

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Lizandra Lopes Comparin

**Tratamento cirúrgico da peri-implantite: Relato de caso clínico**

CURITIBA  
2012

Lizandra Lopes Comparin

Tratamento cirúrgico da peri-implantite: Relato de caso clínico

Monografia apresentada ao  
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
título de especialista em Implantodontia.  
Orientador: Prof. Edivaldo Romano Coró.

CURITIBA  
2012

Lizandra Lopes Comparin

Tratamento cirúrgico da peri-implantite: Relato de caso clínico

Presidente da banca (Orientador): Prof. Edivaldo Romano Coró

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dra. Marcela Claudino

Profa. Rosa Cristina Mendes de Souza

Aprovada em: 18/09/2012

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus pelas oportunidades que me foram dadas na vida e por estar sempre ao meu lado. Agradeço a minha família, sem os quais não estaria aqui, pelo amor incondicional e por terem fornecido educação e condições para me tornar a profissional que hoje sou. Agradeço a equipe de professores e demais profissionais envolvidos no desenvolvimento do curso, pela ajuda, paciência e por compartilhar seus conhecimentos e experiência profissional. Agradeço aos queridos colegas de turma e todos envolvidos, direta ou indiretamente, para obtenção desse título.

## Sumário

### Resumo

1.	Introdução .....	9
2.	Revisão de Literatura.....	11
3.	Proposição.....	41
4.	Artigo Científico .....	42
5.	Referências.....	66
6.	Anexo.....	69

## **Resumo**

Os implantes dentários são utilizados na Odontologia desde a década de 80 para reabilitação de pacientes parcial ou totalmente desdentados, com altos índices de sucesso. Entretanto, podem ocorrer falhas e complicações, como as doenças peri-implantares. A peri-implantite pode ser conceituada como uma lesão inflamatória localizada, que atinge os tecidos moles e duros, ao redor de um implante osseointegrado. Pode ser considerada como uma das principais causas de perda tardia de implantes e foi relatada uma prevalência alta, sendo encontrada entre 12 a 43% dos sítios com peri-implantite. A proposição deste trabalho é realizar uma revisão na literatura sobre o tratamento cirúrgico da peri-implantite, bem como apresentar um relato de caso clínico, onde foi utilizada a regeneração óssea guiada para reconstrução das condições anatômicas perdidas. Tem enfoque para as abordagens mais utilizadas, que poderiam ser aplicadas no consultório, com efeitos clínicos satisfatórios. Com base na revisão de literatura foi possível definir as principais técnicas para tratamento da peri-implantite. São descritos principalmente: debridamento aberto ou fechado, diferentes meios para descontaminação da superfície do implante, antibioticoterapia, regeneração óssea guiada com ou sem o uso de membranas e com variados substitutos ósseos, implantoplastia, reposicionamento apical do retalho, osteoplastia ou associações de técnicas. O debridamento aberto para descontaminação da superfície foi a abordagem mais utilizada e se mostrou mais efetivo para resolução da peri-implantite, quando comparado ao debridamento fechado. Nenhum método de descontaminação demonstrou superioridade. O uso de antimicrobianos sistêmicos é controverso. Os fatores que podem influenciar no resultado do tratamento são: morfologia do defeito ósseo, características da superfície do implante, tipo de cicatrização, propriedades dos biomateriais empregados, fumo, desenvolvimento precoce da doença (<6 anos). Os resultados demonstraram grande variedade de técnicas para o tratamento cirúrgico da peri-implantite, diversos biomateriais utilizados para preenchimento dos defeitos ósseos, numerosos métodos de descontaminação das superfícies dos implantes, sendo impossível estabelecer um protocolo de tratamento padrão para peri-implantite. Entretanto as abordagens de tratamento utilizados demonstraram melhoras nos parâmetros clínicos avaliados e variados graus de preenchimento dos defeitos peri-implantares (reosseointegração), contudo os resultados na literatura são imprevisíveis. São necessários mais estudos controlados, longitudinais e multicêntricos, com número substancial de

pacientes para obtenção de um resultado com significância estatística e científica. Um programa eficaz de suporte e manutenção pós-tratamento da peri-implantite, aliado ao adequado controle de placa bacteriana, é fundamental para prevenção e para garantir a saúde peri-implantar, em longo prazo.

Palavras-Chave: Periimplantite; Mucosite; Regeneração Tecidual Guiada; Implante Dentário.

## **Abstract**

Dental implants are used in dentistry since 1980 for rehabilitation of partially or totally edentulous patients, with high success rates. However, faults and complications can occur such as peri-implant diseases. The peri-implantitis can be conceptualized as an localized inflammatory lesion, affecting the hard and soft tissues around an osseointegrated implant. It can be considered one of the major causes of late loss of implants. It has shown a high prevalence, being found between 12 and 43% of the sites with peri-implantitis. The purpose of this paper is to review the literature on the surgical treatment of peri-implantitis and to present a case report, in which a guided bone regeneration was used for reconstruction of the lost anatomical conditions. There is emphasis for the most commonly used and simpler techniques that could be done at a dental office, with satisfactory clinical effects. Based on the literature review was possible to define the main techniques for the treatment of peri-implantitis. They are mainly described: closed or open debridement, different techniques for implant surface decontamination, antibiotic therapy, guided bone regeneration with or without the use of membranes and various bone substitutes, implantoplasty, apical repositioning flap, osteoplasty or technical associations. The open debridement for surface decontamination was the most used technique and it was more effective for the resolution of peri-implantitis, when compared to closed debridement. No decontamination method of the implant surface showed superiority. The use of systemic antibiotics is controversial. Factors that may influence the outcome of treatment are: bone defect morphology, surface characteristics of the implant, type of healing, biomaterials properties used, smoking, early development of the disease (<6 years). The results showed wide variety of techniques for the surgical treatment of peri-implantitis, various biomaterials used to fill bone defects, numerous methods of decontamination of implant surfaces, making it impossible to establish a standard treatment protocol for peri-implantitis. However the treatment approaches demonstrated improvements in clinical parameters evaluated and varied degrees of filling of peri-implant defects (re-osseointegration), but the results in the literature are unpredictable. Further longitudinal, controlled, multicenter studies with substantial numbers of patients are needed to obtain a result with statistical significance and scientific evidence. An effective program of support and maintenance post-treatment of peri-implantitis, coupled with adequate plaque control is fundamental to prevention and to ensure peri-implant health in the long run.



Key words: Peri-implantitis; Mucositis; Guided Tissue Regeneration; Dental Implantation.

## 1. Introdução

Os implantes dentários são utilizados na Odontologia desde a década de 80 para reabilitação de pacientes parcial ou totalmente desdentados, com altos índices de sucesso (LEKHOLM et al., 1999). Alguns critérios para o tratamento bem sucedido com implantes foram definidos desde a mesma época e incluíam: implante sem mobilidade, exame radiográfico sem nenhuma evidência de radioluscência peri-implantar e perda óssea sem exceder 0.2mm anualmente após o primeiro ano em função (ALBREKTSSON et al., 1986). Entretanto, os implantes podem apresentar falhas, as quais estão relacionadas com pobre qualidade óssea, volume ósseo insuficiente, sobrecarga oclusal e instabilidade dos implantes, fumo, infecções e resposta do hospedeiro (KRONSTROM et al., 2001).

Dentro das complicações relacionadas a infecções e resposta do hospedeiro estão as doenças peri-implantares, incluindo a mucosite e peri-implantite. Estas são consideradas como as lesões mais comuns relacionadas aos tecidos peri-implantares e são causadas principalmente por bactérias que contaminam a superfície do implante (LINDHE & MEYLE 2008). Implantes com tais lesões apresentam muitas das características clínicas e microbiológicas dos dentes naturais afetados por periodontite (LANG, WILSON & COBERT 2000).

Apesar de existirem poucos estudos na literatura sobre a prevalência das doenças peri-implantares (ZITZMANN & BERGLUNDH 2008), foi relatado uma prevalência alta e crescente, sendo encontrada a mucosite em 50% dos sítios tratados com implantes e entre 12 a 43% dos sítios com peri-implantite (LINDHE & MEYLE 2008).

São sugeridos diversos tratamentos na literatura a fim de determinar um protocolo de tratamento ideal para a mucosite e a peri-implantite. Os principais objetivos da terapias sugeridas são: eliminar a infecção peri-implantar, evitar a progressão da doença, manter o

implante em função e os tecidos peri-implantares saudáveis (SCHOU et al., 2003). São descritos procedimentos conservadores, ressectivos ou regenerativos, a fim de se obter a re-osseointegração da superfície previamente contaminada. Porém, deter e estabilizar a doença peri-implantar e restabelecer a osseointegração não demonstrou ser de fácil obtenção. As evidências científicas não são confiáveis e ainda não foi possível estabelecer um protocolo de tratamento universal para definir qual método de tratamento apresenta as maiores taxas de sucesso para ser indicado com previsibilidade (CHARALAMPAKIS et al., 2011).

Por se constituir em um tema ainda controverso na literatura, o objetivo deste estudo é apresentar uma revisão da literatura e um caso clínico sobre o assunto, enfocando a terapia cirúrgica como uma estratégia terapêutica.

## 2. Revisão de Literatura

Isidor (1997) estudou as características histológicas do osso peri-implantar em implantes submetidos a sobrecarga oclusal ou acúmulo de placa. Foram inseridos 5 implantes rosqueáveis de titânio puro (Astra Tech, Suécia) na mandíbula de 4 macacos. Após 6 meses, uma prótese parcial fixa foi instalada sobre 2 dos implantes, em um dos segmentos laterais. A prótese foi confeccionada com contato supra-oclusal, ocluindo em um antagonista esplintado, para causar uma sobrecarga lateral excessiva. Os implantes que suportavam essa prótese eram escovados uma vez por semana e a limpeza subgingival era feita uma vez por mês. Os implantes remanescentes nunca eram higienizados e um fio de algodão foi posicionada ao redor dos pilares, para promover acúmulo de placa. Dos 8 implantes com sobrecarga oclusal, 6 estavam perdidos. Desses, 2 foram perdidos, ao passo que 4 deles continuaram retidos na arcada. Após 18 meses de sobrecarga oclusal ou acúmulo de placa, os macacos foram sacrificados. Blocos de tecido com os implantes foram avaliados histologicamente. Todos os implantes com acúmulo de placa estavam osseointegrados, mas exibiram uma média de perda óssea histológica de 2.4 mm (0.8 - 4.0mm). Dos 6 implantes com sobrecarga oclusal disponíveis para avaliação histológica, 2 implantes em 1 macaco perderam completamente a osseointegração e outros 2 estavam osseointegrados somente na porção apical. Os 2 restantes continuavam osseointegrados contudo exibiam uma perda óssea de 1.8 - 1.9mm. Foi possível concluir com esses resultados que a sobrecarga oclusal pode resultar em completa ou parcial perda da osseointegração em nível histológico. Os implantes com ligaduras para aumento do acúmulo de placa, por outro lado, exibiram sinais histológicos de peri-implantite com perda óssea marginal.

Lorenzoni et al. (1998) realizaram um estudo clínico, utilizando uma membrana reabsorvível, a base de ácido poliglicólico (Biofix, Bioscience, Finlândia) e duas membranas feitas de politetrafluoretileno expandido (Gore-Tex, W.L. Gore & Associates, Estados Unidos) em defeitos peri-implantares associadas a regeneração óssea guiada, a fim de comparar a capacidade destas de induzir nova formação óssea. Os resultados clínicos e histológicos da regeneração, utilizando matriz óssea bovina como material de preenchimento sob as membranas foram também avaliados. Oitenta e dois pacientes foram incluídos no estudo e divididos em 3 grupos. O grupo 1 representou 46 implantes posicionados em conjunto com a regeneração óssea guiada utilizando membrana Gore-Tex padrão (e-PTFE, GTAM). Em 42 defeitos perimplantares, foi utilizado osso autógeno particulado como preenchimento, enquanto em 4 foram utilizados Bio-Oss particulado (Geistlich Biomaterials, Suíça). No grupo 2, foram incluídos 45 implantes tratados com membrana Gore-Tex reforçada com malha de titânio (e-PTFE, TR-GTAM). Em 28 implantes, as deiscências foram aumentadas sem nenhum material adicional abaixo da membrana, enquanto Bio-Oss foi utilizado em 12 sítios e osso autógeno em 5 pacientes. No grupo 3, osso autógeno mais membrana reabsorvível Biofix foram posicionados em 38 implantes. Os implantes foram instalados em um primeiro estágio cirúrgico e as dimensões do defeito foram medidas com uma sonda periodontal, no sentido ápico-coronal, sendo a maioria deles na parede vestibular, devido a reduzida espessura do rebordo. As membranas foram instaladas cobrindo todo o defeito. Após a cirurgia, os pacientes utilizaram solução de clorexidina a 0.1% como enxaguatório bucal e antibiótico por 8 dias (Amoxicilina com Clavulanato de Potássio 625mg). Os pacientes que tiveram membranas expostas no período pós-cirúrgico, passaram por uma segunda cirurgia para remoção da membrana. As deiscências nas membranas reabsorvíveis Biofix não necessitaram remoção das mesmas. Após um período de 24 semanas, foram realizadas cirurgias de reabertura e as dimensões

dos defeitos foram novamente medidas. Os resultados demonstraram que o reparo ósseo é significativamente melhor com o uso de membranas. A taxa média de regeneração óssea com membranas não-reabsorvíveis foi 84% (GTAM) e 81% (TR-GTAM) e 60% nas reabsorvíveis Biofix. As diferenças na eficácia estabelecidas entre as 3 membranas foi estatisticamente significantes. A exposição de membranas ocorreu em 22% dos casos no grupo 1, em 47% no grupo 2 e em 50% no grupo 3, resultando em menor formação óssea. Os autores concluíram que é possível reconstruir os defeitos peri-implantares com o uso de membranas, sendo importante o adequado acompanhamento dos pacientes. O uso de membranas reabsorvíveis resultou em um ganho ósseo significativo porém estatisticamente menor que as membranas Gore-Tex. Na avaliação histológica, Bio-Oss provou ser clinicamente eficaz para promoção da osteocondução na regeneração óssea guiada.

