da superfície do implante causa uma maior dificuldade para os procedimentos de higienização e manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares, assim como, no tratamento dos defeitos ósseos peri-implantares.

A descontaminação da superfície dos implantes pode ser feita com curetas de plástico (pouco eficientes), sistemas abrasivos como o jato de bicarbonato e o emprego do laser de baixa intensidade associado a um agente fotossensibilizador.

Após a descontaminação, podem ser utilizadas técnicas regenerativas utilizando-se membranas que podem estar associadas a vários tipos de enxertos.

No tratamento das peri-implantites podemos utilizar também, além das aplicações locais de substâncias antibacterianas e bactericidas, os antibióticos sistêmicos.

Embora a peri-implantite apresente uma baixa prevalência, quando da sua presença, as modalidades terapêuticas empregadas para o tratamento, ainda são limitadas.

A terapia periódica de manutenção pode manter a saúde do implante, e a monitoração clínica e radiográfica frequente pode detectar o início de uma falha no implante e promover uma oportunidade de sucesso no tratamento.

Quando levamos em consideração a possibilidade de instalação de implantes osseointegrados, devemos combinar o conhecimento de várias especialidades odontológicas, como: periodontia, prótese e implantodontia além da avaliação médica e psicológica. A terapêutica periodontal dos dentes remanescentes deve ser realizada antes da colocação dos implantes.

Conferida a correta indicação, bem como, um planejamento adequado tanto cirúrgico como protético, e um esquema de manutenção e controle periódico de placa, a terapia de instalação de implantes osseointegrados se mostra como uma ótima opção para a resolução de casos com perdas dentais totais e parciais.

Com base na literatura, existem numerosos trabalhos científicos, que necessitam de novos estudos para melhor entendimento dos mecanismos de perda dos implantes osseointegrados.

Ainda não há um consenso sobre a microbiota presente na doença peri-implantar, microrganismos atuando isolados ou em combinações são frequentemente associados à doença.

Muitas estratégias de tratamento demonstram efeitos clínicos benéficos, tal como a resolução da inflamação, diminuição da profundidade de sondagem, ganho de osso nos defeitos, mas existem insuficientes evidências para se ter um protocolo específico de tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Hultin M, Gustafsson A, Hallström H, Johansson LA, Ekfeldt A, Klinge B. Microbiological findings and host response in patients with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(4):349-58.
2. Karring ES, Stavropoulos A, Ellegaard B, Karring T. Treatment of peri-implantitis by the Vector system. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(3):288-93.
3. Liskmann S, Vihalemm T, Salum O, Zilmer K, Fisher K, Zilmer M. Characterization of the oxidant profile of human saliva in peri-implant health and disease *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(1):27-33.
4. Persson GR, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin) in the treatment of peri-implantitis. I: microbiological outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(4):386-93.
5. Quirynen M, Vogels R, Alsaadi G, Naert I, Jacobs R, van Steenberghe D. Predisposing conditions for retrograde peri-implantitis, and treatment suggestions. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(5):599-608.
6. Romeo E, Lops D, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. 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.* 2007;18(2):179-87.
7. Schwarz F, Sculean A, Rothamel D, Schwenzer K, Georg T, Becker J. Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: a pilot study. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(1):44-52.
8. Trejo PM, Bonaventura G, Weng D, Caffesse RG, Bragger U, Lang NP. Effect of mechanical and antiseptic therapy on peri-implant mucositis: an experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(3):294-304.