Em um estudo prospectivo, realizado por Lekholm et al. (1999), a fim de avaliar a sobrevivência de implantes Brånemark, um total de 127 pacientes edêntulos parciais, tratados segundo o protocolo Brånemark foram acompanhados por 10 anos após o término do tratamento protético. Foram instalados 461 implantes de vários diâmetros e comprimentos, sendo 56 na maxila e 71 na mandíbula, seguindo um protocolo de dois estágios. Ao final dos 10 anos, 73% dos implantes foram definidos como: com falhas ou em função, fornecendo uma taxa cumulativa de sobrevivência de 90,2% para a maxila e 93,7% para a mandíbula. Das próteses fixas originais, em um nível cumulativo em função, que incluiu as próteses originais e as refeitas a taxa foi de 94.3% ao final do período. A reabsorção óssea marginal, avaliada através de radiografias periapicais, foi baixa (média de 0.7mm) e a mucosa estava saudável. Nenhuma complicação severa foi relatada. Portanto, concluiu-se que o sistema Brånemark é um método seguro e previsível para restaurar pacientes parcialmente edêntulos.

Persson et al. (1999) realizou uma pesquisa em animais com as seguintes finalidades: 1) estudar o efeito da terapia antimicrobiana em lesões peri-implantares induzidas experimentalmente e 2) avaliar as características do osso neoformado após o tratamento. Para isso foram utilizados 4 cães da raça beagle, onde foram instalados 3 implantes de titânio do sistema Brånemark, em cada quadrante da mandíbula. Os dentes pré-molares (1 e 2 pré-molares) foram extraídos e após 4 meses de cicatrização foram instalados implantes de 7mm de comprimento. Após 5 meses, foram instalados os cicatrizadores e iniciado um programa de indução de placa, com ligaduras de algodão posicionadas subgingivalmente. No momento em que o exame radiográfico revelou aproximadamente 50% de perda óssea inicial, as ligaduras foram removidas. Um mês após a remoção das ligaduras, novas tomadas radiográficas foram realizadas e foi iniciado um regime antibiótico (Amoxicilina e Metronidazol). Os sítios experimentais foram expostos ao tratamento cirúrgico após dois dias do início da terapia antimicrobiana. Foi realizada a remoção dos cicatrizadores, curetagem dos defeitos ósseos e tratamento das superfícies com um abrasivo pedra-pomes e escova rotatória no lado esquerdo. No direito, foi realizada a limpeza com pequenas porções de algodão, embebidas em soro, até que todo biofilme fosse removido da superfície. Parafusos de cobertura foram colocados e os implantes ficaram submersos. O marcador fluorocromo foi injetado via intravenosa após 2, 4 e 12 semanas após a cirurgia para avaliar a dinâmica da neoformação óssea nos defeitos angulares. Os animais foram sacrificados após a cirurgia e biópsias em blocos de cada sítio foram submetidas a análise histológica. Os resultados demonstraram que: 1) as ligaduras subgingivais e acúmulo de placa na superfície da implante induzem a uma reação inflamatória da mucosa peri-implantar, a qual está associada com perda óssea marginal e a formação de um defeito ósseo circunferencial como uma cratera. 2) Após a terapia antimicrobiana havia substancial neoformação óssea dentro do defeito, constatado nos

estudos histológicos realizados 7 meses após o tratamento. 3) A lesão inflamatória foi solucionada e havia novo osso formado no defeito prévio. 4) A quantidade de reosseointegração formada foi pequena. Além disso, em todos os sítios uma fina cápsula de tecido conjuntivo foi encontrada separando a superfície do implante do osso neoformado. 5) Quanto ao osso neoformado foi observado que já com 2 semanas havia neoformação e a maioria deste processo ocorreu nas primeiras fases durante a cicatrização. Os autores concluíram que o regime de tratamento que inclui terapia sistêmica mais terapia local, com ou sem debridamento abrasivo da superfície do implante, resolveu previsivelmente as lesões de peri-implantite, todavia não promoveu a reosseointegração.

Com o objetivo de criar um protocolo de medidas terapêuticas para diagnóstico e tratamento das lesões peri-implantares, Lang, Wilson e Corbet (2000) sugerem uma sequência terapêutica chamada "Terapia de suporte, cumulativa e interceptiva (CIST)", que inclui 4 passos. Os principais parâmetros clínicos a ser avaliados são: presença ou ausência de placa; presença ou ausência de sangramento à sondagem leve (0.25N); presença ou ausência de supuração; profundidade de sondagem peri-implantar e evidência radiográfica de perda óssea. O primeiro protocolo dessa terapia: protocolo A é indicado para bolsas  $\leq 3$ mm, com sangramento à sondagem e presença de placa. Consiste no debridamento mecânico, utilizando curetas de carbono para remoção do cálculo, taça de borracha, pasta profilática e instrução de higiene oral. O protocolo B (para profundidade de sondagem de 4-5mm) consiste na terapia antisséptica, em conjunto com o protocolo A, utilizando enxaguatórios a base de clorexidina a 0.1 e 0.2% por 30 segundos por 3 a 4 semanas, aliado a irrigação local com clorexidina (0.2 a 0.5%) ou gel de clorexidina local (A+B). Em casos de profundidade de sondagem acima de 5mm (protocolo C), durante os 10 dias de tratamento antisséptico, devem ser administrados também antibióticos para eliminar



anaeróbios gram-negativos (A+B+C). O protocolo D consiste na abordagem cirúrgica, com cirurgia regenerativa usando abundante irrigação de soro no defeito, barreira com membranas e monitoramento cuidadoso pós-cirúrgico por vários meses. O controle de placa deve estar associado ao uso de gel de clorexidine. Como outra opção cirúrgica há a cirurgia ressectiva com reposicionamento apical do retalho, osteoplastia e implantoplastia. Esta última consiste no alisamento e polimento das roscas do implante. É indicada quando a morfologia do defeito não é adequada para a técnica regenerativa (A+B+C+D). O protocolo E consiste na remoção do implante, para casos com parâmetros clínicos avançados. Um programa de manutenção dos implantes é fundamental para assegurar o tratamento de suporte adequado por longo tempo.

Behneke, Behneke e Hoedt (2000) realizaram um estudo prospectivo para avaliar os resultados do tratamento de defeitos peri-implantares com enxerto autógeno. Foram incluídos 25 implantes Straumann (Basel, Suíça) rosqueados, em 17 pacientes com destruição progressiva dos tecidos peri-implantares, durante a fase de manutenção. Os defeitos incluídos eram do tipo cratera e não excediam 90% do osso originalmente osseointegrado ao implante. O parâmetro para tecidos moles era profundidade de sondagem acima de 5mm. Um mês antes da cirurgia, os pacientes receberam irrigação subgingival com solução de iodo, semanalmente, para desinfecção local. O tratamento dessas lesões consistiu no rebatimento de retalho, remoção do tecido de granulação com curetas manuais (sem tocar o implante) e tratamento da superfície do implante com jato de ar abrasivo, com carbonato de sódio, por 30 segundos. Irrigação com solução salina estéril e posteriormente o preenchimento dos defeitos foi feito com osso autógeno particulado ou em bloco. Os enxertos em bloco foram mantidos em posição por parafusos de enxerto. Aos implantes foram conectados cicatrizadores, que permaneceram por 3 a 4 meses. As

próteses sob implante foram readaptadas logo após a cirurgia ou dentro de 14 dias. Foi administrado Metronidazol por 7 dias no período pós-operatório, duas vezes ao dia. Antes do início do tratamento (1 mês antes das cirurgias) foram utilizadas sondas de DNA específicas para *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg) e *Prevotella intermedia* (Pi) nos sítios dos implantes, para pesquisa de microrganismos periodontopatogênicos. Durante a cirurgia reconstrutiva e a de reentrada, a morfologia dos defeitos foi anotada (profundidade e largura dos defeitos, nível ósseo da crista alveolar). Radiografias periapicais também foram utilizadas, para avaliar as mudanças nos níveis do osso alveolar. O exame clínico foi realizado após a remoção das próteses para avaliar as condições peri-implantares dos tecidos moles e mobilidade do implante. Os seguintes parâmetros foram incluídos: profundidade de sondagem, distância entre a gengiva marginal e ombro do implante, nível de inserção, volume do fluido crevicular (com faixas indicadoras inseridas no sulco por 30 segundos) valores do Periotest. Todos os pacientes foram mantidos por um programa rígido de manutenções periódicas, com 4 consultas no primeiro ano e após visitas anuais. Os resultados mostraram que 2 dos 25 casos obtiveram um resultado desfavorável com o tratamento. Um dos enxertos em bloco necessitou de remoção, 40 dias após a cirurgia de reconstrução, devido à deiscência e mobilidade. Em outro paciente, todo o volume do enxerto foi reabsorvido. O sucesso terapêutico avaliado na cirurgia de reentrada, avaliou os parâmetros antes definidos e observou uma redução média na profundidade dos defeitos de 6.9mm para 0.7mm, correspondendo a um preenchimento ósseo de 90%. As mudanças na largura dos defeitos foram de 1.9mm (P= .002), com reparo de 100%. O resultado positivo da terapia de reconstrução foi mantido durante o período de reavaliação, até os 3 anos. A perda óssea média marginal foi reduzida de 6.2 mm para 2.3 mm após 2 e 3 anos, respectivamente. A reabsorção óssea média vertical de 4.5 mm inicial foi completamente reparada. O volume

do fluido crevicular (que é um parâmetro indicador de inflamação gengival), a profundidade de sondagem e nível de inserção clínica foram reduzidos a níveis fisiológicos. Foram observados *Pg* e *Pi* no volume crevicular, mas *Aa* não foi encontrado em nenhuma das amostras. Os autores concluíram que o uso de enxerto de osso autógeno é um meio de tratamento eficaz para restaurar os tecidos duros após a instalação da perda óssea progressiva, causada pela peri-implantite. A terapia apresentada resultou em preenchimento ósseo e resolveu a peri-implantite durante o período de acompanhamento (3 anos). O grau de re-osseointegração atingido permaneceu desconhecido, devido a impossibilidade de realização de exame histológico. O que pode ser observado foi um novo contato osso-implante, mais consistente na base do defeito ósseo angulado. Na porção mais coronal, uma fina cápsula de tecido conjuntivo foi encontrada, separando o novo osso formado da superfície do implante. São necessários mais estudo para observar a manutenção dos tecidos duros obtidos como acompanhamento.

O objetivo desse estudo longitudinal, realizado por Khoury e Buchmann (2001) foi comparar os resultados clínicos de 3 métodos diferentes de tratamento, indicados para reconstrução de defeitos ósseos peri-implantares avançados. A hipótese era de que a regeneração óssea guiada, utilizando enxerto ósseo autógeno e aplicação adicional de membranas como barreira, poderia melhorar o resultado do tratamento, no período de 3 anos de acompanhamento. Foram selecionados 25 pacientes, com 41 defeitos peri-implantares e perda de suporte ósseo acima de 50% do comprimento do implante, comprovados por radiografia. Como protocolo de tratamento, todos os pacientes receberam tratamento peri-implantar em 2 estágios. O primeiro consistiu na remoção da prótese e irrigações subgengivais repetidas com digluconato de clorexidine a 0.2%. Os pacientes receberam raspagem da superfície do implante, instruções de higiene oral e foram

administrados antibióticos específicos, conforme teste de susceptibilidade, previamente realizado com amostras de placa peri-implantar. Os defeitos peri-implantares foram divididos em 3 grupos: 1. Cirurgia a retalho mais enxerto ósseo autógeno (controle - OA); 2. ou mesmo procedimento anterior (1) acrescido de membrana não-reabsorvível (teste 1 - MNR) ou mesmo procedimento que o grupo 1 mais membrana reabsorvível (teste 2 - MR). Foi utilizado digluconato de clorexidine a 0.2%, soro fisiológico a 0.9% e água oxigenada como irrigação e ácido cítrico (ph=1) como descontaminante de superfície. Os defeitos ósseos foram preenchidos com enxerto ósseo autógeno em bloco, estabilizados com parafuso de enxerto. Membranas não-reabsorvíveis de politetrafluoroetileno expandido (e-PTFE) ou reabsorvíveis foram posicionadas sobre cada implante e ajustadas para cobrir o defeito ósseo. O fechamento do retalho foi complementado com retalho rotacionado dos tecidos vizinhos, permitindo a cicatrização submersa da área aumentada. As suturas foram removidas em 15 dias e foi indicada solução de digluconato de clorexidine a 0.2%, duas vezes ao dia. Os pacientes foram monitorados em 3 a 6 meses, em um programa de suporte e manutenção. As membranas de e-PTFE foram removidas 6 meses após a cirurgia e alguns parâmetros foram reavaliados: profundidade de sondagem peri-implantar, nível de sondagem óssea, mobilidade, altura do defeito ósseo aos 6 meses, 1 e 3 anos pós-cirúrgico. Os resultados apontaram valores para o parâmetro de profundidade de sondagem de  $5.1 \pm 2.7$ mm (OA);  $5.4 \pm 3.0$ mm (MNR) e  $2.6 \pm 1.6$ mm (MR) e para nível de profundidade óssea:  $3.2 \pm 2.4$ mm (OA);  $3.4 \pm 2.4$ mm (MNR) e  $2.3 \pm 1.6$ mm (MR). As mudanças na altura do defeito ósseo e mobilidade foram significantes somente para os indivíduos OA e MNR. Entretanto, as diferenças entre os 3 protocolos cirúrgicos não afetaram o resultado do tratamento após 3 anos. Quanto as complicações, em 60% dos sítios onde foram utilizadas membranas não-reabsorvíveis houve deiscências, exposição, fístula ou formação de sequestro. Como conclusões, a hipótese que o uso adicional de membranas para

regeneração óssea guiada é melhor em pacientes com severa peri-implantite, não pode ser suportada nesse estudo. A cicatrização submersa é apropriada para o tratamento dos defeitos ósseos peri-implantares. A aplicação adicional de barreiras não melhora o resultado do tratamento 3 anos após a regeneração óssea guiada. Embora algumas situações clínicas necessitem da fixação adicional de barreiras, esse procedimento deve ser realizado com cuidado.

Persson et al. (2001) avaliou se a qualidade da superfície de titânio é um fator decisivo para a osseointegração e reosseointegração. Foi realizado um estudo em 2 cães labradores, onde foram removidos os dentes primeiros molares inferiores e todos os pré-molares bilateralmente. Após 3 meses, foram instalados: 1 implante padrão Branemark e 3 implantes teste, especialmente desenhados para este estudo. Estes consistiam de 2 partes, sendo uma apical de 6mm e outra parte coronal de 4mm, conectados por uma rosca interna. Foram colocados parafusos de cobertura e ficaram submersos. Após 4 meses, foram instalados os cicatrizadores e foram realizadas radiografias. Cinco meses depois, foi iniciado o período de indução da peri-implantite, através do uso de ligaduras de algodão em posição subgingival ao redor do pescoço dos implantes, até que aproximadamente 50% do suporte ósseo estivesse perdido. Posteriormente, foi iniciado o tratamento da peri-implantite que incluiu administração sistêmica de antibióticos (metronidazol e amoxicilina) e o debridamento cirúrgico de todos os sítios. Todas as porções expostas dos implantes padrões, parafusos de conexão e partes apicais, foram meticulosamente limpas por via mecânica, com bolinhas de algodão embebidos em soro. A porção coronal foi reconectada à parte apical do implante-teste e todos os implantes foram deixados submersos. Duas semanas depois, fluorocromo foi injetado via endovenosa e após 4 meses foram feitas biópsias de todos os sítios, para análise da porcentagem de osso em contato com o

implante. Os resultados demonstraram que a re-osseointegração não foi observada nas superfícies dos implantes padrões expostos à contaminação bacteriana, porém ocorreu consistentemente nos sítios onde um novo componente foi posicionado no implante-teste, após o debridamento cirúrgico. Os autores sugerem que os procedimentos de limpeza química e mecânicos utilizados não conseguiram recondicionar a superfície de titânio a ponto de permitir a re-osseointegração. Além disso, a qualidade da superfície de titânio é considerada o fator determinante para obtenção da osseointegração, e não a dimensão do defeito.

Schou et al. (2003) realizaram uma pesquisa para avaliar o efeito de 4 métodos de preparo da superfície de implantes usados para tratamento cirúrgico da peri-implantite experimental. Foram utilizados enxerto de osso autógeno e membrana de politetrafluoretileno expandido (e-PTFE) em macacos. Os métodos de descontaminação utilizados foram: 1. unidade de pó abrasivo mais ácido cítrico, 2. unidade de pó abrasivo, 3. gaze imersa em solução salina mais ácido cítrico e 4. gaze imersa alternativamente em clorexidine e solução salina. Um total de 64 implantes com superfície plasma-spray foram instalados em 8 macacos. Após 3 meses de um período de controle de placa, foi induzida peri-implantite experimental, através de ligaduras de seda e elásticos ortodônticos e suspensão do controle de placa. Quando foi observada perda óssea de 4 - 6mm ao redor dos implantes, visto por radiografias, foram removidas as ligaduras e elásticos, o cálculo dental foi removido e a higiene oral foi reestabelecida. Depois de 3 meses de controle de placa, foi realizado o tratamento cirúrgico, utilizando enxerto ósseo removido do ramo mandibular. Foi rebatido retalho total, o tecido de granulação foi removido e as superfícies dos implantes foram tratadas aleatoriamente. A unidade de pó abrasiva consistiu de uma mistura de bicarbonato de sódio, soro e ar por 5 minutos a uma distância de 1mm da

superfície. Em seguida, foi feita aplicação de solução de ácido cítrico, com pequenas porções de algodão, aplicadas por 2 minutos, seguida da irrigação com soro, por 20 vezes repetidas. O segundo método foi semelhante, porém sem o uso de ácido cítrico. Na terceira técnica, foi utilizada uma gaze imersa em soro, durante 5 minutos, para limpeza da superfície do implante, seguida da aplicação de ácido cítrico, por 2 minutos, e irrigação 20 vezes repetidas. O quarto diferente método foi a limpeza da superfície do implante com gaze imersa em soro por 5 minutos, alternando com solução de 0.1% de clorexidina aquosa e soro e finalmente, irrigação alternada das duas soluções por 20 vezes. Todos os defeitos foram preenchidos com partículas de enxerto particulado autógeno e cobertos com membrana de e-PTFE. Os animais foram sacrificados após 6 meses. Os resultados demonstraram não haver diferença significativa entre os métodos utilizados, incluindo radiografia de subtração digital e histologia. Foi observado quase total regeneração óssea e considerável re-osseointegração, independente do meio descontaminante utilizado. A média de contato osso-implante foi de 39-46% dentro dos defeitos. Exposição da membrana foi observada em 36% dos casos, sendo 2 removidas após 2 meses, por infecção aguda. Portanto, os autores sugerem o uso do método mais simples para descontaminação da superfície do implante, sendo gaze imersa em soro, alternando com gaze imersa em clorexidina.

Lang et al. (2004) discutiram e definiram alguns termos relacionados a sobrevivência de implantes e complicações, com base na revisão de literatura sobre o tema. Foi definido como mucosite, a lesão localizada, sem perda óssea, ao redor de um implante osseointegrado. Já na peri-implantite, existe perda óssea associada a lesão localizada, ao redor de um implante osseointegrado. São consideradas complicações de tecido moles: fístula, edema excessivo, hiperplasia entre outros. Baseados em 8 estudos em implantes

que suportavam prótese parcial fixa, a peri-implantite e complicações dos tecidos moles ocorreram em 8.6% dos pacientes, após 5 anos. Os parâmetros que podem ser utilizados para avaliar a presença e severidade das doenças peri-implantares são: avaliação do acúmulo de placa; exame da mucosa; mensuração da profundidade de sondagem peri-implantar; largura da mucosa queratinizada; análise do fluido do sulco; monitoramento da supuração e avaliação de aspectos relacionados à interface osso-implante, como mobilidade do implante, interpretação radiográfica e possivelmente análise da frequência de ressonância. Os pacientes devem ser instruídos e motivados para realizar um adequado controle de placa ao redor de dentes e implantes. Há dois parâmetros importantes e confiáveis que devem ser enfatizados para documentação clínica a longo prazo e monitoramento dos tecidos moles: sangramento à sondagem (SS) com força de sondagem suave (0.25N) e a avaliação da profundidade de sondagem (PS). A ausência de SS pode indicar tecidos peri-implantares saudáveis, similar ao encontrado na saúde periodontal. Em implantes saudáveis e convencionalmente posicionados a PS deve medir entre 2 a 4mm. Em regiões estéticas ou em áreas com mucosa fina, onde os implantes ficam intencionalmente mais subgingivais, níveis mais profundos de PS podem estar presentes. A preservação da gengiva queratinizada é recomendada, apesar de não existir nenhuma recomendação definitiva sobre a necessidade de gengiva inserida ao redor dos implantes. A supuração está associada com casos de doença peri-implantar. A mobilidade do implante indica falta de osseointegração, contudo não é um parâmetro essencial, e deve ser sempre realizada em conjunto com a avaliação clínica e radiográfica. Portanto, o Periotest não deve ser recomendado. A interpretação radiográfica é indicada para estabelecer a base do nível ósseo, no período da instalação da prótese. Os autores recomendam um contínuo e sistemático monitoramento dos tecidos peri-implantares para o diagnóstico precoce das



doenças peri-implantares. Para o sucesso do tratamento com implantes, os pacientes precisam ser monitorados por um programa individualizado de suporte e cuidados.

Kim et al. (2004) descreveram considerações oclusais para o tratamento com implantes, oferecendo diretrizes clínicas relacionadas à biomecânica. A sobrecarga oclusal é uma das causas principais para a perda óssea peri-implantar, falha implante/prótese e perda da osseointegração. Devido a falta de ligamento periodontal, o implante osseointegrado reage biomecanicamente diferente às cargas oclusais. Consequentemente, acredita-se que os implantes são mais propensos às sobrecargas oclusais, quando comparados aos dentes naturais. Os fatores que podem causar excesso de carga sobre os implantes são: cantilevers extensos, parafunção, desenho da mesa oclusal incorreto e contatos prematuros. Portanto, é importante controlar e ajustar a carga adequada para o implante, assegurando um resultado de sucesso do tratamento. O propósito desse artigo é discutir a importância da oclusão para a longevidade da terapia com implantes e fornecer diretrizes clínicas relacionadas à biomecânica, assim como possíveis soluções para complicações relacionadas a carga excessiva em implantes. Os sinais de sobrecarga em implantes são: soltura ou fratura do parafuso, fratura do pilar protético ou da prótese, perda óssea, fratura do implante. Para compensar as desvantagens na absorção e distribuição de forças dos implantes, em comparação aos dentes naturais (presença do ligamento periodontal) é sugerido que a carga seja gradualmente aplicada. Deve ser enfatizado que não existem evidências e conceitos específicos relacionados a oclusão para implantes. Futuros estudos são necessários nessa área para esclarecer a relação entre oclusão e implantes bem sucedidos.

Schwarz et al. (2006) avaliaram a cicatrização submersa e não submersa em ligaduras induzindo a peri-implantite em 5 cães beagle (30 implantes) em 2 situações:

debridamento fechado associado a cicatrização não submersa ou debridamento aberto mais cicatrização submersa. Para descontaminação da superfície dos implantes foram utilizados: 1) laser Er:YAG ou 2) aparelho ultra-sônico ou 3) curetas plásticas mais aplicação local de gel de metronidazol. Foram criados defeitos peri-implantares através de ligaduras de algodão subgingivalmente posicionadas. Os animais foram sacrificados após 3 meses e foram avaliados parâmetros clínicos (sangramento à sondagem, recessão gengival, nível de inserção clínica), radiológicos (para comparar a distância entre o ombro do implante e a base do defeito) e histológicos (novo contato osso-implante). Foram demonstrados resultados positivos estatisticamente significantes em todos os parâmetros clínicos, para as duas abordagens. Melhora radiográfica foi meramente observada nos implantes tratados com debridamento aberto. A análise histomorfométrica revelou que todos os defeitos tratados com debridamento fechado apresentaram menores quantidades de novo contato osso-implante (1.0 - 1.2%). A média contato osso-implante, em estatística, foi significativamente maior nos grupos com debridamento aberto, sendo de 44% no grupo tratados com laser, 14.8% no grupo com gel de clorexidina e 8.7% no grupo com aparelho ultra-sônico. Dentro dos limites do estudo, foi possível concluir que os melhores resultados foram observados com cicatrização submersa. O tratamento com laser parece ser mais eficaz para promover a re-osseointegração, em comparação com o ultra-som e curetas mais metronidazol.

Romeo et al. (2007) realizaram um estudo clínico para avaliar a terapia cirúrgica da peri-implantite com técnica ressectiva durante 3 anos. Os objetivos eram avaliar a perda óssea marginal (mesial e distal) ao redor de implantes com processo de peri-implantite e também comparar a perda óssea marginal de implantes tratados com duas técnicas cirúrgicas: cirurgia ressectiva e modificação da superfície do implante (implantoplastia).

Estas abordagens são indicadas para defeitos horizontais. A implantoplastia consiste na remoção das características macro e microscópicas da superfície do implante, na região supra-crestal, para melhorar o controle de placa. Consiste em utilizar uma série de instrumentos rotatórios com granulação descendente (brocas diamantadas, borrachas de polimento entre outros) e irrigação abundante, pois esses instrumentos geram calor. Os critérios para inclusão nesse estudo eram: sinais clínicos de supuração ou sangramento no sulco, penetração da sonda acima de 4mm, ausência de mobilidade e evidência radiográfica de radioluscência peri-implantar horizontal. Durante 3 anos, 10 pacientes (20 implantes) foram aleatoriamente tratados com implantoplastia (grupo teste) e 9 com cirurgia ressectiva (grupo controle). Uma análise computadorizada das radiografias foi realizada para calcular a perda óssea marginal nas faces mesial e distal dos implantes. Os dados da perda óssea foram coletados no momento do diagnóstico da peri-implantite e após 1, 2 e 3 anos de pós-cirúrgico. Todos os pacientes receberam antibioticoterapia com Amoxicilina por 8 dias, antes do tratamento. Cálculo e placa dental foram removidos com curetas plásticas em todos os sítios peri-implantares acessíveis. Os resultados demonstraram que não havia diferença entre a média de valores de perda óssea marginal para a implantoplastia, no grupo teste, após 3 anos. Os autores concluíram que a implantoplastia representa um procedimento cirúrgico confiável para tratamento e controle da peri-implantite crônica quando comparada com a cirurgia ressectiva somente. Radiografias periapicais padronizadas e a avaliação clínica pode fornecer um completo diagnóstico da peri-implantite. Entretanto, este método radiográfico limita-se a avaliar somente a perda óssea proximal (mesial e distal).

Ross-Jansaker et al. (2007) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o tratamento cirúrgico regenerativo para peri-implantite, empregando a cicatrização

submersa. A idéia desse tipo de cicatrização é permitir uma cicatrização sem distúrbios, reduzindo o risco de infecções. Foram selecionados para este estudo, 12 pacientes com pelo menos um implante osseointegrado com peri-implantite e com perda óssea progressiva  $\geq 3$  roscas (1.8mm). Esses implantes estavam com mais de um ano de osseointegração, com sangramento e/ou pus à sondagem, totalizando 16 implantes. A maioria dos pacientes eram fumantes e classificados como pacientes periodontais. Após a remoção da supra-estrutura protética, os seguintes parâmetros foram analisados: profundidade de sondagem em 4 sítios e com força padronizada de 0.25N, nível de inserção, recessão da mucosa, índice de sondagem, sangramento à sondagem, supuração e índice de placa de toda a boca. Foi prescrito Amoxicilina em combinação com Metronidazol por 10 dias, iniciando 1 dia antes da cirurgia. Para o procedimento cirúrgico, a prótese foi removida, o defeito foi exposto, o tecido de granulação removido com instrumentos de titânio e a superfície do implante foi higienizada com peróxido de hidrogênio a 3% e irrigada com solução salina. Os defeitos ósseos foram preenchidos com um substituto ósseo a base de carbonato de cálcio (Algipore, Dentsply, Alemanha) e cobertos por uma membrana reabsorvível sintética, a base de poliéster (Gore OsseoQuest, WL Gore & Associates, Estados Unidos). Parafusos de coberturas foram conectados aos implantes. A remoção de suturas foi realizada após 15 dias e foi indicado bochechos com clorexidina a 0.1% por 5 dias. Os implantes foram recobertos pelo retalho e a cicatrização submersa ocorreu por 6 meses. Os intermediários foram reconectados a supra-estrutura após os 6 meses e os implantes foram acompanhados por 1 ano. Os resultados demonstraram melhoras clínicas e radiográficas, nas quais a profundidade de sondagem reduziu em 4.2mm e a média de preenchimento óssea do defeito foi de 2.3mm. Todos os implantes tiveram um preenchimento do defeito de pelo menos 1 rosca (0.6mm). Concluiu-se que o tratamento da peri-implantite utilizando um substituto ósseo combinado com uma

membrana reabsorvível, em cicatrização submersa, resultou em preenchimento do defeito e resultados clínicos mais saudáveis.

Machtei et al. (2008) realizaram um estudo com o propósito de avaliar as taxas de sobrevivência de implantes dentais posicionados em sítios previamente tratados com implantes perdidos. Os fatores que podem afetar tais resultados também foram explorados. Foram incluídos no estudo 56 pacientes com perda de implantes reposicionados no mesmo sítio. Os efeitos sistêmicos, ambientais e fatores locais dos implantes reposicionados foram avaliados. No total, foram reposicionados 79 implantes, que foram acompanhados por 7 a 78 meses (média  $29.9 \pm 2$ ), dos quais 13 falharam, resultando em uma taxa de sobrevivência de 83.5%. Os implantes com maior diâmetro ( $4.05 \pm 0.52$  mm) tiveram maior taxa de sucesso quando comparados aos de menor diâmetro ( $3.72 \pm 0.56$  mm). Da mesma forma, os fatores avaliados: fumo, comprimento e localização do implante, modo de posicionamento e exposição espontânea dos implantes não afetaram significativamente o resultado do procedimento. Foi possível concluir que os implantes reposicionados apresentaram menores taxas de sobrevivência se comparados com estudos em implantes posicionados pela primeira vez no rebordo. Esses resultados não estão relacionados com a maioria dos implantes e/ou com fatores relacionados com os pacientes. Portanto, um possível efeito negativo pode ser o sítio específico onde um implante já foi feito previamente.

Heitz-Mayfield (2008) realizou uma revisão de literatura abrangendo o período de 1 janeiro de 1950 a 21 de janeiro de 2008, para evidências de diagnóstico e fatores de risco para doenças peri-implantares, incluindo mucosite e peri-implantite. Os resultados demonstraram que os estudos encontrados, tanto clínicos quanto experimentais, identificaram vários critérios para diagnóstico como: parâmetros de sondagem, avaliação

radiográfica e análise do fluido crevicular peri-implantar e salivar. A análise transversal investigou os potenciais fatores de risco para doenças peri-implantares, incluindo pobre higiene oral, fumo, histórico de periodontite, diabetes, genética, consumo de álcool e superfície do implante. Existem evidências que uma sondagem leve (0,25N) não prejudica os tecidos peri-implantares e que o sangramento à sondagem indica presença de inflamação na mucosa peri-implantar. A profundidade de sondagem, a presença de sangramento à sondagem e supuração devem ser avaliados regularmente para o diagnóstico das doenças peri-implantares. Radiografias são necessárias para avaliar o suporte ósseo ao redor dos implantes. Esta revisão identificou uma forte evidência que pobre higiene oral, fumo e histórico de periodontite são fatores de risco para doenças peri-implantares. Futuros estudos são necessários para confirmar se estes fatores são verdadeiramente fatores de risco.

Segundo Lang et al. (2008), no relatório do consenso do Sexto Workshop Europeu de Periodontia sobre doenças peri-implantares, as doenças peri-implantares mais comuns como a mucosite e peri-implantite são causadas por bactérias. Enquanto as lesões de mucosites peri-implantares estão restritas aos tecidos moles, as peri-implantares afetam o tecido ósseo de suporte. Os fatores de risco incluem: pobre higiene oral, histórico de periodontite, diabetes e fumo. Foi concluído que o tratamento das doenças peri-implantares deve incluir medidas para combater a infecção. Quanto ao tratamento da mucosite, foi concluído que a terapia não-cirúrgica mecânica pode ser efetiva, reduzindo a inflamação. O uso adjunto de enxaguatórios antimicrobianos tem efeito positivo para esses casos. Quanto ao tratamento não-cirúrgico para peri-implantite foi observado que o resultado era imprevisível. Foi concluído que o debridamento aberto para descontaminação da superfície do implante era mais efetivo para o tratamento da peri-implantite do que o debridamento

fechado, em estudos em animais. O debridamento aberto com descontaminação da superfície resolveu a peri-implantite, promoveu o preenchimento ósseo e poderia resultar em re-osseointegração. Esta era mais pronunciada em superfícies ásperas que nas lisas. Nenhum método de descontaminação de superfície (agentes químicos, abrasivos a ar e laser) mostraram superioridade. Poucos efeitos benéficos com laserterapia para peri-implantite foram demonstrados, porém essa abordagem deve ser melhor avaliada. O uso de materiais de enxerto, com ou sem uso de membranas, resultou em várias quantidades de preenchimento ósseo e re-osseointegração. Entretanto, esse efeito parece ser influenciado pelo tamanho e morfologia do defeito peri-implantar, em estudos em animais. Não há evidências que tais procedimentos regenerativos tragam efeitos adicionais no resultado do tratamento. Existe limitada evidência que o debridamento e a descontaminação da superfície do implante associada com terapia antibiótica sistêmica possa resolver lesões peri-implantares.

O objetivo da revisão de literatura de autoria de Zitmann e Berglundh. (2008), foi descrever a prevalência das doenças peri-implantares incluindo a mucosite e peri-implantite. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica no Medline, até dezembro de 2007, com diferentes palavras-chaves. Foram considerados estudos longitudinais e transversais, com 50 ou mais implantes tratados e com implantes em função, por 5 anos ou mais. Os resultados demonstraram que poucos estudos forneceram dados sobre a prevalência das doenças peri-implantares. Estudos transversais em pacientes com implantes tratados são raros e dados de apenas dois estudos estavam disponíveis. A mucosite peri-implantar ocorreu em aproximadamente 80% dos pacientes e em 50% dos implantes. A peri-implantite foi encontrada em 28% e  $\geq 56\%$  dos pacientes e em 12% e 43% dos sítios peri-implantares nos apenas 2 estudos encontrados. Para fornecer informações mais precisas,

quanto a prevalência das doenças peri-implantares é indicado pesquisas epidemiológicas, com dados baseados na porcentagem de pacientes afetados (proporção de implantes afetados por paciente) e não somente na porcentagem de implantes, assim como relatar a severidade da doença peri-implantar.

Em uma revisão da literatura sobre o tratamento não-cirúrgico da mucosite peri-implantar e peri-implantite, Renvert, Ross-Jansaker e Claffey (2008) selecionaram publicações até novembro de 2007, com base no PubMed e na livraria Cochrane. Dos 437 estudos encontrados, apenas 24 foram selecionados. Portanto, as evidências disponíveis para o estudo não-cirúrgico da peri-implantite e mucosite são escassos. Os autores concluíram que a terapia mecânica não-cirúrgica pode ser efetiva no tratamento de lesões de mucosite. O uso adjunto de enxaguatórios bucais antimicrobianos melhorou o resultado da terapia mecânica para mucosites. Já para as lesões peri-implantares, a terapia não-cirúrgica não se mostrou efetiva. A aplicação de clorexidine, como coadjuvante, teve apenas efeitos limitados, nos parâmetros clínicos e microbiológicos. Entretanto, o uso adjunto de antibióticos locais ou sistêmicos demonstrou redução no sangramento à sondagem e na profundidade de sondagem. São necessários estudos controlados e randomizados que avaliem os benefícios da laserterapia e dos modelos de tratamento para terapia não-cirúrgica da peri-implantite.

Renvert, Polyzois e Maguire (2009) realizaram uma revisão sistemática na literatura para encontrar evidências de re-osseointegração após tratamento da peri-implantite em superfícies contaminadas de implantes. Foi realizada uma busca manual e também no PubMed, com artigos publicados até o ano de 2008. O acesso cirúrgico com cicatrização submersa, influenciou positivamente na taxa de re-osseointegração, quando comparado com a descontaminação não-cirúrgica da superfície do implante e cicatrização



aberta. O debridamento aberto, incluindo a descontaminação da superfície, pode resultar em re-osseointegração e sua integração foi mais pronunciada em superfícies ásperas do que nas lisas. O uso conjunto de procedimentos regenerativos resultou em variadas quantidades de re-osseointegração. Os autores concluíram que a re-osseointegração é possível de ocorrer em superfícies peri-implantares previamente contaminadas e pode ocorrer em defeitos peri-implantares induzidos experimentalmente. A quantidade de re-osseointegração variou consideravelmente. As características da superfície do implante podem influenciar o grau de re-osseointegração. A descontaminação da superfície sozinha não pode atingir quantidades substanciais de re-osseointegração, em superfícies previamente contaminadas. Nenhum método atingiu com previsibilidade a completa resolução dos defeitos peri-implantares.

Schwarz et al. (2009) realizaram um acompanhamento de casos de peri-implantite tratados após terapia cirúrgica regenerativa, durante 4 anos, comparando dois substitutos ósseos: hidroxiapatita nanocristalina e osso mineral natural. Vinte pacientes com peri-implantite moderada (n= 20 defeitos ósseos) foram tratados, aleatoriamente, com debridamento aberto associado a hidroxiapatita nanocristalina (HA) (n=9) ou debridamento aberto, com uso de osso mineral natural (OMN+M) em associação com membrana de colágeno (n=11). Parâmetros clínicos e radiográficos foram anotados para acompanhamento aos 36 e 48 meses, de cicatrização submersa. Os resultados relataram um caso tratado com hidroxiapatita (Ostim, Heraeus, Alemanha), que necessitou ser descontinuado da pesquisa, por apresentar severa formação de pus aos 36 meses. O uso de OMN+M (Bio-Oss e BioGide, Geistlich Biomaterials, Suíça) resultou em melhores resultados, apresentando maior redução na profundidade de sondagem ( $2.5 \pm 0.9$  mm versus HA  $1.1 \pm 0.3$  mm). O preenchimento ósseo radiográfico foi observado em 8 sítios

do OMN+M, em comparação a 5 do HA. Portanto, foi possível concluir que enquanto houve uma melhora clínica com o uso de OMN+M, os resultados com HA sem o uso de membrana devem ser considerados pobres.

Schwarz et al. (2010) investigaram o impacto da configuração do defeito no resultado clínico após terapia cirúrgica regenerativa, em lesões de peri-implantite tratadas com enxerto ósseo xenógeno particulado e membrana de colágeno (OMN+MC). A amostra total incluiu 27 defeitos exibindo 3 diferentes tipos de lesões peri-implantares intra-ósseas: classe Ib (deiscência vestibular mais semicircunferencial), classe Ic (deiscência vestibular mais circunferencial) ou classe Ie (circunferencial), incluindo 9 defeitos por grupo. Todos os pacientes foram tratados com tratamento prévio não-cirúrgico, quatro semanas antes da cirurgia, que incluiu uma sessão de debridamento fechado com laser ER:YAG, utilizando pontas de fibra de vidro especialmente desenhadas. Antes da cirurgia foram avaliados os parâmetros: profundidade de sondagem, sangramento à sondagem, recessão marginal e nível de inserção clínica, em seis pontos do implante. Foi realizado debridamento aberto, descontaminação com curetas de carbono e com pequenas porções de algodão, imersas em soro fisiológico. Os defeitos foram preenchidos com Bio-Oss (Geistlich Biomaterials, Suíça), com partículas de 0.25 - 1mm, misturadas previamente em soro fisiológico, por 5 minutos. O enxerto e o osso alveolar circundante ao defeito (2 a 3mm) foram totalmente cobertos com membrana reabsorvível, de origem suína BioGide (Geistlich Biomaterials, Suíça), sem nenhum tipo de fixação. Para garantir a cicatrização submersa, o retalho foi reposicionado coronalmente. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo operador experiente. No pós-operatório foi indicado bochechos diários com digluconato de clorexidine a 0.2%, por 15 dias. Após a remoção de suturas, os pacientes foram acompanhados e passaram por profilaxias supragengivais profissionais a cada 3 meses. Os

resultados demonstraram que os defeitos circunferenciais (classe Ie) revelaram melhores mudanças na profundidade de sondagem e nível de inserção clínica, quando comparados aos defeitos Ib e Ic, aos 6 e 12 meses. Entretanto, diferenças significativas foram somente observadas entre esses dois últimos grupos aos 6 meses. Os níveis de profundidade de sondagem, ganho de inserção e sangramento à sondagem apresentaram os melhores resultados após 6 meses de cicatrização. Ao acompanhamento de 12 meses, permaneceram estáveis para todos os grupos. Foi possível concluir que a configuração do defeito ósseo peri-implantar pode influenciar no resultado obtido com a terapia cirúrgica regenerativa para peri-implantite. Os defeitos circunferenciais (classe Ie) parecem ser mais promissores quando tratados com osso mineral natural e membrana de colágeno. Já os de classe Ib e Ic podem ser considerados como desfavoráveis.

O objetivo desse estudo retrospectivo, realizado por Charalampankis et al. (2011) foi realizar um acompanhamento longitudinal de pacientes tratados por peri-implantite e investigar os fatores relacionados ao resultado do tratamento. Para isso foram selecionados 281 pacientes dos arquivos do Laboratório de Diagnóstico Microbiológico Oral de Gothenburg, Suécia, baseados na análise microbiológica de amostras bacterianas removidas de implantes com doença peri-implantar, por vários clínicos. Foi possível acompanhar 245 pacientes após o tratamento, num período de tempo que variou de 9 meses a 13 anos. A peri-implantite foi definida pelos seguintes critérios: presença de supuração e/ou sangramento à sondagem, com profundidade de sondagem  $\geq 5\text{mm}$  e imagens radiográficas de perda óssea  $\geq 1.8\text{mm}$  (ou 3 roscas do implante com passo de rosca de  $0.6\text{mm}$ ), após 1 ano de implante em função. Os critérios de sucesso para o tratamento foram definidos como: ausência de sangramento e/ou pus à sondagem e profundidade de sondagem acima de  $5\text{mm}$ . Radiograficamente, o nível ósseo marginal deveria estar estável

ou aumentado, em comparação à radiografia inicial. O protocolo de tratamento variou entre os clínicos. A maioria dos pacientes (83.2%) foram tratados cirurgicamente e a conduta mais realizada (40,5%) foi a cirurgia de elevação de retalho e limpeza da superfície do implante aliada ao uso de antibióticos sistêmicos. A reposição apical do retalho com plastia óssea e cirurgia reconstrutiva, com ou sem antibióticos sistêmicos, foram os procedimentos menos frequentes. A associação de amoxicilina e metronidazol foi a mais empregada. Os antissépticos utilizados durante a cirurgia variaram entre clorexidine a 0.2%, iodo a 0.04%, água oxigenada a 3% e soro fisiológico. Os resultados demonstraram que em 54.7% dos pacientes não foi possível evitar a progressão da peri-implantite. Fumo e sua quantidade, além do desenvolvimento precoce da doença (<6 anos) estavam significativamente correlacionados com falhas no tratamento ( $p < 0.05\%$ ). O reposicionamento apical do retalho com plastia óssea, em conjunto com antibióticos durante a cirurgia, estava significativamente associada com lesões estabilizadas. A cirurgia reconstrutiva com antibióticos estava também associada, todavia não alcançou diferença estatística significativa ( $p = 0.082$ ). Foram incluídas 12 variáveis independentes que poderiam ser estatisticamente significantes para prever a probabilidade de sucesso do tratamento. Contudo, apenas o tempo de desenvolvimento da doença (precoce ou tardio) teve contribuição estatística importante. Foi possível concluir que a saúde peri-implantar não é fácil de ser estabelecida, especialmente nos casos de desenvolvimento precoce. Um protocolo de tratamento padrão ao invés de empírico deve ser adotado.

Sahrmann, Attin e Schmidlin (2011) conduziram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a literatura disponível sobre o tratamento regenerativo da peri-implantite, usando substitutos ósseos e membranas. A pesquisa nos dados eletrônicos foi realizada para avaliar todos os tipos de estudos clínicos, com o objetivo de tratar defeitos

ósseos provenientes da peri-implantite, usando técnica de regeneração óssea guiada. Dos 399 artigos previamente encontrados, apenas 17 foram incluídos, totalizando 173 implantes. Esses focavam principalmente no preenchimento dos defeitos ósseos visualizados por radiografias. Foram relatados 10.4% de implantes com preenchimento completo dos defeitos, 4% sem nenhum preenchimento ósseo, ao passo que 85.5% revelaram preenchimento incompleto. Havia pouca informação (em 53.2%) quanto à profundidade de sondagem antes e após o tratamento. Os dados em relação ao estado inflamatório dos tecidos moles também eram escassos e somente foram reportados em 3 estudos. Uma grande heterogeneidade em relação aos protocolos de desinfecção e materiais regenerativos utilizados foi encontrado. A grande porcentagem de estudos com baixa qualidade tornou a meta-análise impossível. Os autores concluíram que o completo preenchimento dos defeitos ósseos usando regeneração óssea guiada não é um tratamento previsível. Amostras e estudos bem controlados são necessários para determinar protocolos bem sucedidos e previsíveis de tratamento para peri-implantite, utilizando a regeneração óssea guiada.

Albouy et al. (2011) analisaram o efeito da característica da superfície do implante no resultado do tratamento da peri-implantite em cães. Foram utilizadas diferentes superfícies de implantes, sem o uso de antibióticos sistêmicos. Quatro implantes representando 4 diferentes sistemas de implantes foram posicionados: TiUnite (Nobel Biocare, Suíça), superfície lisa (Biomet 3i, EUA), TiOblast (AstraTech, Suécia), SLA (Straumann, Suíça). O modelo de peri-implantite experimental foi utilizado, através do posicionamento subgingival de ligaduras de algodão, para indução ao acúmulo de placa. As ligaduras foram removidas quando cerca de 40-50% do osso de suporte foi perdido. Nenhum antibiótico, sistêmico ou local, foi prescrito durante todo o estudo. Após quatro

semanas, foi iniciada a terapia cirúrgica que inclui a remoção do tecido de granulação com curetas, debridamento mecânico das superfícies dos implantes, com gaze imersa em solução salina estéril e curetas. Irrigação abundante com solução salina foi feita antes do reposicionamento e suturas do retalho. Parâmetros clínicos e radiográficos foram avaliados no período pré e pós-cirúrgico. Após 5 meses, foram submetidas a análise histológica. Os resultados mostraram que a retomada do controle de placa, após a remoção das ligaduras promoveu melhora dos sinais clínicos inflamatórios em todas as superfícies, exceto na superfície TiUnite. Do total da amostra, 2 dos implantes TiUnite foram perdidos após a cirurgia. Houve ganho ósseo visto radiograficamente, nos implantes lisos, TiOblast e SLA, enquanto nos TiUnite houve perda óssea continuamente. Os achados histológicos revelaram diferentes resultados do tratamento, conforme as superfícies. Nos implantes Biomet e AstraTech não foi detectado biofilme na superfície do implante e formou-se uma barreira epitelial fina, seguida apicalmente por tecido conjuntivo com poucas células inflamatórias. Nos implantes SLA, a mucosa peri-implantar apresentava zonas com lesões inflamatórias de extensões variadas e presença de biofilme. Nenhum sinal de resolução da peri-implantite foi encontrado nos implantes TiUnite, com presença de cálculo e biofilme em grande quantidade, além de extenso infiltrado de células inflamatórias. Como conclusões, os resultados desse estudo experimental revelaram que a resolução da peri-implantite, após terapia sem uso de antibióticos, é possível e os resultados obtidos são influenciados pelas características da superfície dos implantes.

Rotenberg e Tatakis (2011) relataram o uso da proteína morfogenética óssea humana recombinante (rhBMP-2) para regeneração óssea peri-implantar. Um paciente de 75 anos compareceu a clínica de periodontia da graduação da Universidade do Estado de Ohio, Columbia, para um exame de rotina e profilaxia. A avaliação clínica e radiográfica

revelou perda óssea significativa (aproximadamente 50%) ao redor de um implante posicionado na região do dente 26. O paciente não relatou nenhum sintoma e o implante não apresentava mobilidade. A profundidade de sondagem era de 8mm, circunferencialmente e havia sangramento. Devido a severidade do defeito, foi utilizado tratamento regenerativo usando uma combinação de rhBMP-2 e enxerto ósseo alógeno congelado-seco. (FDBA). O paciente preferiu tratar a peri-implantite do que a remoção do implante afetado. Um dia antes da cirurgia, a prótese foi removida e foi posicionado um cicatrizador no local. Após abertura do retalho e remoção do tecido de granulação, foi observado que a perda óssea era horizontal. Foram utilizadas para descontaminação da superfície do implante: curetas de titânio, tetraciclina aplicada com porções de algodão, seguida de irrigação com soro fisiológico. Um parafuso de cobertura estéril foi posicionado. O leito ósseo foi decorticalizado, rhBMP-2 foi preparado conforme o fabricante, misturado com o enxerto alógeno e posicionado no defeito. O retalho foi liberado para fechamento primário. No período pós-operatório foram indicados amoxicilina 500mg por 7 dias e enxaguatório bucal a base de clorexidine 0.12% por 15 dias. O paciente foi acompanhado quinzenalmente. Com 28 semanas, foi observado radiograficamente o preenchimento da maior parte do defeito, profundidade de sondagem abaixo de 2mm e nenhum sangramento à sondagem. Foi possível concluir com esses resultados, que o rhBMP-2 representa uma modalidade terapêutica potencial para peri-implantite severa. Futuros estudos deveriam examinar alguns parâmetros, como a técnica cirúrgica, para maximizar os resultados regenerativos do rhBMP-2.

Froum, Froum e Rosen (2012) realizaram um acompanhamento de 51 implantes diagnosticados com peri-implantite em 38 pacientes e tratados com técnica regenerativa durante o período de 3 a 7.5 anos. Todos os implantes apresentavam sangramento à

sondagem, profundidade de sondagem  $\geq 6$  mm e perda óssea  $\geq 4$  mm antes da cirurgia. O protocolo de tratamento cirúrgico, para todos os implantes, consistiu em: elevação de retalho total, debridamento do defeito ósseo e da superfície do implante utilizando curetas plásticas e vários meios de descontaminação. Os agentes descontaminantes foram aplicados sequencialmente, em 6 passos: (1) descontaminação com fino jato de bicarbonato por 60 segundos com uma ponta de contra-ângulo especial para alcançar todas as superfícies expostas do implante; (2) irrigação com soro fisiológico por 60 segundos; (3) aplicação de tetraciclina (50mg/ml) com bolinhas de algodão ou escova por 30 segundos; (4) aplicação adicional de jato de bicarbonato; (5) aplicação de digluconato de clorexidina a 0.12%, imersos em pequenas porções de algodão por 30 segundos; (6) nova irrigação com solução salina por 60 a 90 segundos. Na superfície descontaminada do implante foi aplicado matriz derivada do esmalte (Emdogain, Straumann, Suíça) e os defeitos foram preenchidos com osso mineral bovino inorgânico (Bio-Oss, Geistlich Biomaterials, Suíça) ou aloenxerto mineralizado (Puros, Zimmer, Estados Unidos), ambos particulados, os quais foram hidratados com fator de crescimento derivado de plaquetas (Gem 21S, Osteohealth, Estados Unidos) durante 5 minutos. Nos casos onde havia pouca faixa de gengiva inserida ( $< 2$ mm), foi feito enxerto de tecido conjuntivo removido do palato, como barreira biológica. Onde havia faixa suficiente de tecido ceratinizado, foi utilizada membrana de colágeno absorvível (BioGide, Geistlich, Suíça ou Mucograft, Osteohealth, Estados Unidos). Foram administrados antibióticos (Amoxicilina 2mg e Clindamicina 600mg), como dose de ataque 1 hora antes da cirurgia e a terapia foi mantida por 10 dias nas doses habituais. Os pacientes foram divididos em 2 grupos, o grupo 1 incluiu pacientes onde a maior profundidade do defeito era visível por radiografias e o grupo 2 incluiu pacientes nos quais a maior perda óssea estava situada na face vestibular do implante, detectadas por sondagem com anestesia local. A diminuição na profundidade de sondagem, ao



acompanhamento de 3 até 7.5 anos, foi de 5.4mm no grupo 1 e 5.1mm no grupo 2, respectivamente. O ganho no nível ósseo concomitante foi de 3.75mm no grupo 1 e 3.0mm no grupo 2. Durante o acompanhamento do estudo, nenhum implante apresentou perda óssea adicional. O protocolo de descontaminação da superfície dos implantes utilizada nesse estudo foi empírica e baseada na experiência dos autores. A descontaminação da superfície deve ser parte da terapia da peri-implantite e nesse estudo ela foi fortemente relacionada ao jato de ar abrasivo e solução salina de irrigação. Qualquer método de descontaminação que não permita a visualização direta da superfície do implante pode estar comprometido. A limitação desse estudo e de qualquer um realizado em humanos é a impossibilidade de avaliação histológica, para verificar a natureza dos tecidos formados e verificar a re-osseointegração. Os autores concluíram que os resultados obtidos com esse protocolo regenerador foram encorajadores. A opção de tratamento alternativa, com a remoção de implantes com peri-implantite porém sem mobilidade, expõe o paciente a riscos de danos ao osso, dentes e nervos.

### **3. Proposição**

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre o tratamento cirúrgico da peri-implantite, bem como apresentar um relato de caso clínico sobre o tema, com enfoque para as técnicas mais utilizadas, que poderiam ser aplicadas no consultório, com resultados clínicos satisfatórios.

#### **4. Artigo Científico**

Artigo preparado segundo as normas da Revista ImplantNews.

Tratamento cirúrgico da peri-implantite: Relato de caso clínico

Surgical treatment of peri-implantitis: Case report

Lizandra Lopes Comparin\*

Edivaldo Romano Coró\*\*

\*Especialista em Periodontia - APCD/UNESP Araraquara/SP; aluna do curso de Especialização em Implantodontia - ILAPEO/ PR.

\*\*Especialista em Periodontia- APCD- Bauru/SP; Especialista em Implantodontia ABO-PG/PR, Mestre em Odontologia - área de concentração em Implantodontia ILAPEO/PR.

Endereço do autor:

Lizandra Lopes Comparin

Rua Vicente Machado, 1880 - Batel -CEP 80440-020

Curitiba - PR

Email: [lizandralcomparin@yahoo.com.br](mailto:lizandralcomparin@yahoo.com.br)

**Resumo**

Com a constante evolução da implantodontia e com o maior número de pacientes reabilitados com implantes dentais, observa-se um número crescente de complicações relacionadas, dentre estas as doenças peri-implantares. A peri-implantite pode ser conceituada como uma lesão inflamatória localizada, que atinge os tecidos moles e duros, ao redor de um implante osseointegrado. Pode ser considerada como uma das maiores causas de perda tardia de implantes. A proposição deste trabalho é realizar uma revisão na literatura sobre o tratamento da peri-implantite, bem como apresentar um relato de caso clínico, onde foi utilizada a regeneração óssea guiada para reconstrução das condições anatômicas perdidas. Tem enfoque para as técnicas mais utilizadas, que poderiam ser aplicadas no consultório, com efeitos clínicos satisfatórios. Os resultados demonstraram grande variedade de técnicas para o tratamento cirúrgico da peri-implantite, diversos biomateriais utilizados para preenchimento dos defeitos ósseos, numerosos métodos de descontaminação de superfícies, sendo impossível estabelecer um protocolo de tratamento padrão. O debridamento aberto para descontaminação da superfície foi a abordagem mais utilizada e se mostrou mais efetivo para resolução da peri-implantite, quando comparado ao debridamento fechado. Nenhum método de descontaminação demonstrou superioridade. O uso de antimicrobianos sistêmicos é controverso. Os métodos de tratamento utilizados para peri-implantite evidenciaram melhoras nos parâmetros clínicos avaliados, variados graus de preenchimento dos defeitos peri-implantares (re-osseointegração) e resolução da peri-implantite. Contudo, os resultados encontrados na literatura são imprevisíveis. São necessários mais estudos controlados, longitudinais e multicêntricos, com número substancial de pacientes para obtenção de um resultado com significância estatística e científica. Um programa eficaz de suporte e manutenção pós-tratamento, aliado ao adequado controle de placa bacteriana, é fundamental para prevenção e para garantir a saúde peri-implantar, em longo prazo.

Unitermos: Periimplantite; Mucosite; Regeneração Óssea Guiada; Implante Dentário.

**Abstract**

Due the constant evolution of the Implantology and with a bigger number of patients rehabilitated with dental implants , there is an increasing number of related complications, such as the peri-implant diseases. The peri-implantitis can be conceptualized as a localized inflammatory lesion, affecting the hard and soft tissues around an osseointegrated implant. It can be considered one of the major causes of late loss of implants. The purpose of this paper is to review the literature on the treatment of peri-implantitis and to present a case report, in which a guided bone regeneration was used to reconstruct the lost anatomical conditions. There is emphasis for the most commonly used techniques that could be done at a dental office, with satisfactory clinical effects. The results showed wide variety of techniques for the surgical treatment of peri-implantitis, several biomaterials used to fill bone defects, numerous methods for decontamination of surfaces, making it impossible to establish a standard treatment protocol for peri-implantitis. The open debridement for decontamination of the surface was the technique most used and it was more effective for the resolution of peri-implantitis, when compare to close debridement. No method of decontaminating the surface of the implant showed superiority. The use of systemic antibiotics is controversial. The treatment methods used for peri-implantitis demonstrated improvements in clinical parameters evaluated and varying degrees of filling of the peri-implant defects (re-osseointegration), however the results are unpredictable in the literature. Further longitudinal, controlled, multicenter studies with substantial numbers of patients are needed to obtain a result with statistical significance and scientific evidence. An effective program of support and maintenance post-treatment of peri-implantitis, coupled with adequate plaque control is critical to prevention and to ensure the peri-implant health for long term.

**Key words:** Peri-implantitis; Mucositis; Guided Tissue Regeneration; Dental Implantation.

## Introdução

Os implantes dentários são utilizados na Odontologia, desde a década de 80, para reabilitação de pacientes parcial ou totalmente desdentados, com altos índices de sucesso<sup>1</sup>. Contudo, segundo relatos na literatura, uma das principais causas de perda tardia de implantes está atribuída às doenças peri-implantares<sup>2</sup>. A mucosite peri-implantar é conceituada como uma lesão inflamatória localizada, restrita aos tecidos moles, enquanto que na peri-implantite a lesão se estende também ao tecido ósseo, ao redor de um implante osseointegrado<sup>2-4</sup>. Os principais fatores de risco, com forte evidência para doenças peri-implantares são: inadequado controle de placa, fumo e histórico de periodontite<sup>2,3</sup>. Segundo a maioria dos autores, a principal causa das doenças peri-implantares é bacteriana<sup>4</sup>. Alguns estudos relatam a existência de periodontopatógenos nos sítios ao redor dos implantes, também presentes nas doenças periodontais<sup>2,5</sup>. Outros autores<sup>6</sup> demonstraram ocorrer perda óssea peri-implantar e/ou des-osseointegração associadas com complicações biomecânicas, como a sobrecarga oclusal. Devido a falta de ligamento periodontal, o implante osseointegrado reage biomecanicamente diferente às cargas oclusais, com possibilidade de ser mais propenso à perda óssea quando com excesso de cargas, se comparado ao dente natural. Contudo, quando associa-se acúmulo de placa bacteriana com sobrecarga oclusal são observados sinais histológicos de peri-implantite, com perda óssea marginal, em uma pesquisa em animais<sup>7</sup>.

Os parâmetros mais importantes e confiáveis para diagnóstico e avaliação da severidade das doenças peri-implantares são: sangramento à sondagem, profundidade de sondagem peri-implantar (força suave de 0,25N) e a avaliação radiográfica. A mobilidade do implante indica falta de osseointegração, porém não é um parâmetro sensível para detecção da peri-implantite<sup>2-4</sup>. Alguns autores sugerem um protocolo de medidas terapêuticas para diagnóstico e tratamento das lesões peri-implantares. A abordagem cirúrgica deve ser empregada quando houver presença de sangramento à sondagem, profundidade de sondagem acima de 5mm e perda óssea acima de 2mm<sup>2</sup>.

O tratamento dos sítios afetados pela doença peri-implantar parece ser preferencial ao paciente e ao profissional do que a remoção do implante, pois essa opção gera maior morbidade, tempo e custos<sup>8</sup>. Além disso, a reinstalação de implantes tem apresentado menores índices de sobrevivência (83.5%), em comparação aos implantes instalados pela primeira vez no rebordo<sup>9</sup>.

São sugeridos diversos tratamentos na literatura a fim de determinar um protocolo de tratamento ideal para a peri-implantite. Os principais objetivos das terapias sugeridas são: eliminar a infecção peri-implantar, evitar a progressão da doença, manter o implante em função e os tecidos peri-implantares saudáveis<sup>10</sup>. São descritos procedimentos conservadores, ressectivos ou regenerativos, a fim de se obter a re-osseointegração da superfície previamente contaminada. Porém deter e estabilizar a doença peri-implantar e restabelecer a osseointegração não demonstrou ser de fácil obtenção<sup>11</sup>. As evidências científicas não são confiáveis e ainda não foi possível estabelecer um protocolo de tratamento universal, para definir qual método de tratamento apresenta as maiores taxas de sucesso, para ser indicado com previsibilidade<sup>4,12</sup>.

Por se constituir em um tema ainda controverso, é pertinente uma revisão da literatura sobre o assunto, enfocando a terapia cirúrgica como estratégia terapêutica, bem como as abordagens mais utilizadas, que poderiam ser aplicadas no consultório, com efeitos clínicos satisfatórios. Um caso clínico será apresentado, onde o tratamento regenerativo foi utilizado.

### Relato de Caso Clínico

Paciente do gênero feminino, leucoderma, 73 anos, boa saúde geral, compareceu à clínica particular para uma primeira avaliação odontológica geral, sem apresentar qualquer queixa. Ao exame clínico, verificou-se que ela apresentava histórico de periodontite, boa higiene oral e bruxismo. Possuía uma prótese sobre implante de 4 elementos, em substituição aos dentes 44, 45 (pôntico), 46 e 47 (Figura 1). Esta apresentava-se bem adaptada, sem mobilidade e estava em função por aproximadamente 2 anos. Ao exame clínico, foi observada apenas uma pequena recessão na vestibular do 44, porém foi diagnosticado sangramento à sondagem leve peri-implantar e profundidade de sondagem aumentada (Figura 2).



Figura 1 - Aspecto clínico inicial da prótese sob implante e tecidos peri-implantares.

Foi solicitado exame radiográfico panorâmico e levantamento periapical, onde foi possível observar extensa perda óssea ao redor dos implantes 46 e 47 e perda de aproximadamente 50% no 44, confirmando a severidade da peri-implantite instalada (Figuras 3 e 4). Para melhor avaliação da condição peri-implantar, a prótese foi removida, sendo possível refinar a sondagem, em todas as faces de cada implante. Foram encontrados valores de profundidade de sondagem de 9mm nas proximais do implante 44. Os implantes 46 e 47 apresentavam mobilidade acentuada.





Figura 2 - Profundidade de sondagem de 9mm na superfície distal do implante 44.

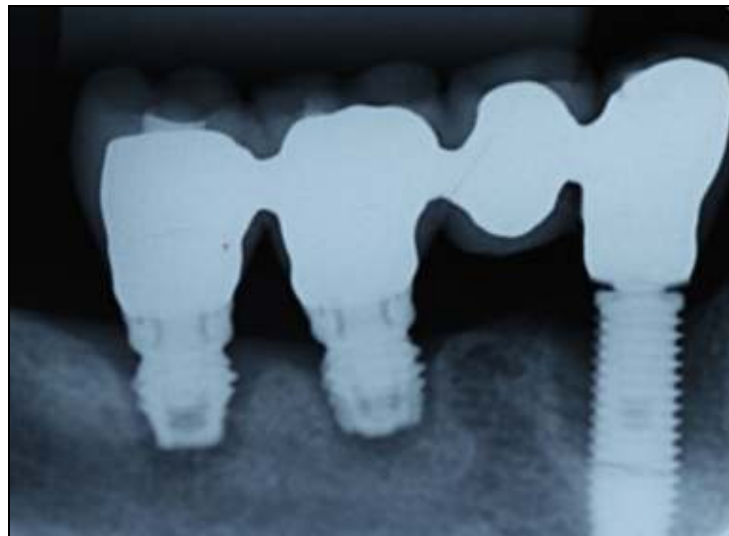


Figura 3 - Aspecto radiográfico inicial, demonstrando severa perda óssea peri-implantar.



Figura 4 - Característica radiográfica de perda óssea de aproximadamente 50% no implante 44.

Como plano de tratamento foi proposto: a remoção dos implantes 46 e 47, tratamento cirúrgico da peri-implantite do implante 44 e a endodontia do dente 43. Para a reconstrução dos tecidos perdidos, foi indicado enxerto ósseo particulado xenógeno (Bio-Oss, Geistlich Biomaterials, Suíça) e membrana de colágeno reabsorvível (BioGide, Geistlich Biomaterials, Suíça). A paciente foi orientada quanto ao resultado do tratamento ser imprevisível, porém preferiu tratar a peri-implantite do que remover todos os implantes afetados (44).

Previamente ao tratamento cirúrgico, procedeu-se ao debridamento mecânico fechado do implante 44, com curetas plásticas específicas e irrigação com solução de clorexidine a 0.2%, seguida de soro fisiológico. Nos implantes 46 e 47, devido a severa mobilidade, foi feito apenas irrigações com as mesmas soluções. Os demais elementos dentários receberam raspagem subgingival e profilaxia. Foi reorientada a técnica de escovação e controle de placa, através do uso de escovas monotufo e interdentais, visto que a paciente já fazia uso de waterpik. Foi indicado amoxicilina 500mg e metronidazol 400mg, por 10 dias, aliado ao uso de enxaguatórios a base de digluconato de clorexidine a 0.2%, duas vezes ao dia, por 15 dias. A terapia antimicrobiana teve início 2 dias antes da cirurgia.

Para a abordagem cirúrgica foi removida previamente a prótese sobre implante e feita assepsia intra e extra-oral com solução de digluconato de clorexidine a 2%. Após anestesia, foram definidas 2 incisões: supra-crestal, dividindo a estreita faixa de tecido

ceratinizado para vestibular e lingual, e uma incisão relaxante na mesial do dente canino 43. Foi rebatido um retalho de espessura total, remoção do tecido de granulação ao redor dos implantes, com curetas manuais e remoção dos 2 implantes 46 e 47 (Figuras 5 e 6). Estes foram facilmente removidos, sem o uso de qualquer instrumento específico para tal fim. Os alvéolos foram abundantemente curetados e irrigados, para remover todo tecido de granulação. O defeito ósseo ao redor do implante 44 caracterizava-se pela forma de cratera ou 3 paredes, envolvendo as paredes vestibular e proximais, sendo favorável para reconstrução com regeneração óssea guiada (Figura 7).



Figura 5 - Presença de tecido de granulação no defeito peri-implantar.



Figura 6- Perda dos implantes curtos instalados na região dos dentes 46 e 47.



Figura 7 - Morfologia dos defeitos peri-implantares após a remoção dos implantes posteriores.

Para descontaminação da superfície do implante 44 foram empregados meios mecânicos e químicos associados. Primeiramente utilizou-se curetas de plástico específicas, irrigação com soro fisiológico estéril, seguida do uso de jato de bicarbonato de sódio, em todas as faces do implante, irrigação abundante com soro fisiológico novamente e irrigação com digluconato de clorexidine a 0.2%. Em seguida, foram feitas repetidas aplicações de pequenas porções de algodão imersas em rifamicina 20g (Rifocina spray, Sanofi-Aventis Farmacêutica, Brasil) na superfície contaminada do implante (Figura 8).

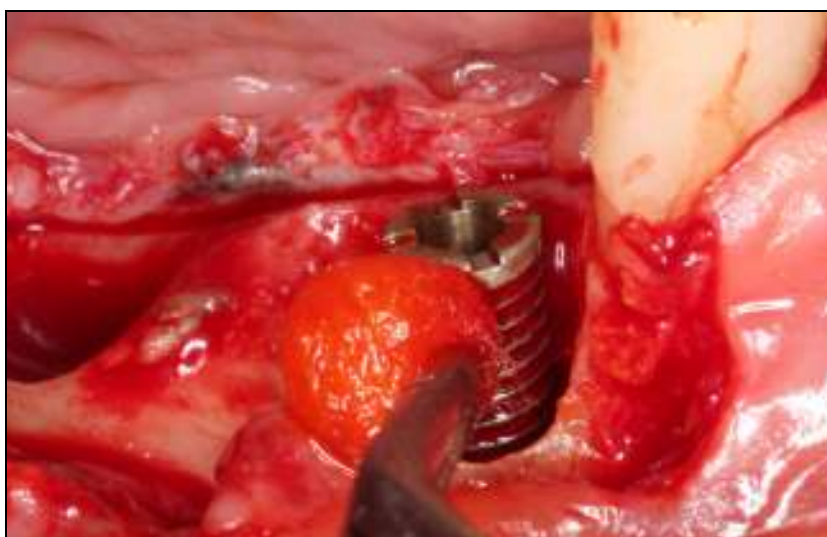


Figura 8- Descontaminação da superfície do implante na região do 44 com rifamicina.

Após novas e abundantes irrigações com soro fisiológico estéril e solução de clorexidine a 0.2%, os defeitos ósseos foram preenchido com osso xenógeno particulado

(Bio-Oss, Geistlich Biomaterials, Suíça), de granulação pequena (0.25 - 1mm), tanto nos alvéolos dos implantes posteriores quanto no defeito peri-implantar (Figura 9). O implante 44 recebeu um parafuso de cobertura para que a cicatrização fosse submersa e não houvesse nenhuma interferência no processo de neoformação óssea.



Figura 9 - Preenchimento dos defeitos ósseos com osso particulado xenógeno.

Com o objetivo de funcionar como uma barreira contra a migração de células epiteliais e conjuntivas, o enxerto ósseo foi recoberto por uma membrana não-reabsorvível (BioGide, Geistlich Biomaterials, Suíça), de tamanho 25 x 25mm. Ela foi moldada e adaptada o rebordo, visando recobrir toda área enxertada, inclusive o implante afetado (Figura 10). O retalho foi liberado na base, a fim de se obter o fechamento primário da ferida. Utilizou-se suturas a base de nylon 5.0, as quais foram removidas após 15 dias. Foram indicados bochechos a base de clorexidine a 0.2%, duas vezes ao dia, totalizando 15 dias. A paciente foi instruída também quanto aos cuidados pós-operatórios.

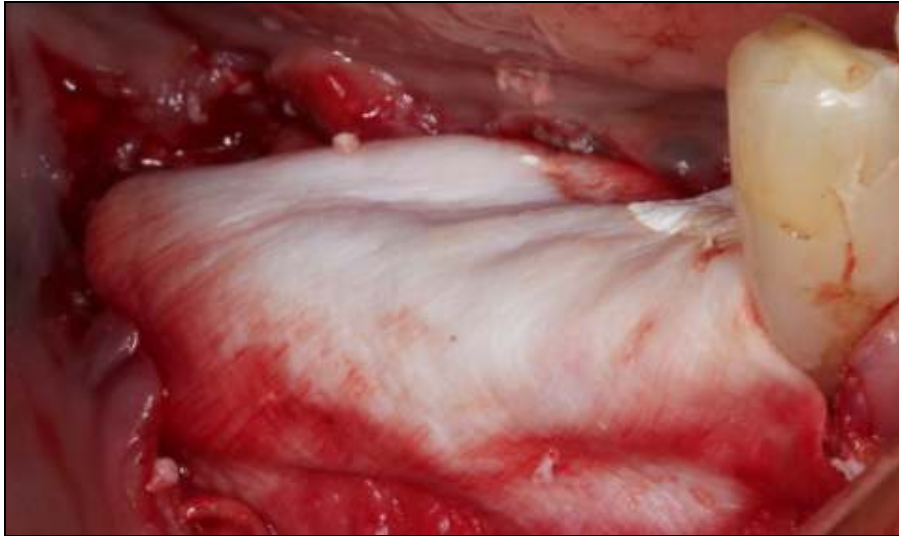


Figura 10 - Membrana reabsorvível sobreposta ao substituto ósseo, para promover a regeneração óssea guiada.

Houve uma pequena deiscência da membrana, no período pós-operatório, que não necessitou de nenhum tipo de tratamento adicional (Figura 11). Apenas foi mantido o enxaguatório a base de clorexidina por mais 7 dias, e foi observado o fechamento completo das bordas.



Figura 11- Aspecto clínico após 15 dias. Notar a pequena fenestração da membrana.

A paciente foi monitorada, através de consultas regulares a cada 15 dias, nos primeiros 60 dias, e nos 6 meses seguintes, as consultas foram mensais (Figura 12).

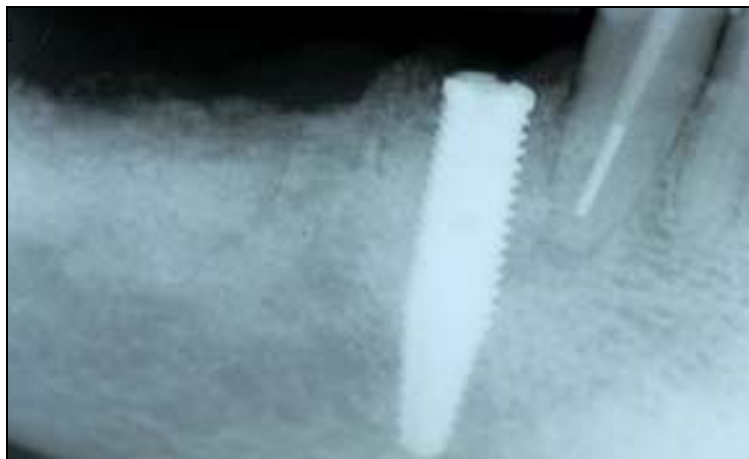


Figura 12 - Aspecto radiográfico após 3 meses.

Após 95 dias, foi realizada uma tomografia volumétrica cone-beam, onde foi possível observar o preenchimento quase completo do defeito ósseo peri-implantar (Figura 13). Um novo implante foi proposto para confecção de nova prótese inferior, devolvendo a capacidade mastigatória e estética para a região.

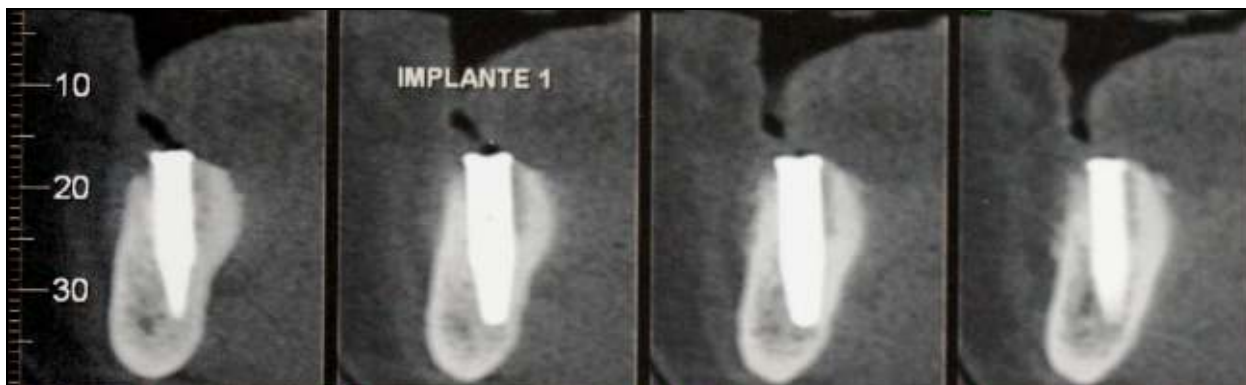


Figura 13 - Preenchimento ósseo na parede vestibular do implante 44, visto por tomografia volumétrica cone-beam após 95 dias.

Para estudo e planejamento do novo implante na região do 46, foi solicitado a confecção de um protótipo mandibular, pois a altura óssea remanescente na região era pequena, variando entre 4.0 e 6.5mm (Figuras 14 e 15).

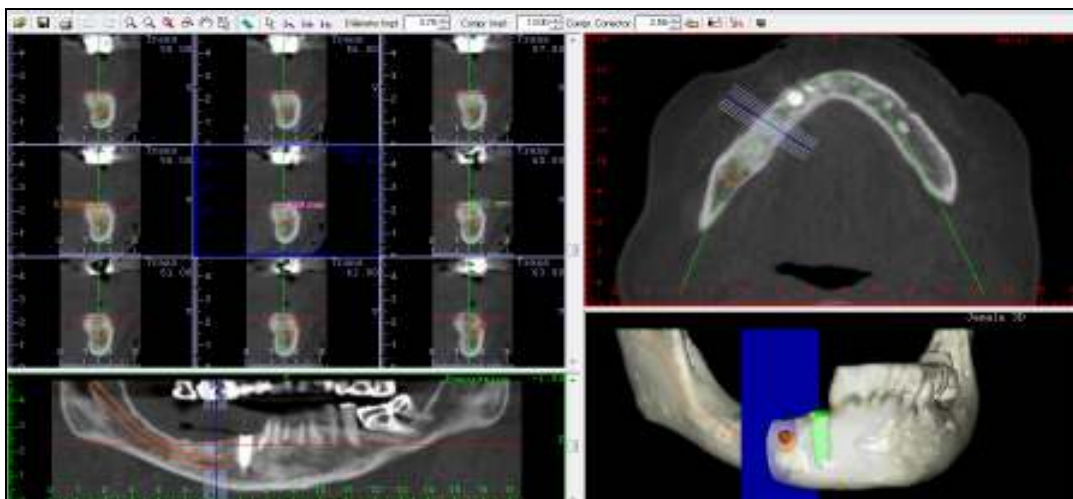


Figura 14 - Planejamento cirúrgico com programa Dental Slice. Pouca altura óssea na região do 46.



Figura 15 - Planejamento cirúrgico com uso de prototipagem.

Após 6 meses, foi instalado um implante Straumann SLA, Tissue Level, diâmetro de 4.8mm e comprimento de 6mm. Devido a pequena altura óssea foi possível instalar apenas um implante na região. Nessa cirurgia, foi possível observar clinicamente o preenchimento ósseo obtido após 6 meses de regeneração e uma fina camada de tecido conjuntivo ao redor da cervical do implante, como descrito na literatura. Cicatrizadores foram instalados nos 2 implantes (Figuras 15 e 16).





Figura 15 - Instalação do implante na região do 46 e preenchimento ósseo no defeito peri-implantar após 6 meses).

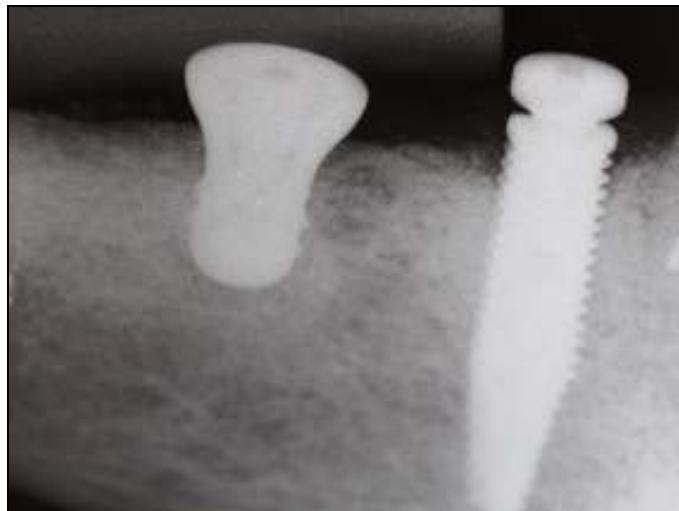


Figura 16 - Aspecto radiográfico após 6 meses da regeneração óssea guiada.

Depois de 45 dias, iniciou-se a fase protética, com confecção de uma prótese implanto-suportada com 3 elementos, em metalo-cerâmica (Figura 17).



Figura 17 - Aspecto clínico final da prótese sob implantes. Observar as características da mucosa peri-implantar após o tratamento.

Os resultados obtidos demonstraram melhora nos parâmetros clínicos e radiográficos (figura 18), demonstrando resolução da peri-implantite, no período de acompanhamento desse estudo. A paciente foi instruída quanto aos cuidados de controle de placa, com escovas monotufo, interdentais e passa-fio. Foi confeccionada uma placa miorreaxante para evitar sobrecarga oclusal, devido ao bruxismo. Um programa de manutenção frequente a cada 4 meses foi estabelecido, a fim de manter e monitorar a saúde dos tecidos. Este inclui, além do exame clínico, raspagens periodontais em todos os elementos dentais e uso de jato de bicarbonato e curetas de plástico para limpeza dos implantes, profilaxia, reorientação e motivação quanto aos cuidados de higiene oral. Além disso, é importante que o controle radiográfico seja realizado, através de radiografias periapicais padronizadas, para detecção de alterações ósseas nas cristas proximais e acompanhamento em longo prazo.



Figura 18 - Aspecto radiográfico do acompanhamento após 9 meses. Observar característica do implante 44, no qual foi instalado um mini-pilar protético de altura 0.8mm.

### **Discussão**

Com base na revisão de literatura foi possível definir as principais técnicas para tratamento da peri-implantite. São descritos principalmente: debridamento aberto ou fechado, diferentes meios para descontaminação da superfície do implante, antibioticoterapia, regeneração óssea guiada com ou sem o uso de membranas e com variados substitutos ósseos, implantoplastia, reposicionamento apical do retalho, osteoplastia ou associações de técnicas. A conduta mais realizada foi o debridamento aberto e a descontaminação da superfície do implante, aliada ao uso de antibióticos sistêmicos<sup>11</sup>. A associação de técnicas deve ser considerada e muitas vezes necessária, pois independente da modalidade de tratamento utilizada, a descontaminação da superfície do implante é importante para nova formação óssea<sup>13</sup>.

Em uma revisão bibliográfica sobre o tratamento não-cirúrgico das doenças peri-implantares, foi constatado que é indicado a abordagem cirúrgica para as lesões de peri-implantite<sup>14</sup>. A terapia não-cirúrgica apresentou melhora temporária, mas a descontaminação da superfície não pode ser atingida suficientemente<sup>15</sup>. Além disso, foi observado melhora radiográfica apenas nos casos tratados com cirurgia<sup>16</sup>. O debridamento aberto para descontaminação da superfície resolveu a peri-implantite, promoveu o preenchimento ósseo e pode resultar em osseointegração<sup>4</sup>.

As recomendações referentes ao tratamento da peri-implantite são concordantes no que diz respeito a descontaminação da superfície do implante. Para esse procedimento e para a remoção do cálculo são empregados principalmente métodos mecânicos e químicos, além do uso de laser da baixa potência. O acesso à superfície do implante é feito de forma cirúrgica, através do rebatimento de um retalho de espessura total e remoção do tecido de granulação, ao redor do implante. A partir dessa etapa, podem ser utilizados os seguintes meios mecânicos de descontaminação: jato de ar abrasivo com bicarbonato de sódio e/ou aparelhos de ultra-som<sup>5,8,13</sup>, curetas de plástico ou titânio<sup>15,17-20</sup>, abrasivo pedra-pomes com escova rotatória<sup>21</sup>.

Como métodos químicos, são indicadas diferentes substâncias, conforme a metodologia utilizada pelos autores, as quais podem ser aplicadas de forma local, sistêmica ou combinadas. As formas de aplicação local variam: irrigação com solução de iodo<sup>5,11</sup>, irrigação com digluconato de clorexidine a 0.2%<sup>3,5,8</sup> ou a 0.1%<sup>22,23</sup>, irrigação com solução salina estéril<sup>5,8,23,24</sup>, peróxido de hidrogênio<sup>11,15,24</sup>, ácido cítrico<sup>15</sup>. É frequente a associação de meios químicos e mecânicos, como a aplicação de tetraciclina (50mg/ml) com pequenas porções de algodão ou escova<sup>8</sup>, gel de metronidazol<sup>16</sup>, limpeza com bolinhas de algodão ou gaze embebidas em soro fisiológico<sup>13,16,19,21,23</sup> ou clorexidine a 0.1%<sup>13</sup>, bochechos com solução de clorexidine a 0.2%<sup>11,15,21,24</sup>. Em uma pesquisa comparativa para avaliar 4 métodos de descontaminação de superfície de implantes com peri-implantite, os resultados demonstraram não haver diferença significativa entre os métodos utilizados. Os autores<sup>13</sup> recomendam o uso do método mais simples para descontaminação: gaze imersa em soro, alternando com gaze imersa em solução de clorexidine a 0.1%.

Na forma sistêmica, encontram-se os antibióticos. São indicados principalmente a amoxicilina<sup>8,16</sup>, metronidazol<sup>5</sup>, amoxicilina com clavulanato de potássio<sup>22</sup>, clindamicina<sup>8</sup> ou combinações<sup>20,23,24</sup> por períodos que variam entre 7 a 10 dias. Amoxicilina e metronidazol juntos são os mais administrados<sup>11</sup>. O início da terapia antimicrobiana foi principalmente antes da cirurgia e no período pós-cirúrgico. Segundo alguns autores<sup>24</sup>, o uso de antibióticos locais ou sistêmicos demonstraram redução no sangramento à sondagem e na profundidade de sondagem. Todavia, a indicação da terapia antimicrobiana é controverso e alguns pesquisadores acreditam na resolução da peri-implantite sem o seu uso<sup>17</sup>.

O uso do laser para descontaminação de superfície também é controverso. Foi relatado como melhor meio para promover a re-osseointegração, em comparação com ultra-som e curetas plásticas<sup>16</sup>. Contudo, segundo o Sexto Workshop Europeu de Periodontia<sup>4</sup>, sobre doenças peri-implantares, os benefícios da laserterapia são poucos, mas devem ser melhor avaliados.

Para indicação da abordagem cirúrgica mais adequada é necessário analisar a configuração do defeito ósseo peri-implantar. Os defeitos circunferenciais ou cratera (com 2 ou 3 paredes) parecem ser os mais promissores quando tratados com regeneração óssea guiada, assim como as fenestrações e deiscências. Foi observado que tal morfologia de defeito apresenta melhores efeitos quando tratado com osso mineral natural (Bio-Oss, Geistlich, Suíça) e membrana de colágeno, quando comparado com outras configurações ósseas<sup>20</sup>. Para defeitos horizontais ou de apenas uma parede são indicados reposicionamento apical do retalho, com osteoplastia ou não, e implantoplastia. Esta consiste na remoção das características macro e microscópicas da superfície do implante, na região supra-crestal, viabilizando o controle de placa (modificação da superfície do implante). Utiliza-se uma série de instrumentos rotatórios com granulação descendente (brocas diamantadas, borrachas de polimento) e abundante irrigação, pois esses instrumentos geram calor. Estes instrumentos representam uma alternativa de tratamento cirúrgico confiável para tratamento da peri-implantite, porém existem poucos estudos sobre essa modalidade<sup>18</sup>.

A técnica de regeneração óssea guiada demonstrou ser a mais utilizada e apresentou resultados favoráveis, em sua maioria. O preenchimento dos defeitos peri-implantares pode ser feito com osso autógeno particulado ou em bloco, substitutos ósseos sintéticos, alógenos ou xenógenos. Segundo alguns autores<sup>14</sup>, Bio-Oss (Geistlich, Suíça) provou ser clinicamente eficaz para promoção da osseocondução na regeneração óssea guiada, assim como o enxerto autógeno<sup>5</sup>. Muitos estudos relatam vários tipos de enxertos ósseos, associados ou não com membranas, proporcionando melhora clínica e radiográfica por um período de tempo. Porém, a estabilidade a longo prazo dos resultados pode estar influenciada pelas propriedades físico-químicas dos enxertos ósseos aplicados. Enquanto a aplicação de osso mineral natural (Bio-Oss) em associação com membrana de colágeno resultou em melhora clínica no período de 4 anos, os resultados a longo prazo obtidos com hidroxiapatita nanocristalina foram considerados pobres<sup>19</sup>.

Os substitutos ósseos foram ou não recobertos com membranas não-reabsorvíveis e reabsorvíveis<sup>8,14</sup>. Em uma pesquisa para testar a hipótese de que, a aplicação adicional de membranas associada a enxertos ósseos, poderia melhorar o resultado da reconstrução óssea, ao redor de defeitos ósseos peri-implantares avançados, não foi comprovada. Eles compararam 3 protocolos cirúrgicos diferentes, sendo enxerto autógeno sozinho ou acrescido de membrana reabsorvível ou não-reabsorvível. Os resultados demonstraram resultados semelhantes no acompanhamento de 3 anos<sup>15</sup>.

Com o objetivo de comparar a eficácia do uso de membranas reabsorvíveis (Biofix, Bioscience, Finlândia) em relação as não-reabsorvíveis (Gote-Tex padrão e Gore-Tex com reforço de titânio), associadas ou não a materiais de enxerto ósseo particulado, foi demonstrado que o ganho ósseo foi significativamente melhor com o uso de membranas. As membranas reabsorvíveis resultaram em reparo ósseo significativo, porém estatisticamente menor que as membranas não-reabsorvíveis<sup>11</sup>. Porém, nos sítios onde foram utilizadas membranas não-reabsorvíveis podem ocorrer complicações, como deiscências, exposição, fístula ou formação de sequestro<sup>15</sup>. A exposição das membranas é uma intercorrência passível de ocorrer, principalmente nas não-reabsorvíveis e resulta em menor formação óssea<sup>22</sup>.

A cicatrização submersa dos implantes foi a mais utilizada nos estudos e se mostrou apropriada para o tratamento dos defeitos ósseos<sup>12,15,16</sup>. O objetivo desse tipo de cicatrização é permitir uma cicatrização sem distúrbios, reduzindo o risco de infecções. Nos casos onde a cicatrização foi aberta, as próteses foram readaptadas logo após a cirurgia ou dentro de 14 dias<sup>5</sup>.

A quantidade de re-osseointegração, encontrada nos estudos que apresentavam dados histológicos, é divergente e variou consideravelmente entre estudos. Para alguns autores a taxa atingida foi pequena<sup>21,23</sup>, independente da metodologia de tratamento aplicada. Eles concluíram que nem os procedimentos de limpeza química, nem os mecânicos utilizados conseguiram recondicionar a superfície de titânio, a ponto de permitir nova osseointegração. Por outro lado, estudos concluíram que a re-osseointegração é possível de ocorrer em superfícies previamente contaminadas e pode ocorrer em defeitos peri-implantares induzidos experimentalmente<sup>12</sup>. A média de contato osso-implante, dentro dos defeitos, em animais, foi de 39 - 46%, conforme dados histológicos<sup>13</sup>. A maioria dos estudos focavam no preenchimento ósseo visualizado por radiografias. Foram relatados

10,4% de preenchimento completo dos defeitos, 4% sem nenhum preenchimento e 85,5% com preenchimento incompleto. Segundo pesquisadores<sup>23</sup> a qualidade da superfície do titânio é um fator decisivo para re-osseointegração. Além disso, ela foi mais pronunciada em superfícies rugosas do que nas lisas<sup>12</sup>. Mais pesquisas são necessárias para fornecer dados sobre a manutenção dos tecidos duros obtidos por um período de tempo maior. Do aspecto clínico, uma questão relevante é saber se a completa reconstituição dos tecidos perdidos é indispensável como objetivo da terapia regenerativa, ou se o preenchimento do defeito ósseo com re-osseointegração incompleta é suficiente para evitar a recorrência da doença peri-implantar e garantir um prognóstico favorável a longo prazo para os implantes tratados<sup>5</sup>.

Os resultados dos diversos tratamentos cirúrgicos propostos na literatura demonstraram resultados favoráveis, em sua maioria. A considerar tanto as pesquisas em animais, quanto em humanos, relatando melhoras nos padrões clínicos e radiográficos, embora as comparações sejam difíceis pela grande variação na metodologia, técnicas e biomateriais. Entretanto, alguns autores<sup>11</sup> demonstraram que nem sempre é possível evitar a progressão da peri-implantite. Fumo e sua quantidade, além do desenvolvimento precoce da doença (<6 anos) estavam significativamente relacionados com falhas no tratamento.

Todos os autores são unânimes em indicar um programa de suporte e manutenção para os pacientes, para adequado monitoramento dos implantes. É importante que seja feito em intervalos frequentes e regulares<sup>1,4,15</sup>. Esta fase do tratamento inclui reorientação de higiene oral, conforme a necessidade individual de cada um, exame clínico e radiográfico para diagnóstico, motivação e limpeza das superfícies dos dentes e implantes<sup>2</sup>.

Ao contrário, não existe unanimidade quanto a um protocolo de tratamento universal para peri-implantite. São necessários mais estudos controlados, longitudinais e multicêntricos, com número substancial de pacientes para obtenção de um resultado com significância estatística e científica.

## Conclusões

- Com base no caso clínico apresentado, foi possível concluir que a associação de técnicas foi eficaz para a resolução da peri-implantite, no período de acompanhamento do estudo.
- Baseado na revisão bibliográfica, não foi possível estabelecer um protocolo de tratamento padrão para peri-implantite, com evidências científicas comprovadas. Os métodos de tratamento utilizados demonstraram melhoras nos parâmetros clínicos avaliados e variados graus de preenchimento dos defeitos peri-implantares, contudo os resultados são imprevisíveis. Um programa eficaz de suporte e manutenção pós-tratamento é fundamental para o diagnóstico precoce e para garantir a saúde peri-implantar a longo prazo.

## Referências

1. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Linden U, Bergstrom C, et al. Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;14(5):639-45.
2. Lang NP, Wilson TG, Cobert EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Impl Res*. 2000;11(Suppl.):146-55.
3. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*. 2008;35(8 Suppl ):292-304.
4. Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield L, Pjetursson B, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19Suppl150-4.
5. Behneke A, Behneke N, Hoedt B. Treatment of peri-implantitis defects with autogenous bone grafts: six-month to 3-year results of a prospective study in 17 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000;15:125-38.
6. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Impl Res*. 2005;16:16-35.
7. Isidor F. Histological evaluation of peri-implant bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation. *Clin Oral Impl Res*. 1997;8:1-9.



8. Froum SJ, Froum SH, Rosen PS. Successful management of peri-implantitis with a regenerative approach: a consecutive series of 51 treated implants with 3-7.5 years follow up. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012;32(1):11-9.
9. Matchei EE, Mahler D, Oettinger-Barak O, Zuabi O, Horwitz J. Dental implants placed in previously failed sites: survival rate and factors affecting the outcome. *Clin Oral Impl Res*. 2008;19:259-64.
10. Sahrman P, Attin T, Schmidlin P. Regenerative treatment of peri-implantitis using bone substitutes and membrane: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011;13(1):46-57.
11. Charalampakis G, Rabe P, Leonhardt A, Dahlen G. A follow-up study of peri-implantitis cases after treatment. *J Clin Periodontol*. 2011;38:864-71.
12. Renvert S, Polyzois I, Maguire R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin Oral Impl Res*. 2009;20(Suppl.4):216-27.
13. Schou S, Holmstrup P, Jorgensen T, Skovgaard LT, Stolze K, Hjorting-Hansen E, et al. Implant surface preparation in the surgical treatment of experimental peri-implantitis with autogenous bone graft and ePTFE membrane in cynomolgus monkeys. *Clin Oral Impl Res*. 2003;14:412-22.
14. Renvert S, Ross-Jansaker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol*. 2008;35(Suppl.8):305-15.
15. Khoury F, Buchmann R. Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *J Periodontol*. 2001;72(11):1498-1508.
16. Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M. Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2006;33:584-95.
17. Albouy JP, Abrahamsson I, Persson LG, Berglundh T. Implant surface characteristics influence the outcome of treatment of peri-implantitis: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2011;38:58-64.
18. Romeo E, Lopes 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 Impl Res*. 2007;18:179-87.
19. Schwarz F, Sahm N, Bieling K, Becker J. Surgical regenerative treatment of peri-implantitis 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; 36:807-14.

20. Schwarz F, Sahm N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2010;37:449-55.
21. Persson LG, Araujo MG, Berglundh T, Grondahl K., Lindhe J. Resolution of peri-implantitis following treatment. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 1999;10:195-203.
22. Lorenzoni M, Pertl C, Keil C, Wegscheider W. Treatment of peri-implant defects with guided bone regeneration: a comparative clinical study with various membranes and bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13:639-46.
23. Persson LG, Ericsson I, Berglundh T, Lindhe J. Osseointegration following treatment of peri-implantitis and replacement of implant components. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2001;28:258-263.
24. Ross-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Submerged healing following surgical treatment of peri-implantitis: a case report. *J Clin Periodontol* 2007;34:723-7.

## 5. Referências

1. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986; 1(1):11-25.
2. Albouy JP, Abrahamsson I, Persson LG, Berglundh T. Implant surface characteristics influence the outcome of treatment of peri-implantitis: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2011; 38(1):58-64.
3. Behneke A, Behneke N, d' Hoedt B. Treatment of peri-implantitis defects with autogenous bone grafts: six-month to 3-year results of a prospective study in 17 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000; 15(1):125-38.
4. Charalampakis G, Rabe P, Leonhardt A, Dahlén G. A follow-up study of peri-implantitis cases after treatment. *J Clin Periodontol*. 2011; 38(9):864-71.
5. Froum SJ, Froum SH, Rosen PS. Successful management of peri-implantitis with a regenerative approach: a consecutive series of 51 treated implants with 3-7.5 years follow up. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012; 32(1):11-20.
6. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*. 2008; 35 (Suppl 8):292-304.
7. Isidor F. Histological evaluation of peri-implant bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation. *Clin Oral Implants Res*. 1997; 8(1):1-9.
8. Khoury F, Buchmann R. Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *J Periodontol*. 2001; 72(11):1498-508.
9. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res*. 2005; 16(1):26-35.
10. Kronstrom M, Svenson B, Hellman M, Persson GR. Early implant failures in patients treated with Branemark system titanium dental implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001; 16(2):201-7.
11. Lang NP, Wilson TG, Cobert EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res*. 2000; 11(Suppl):146-55.
12. Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19(Suppl) 150-4.

13. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Lindén U, Bergstrom C, et al. Survival of the Brånemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999; 14(5):639-45.
14. Lorenzoni M, Pertl C, Keil C, Wegscheider W. Treatment of peri-implant defects with guided bone regeneration: a comparative clinical study with various membranes and bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998; 13(5):639-46.
15. Lindhe J, Meyle J. Consensus report of the sixty european workshop on periodontology. *J Clin Periodontol*. 2008; 35(Suppl. 8):282-5.
16. Matchei EE, Mahler D, Oettinger-Barak O, Zuabi O, Horwitz J. Dental implants placed in previously failed sites: survival rate and factors affecting the outcome. *Clin Oral Implants Res*. 2008; 19(3):259-64.
17. Persson LG, Araujo MG, Berglundh T, Grondahl K, Lindhe J. Resolution of peri-implantitis following treatment. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 1999; 10(3):195-203.
18. Persson LG, Ericsson I, Berglundh T, Lindhe J. Osseointegration following treatment of peri-implantitis and replacement of implant components. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2001; 28(3):258-63.
19. Renvert S, Polyzois I, Maguire R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2009; 20 (Suppl 4):216-27.
20. Renvert S, Ross-Jansaker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol*. 2008; 35(Suppl 8):305-15.
21. Rotenberg SA, Tatakis DN. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 for peri-implant bone regeneration: a case report. *J Periodontol*. 2011; 82(8):1212-8.
22. 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.
23. Ross-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Submerged healing following surgical treatment of peri-implantitis: a case report. *J Clin Periodontol*. 2007; 34(8):723-7.
24. Sahrman P, Attin T, Schmidlin PR. Regenerative treatment of peri-implantitis using bone substitutes and membrane: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011; 13(1):46-57.
25. Schou S, Holmstrup P, Jorgensen T, Skovgaard LT, Stolze K, Hjorting-Hansen E, et al. Implant surface preparation in the surgical treatment of experimental peri-implantitis with autogenous bone graft and ePTFE membrane in cynomolgus monkeys. *Clin Oral Implants Res*. 2003; 14(4):412-22.

26. Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M, Rothamel D, Becker J. Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2006; 33(8):584-95.
27. Schwarz F, Sahm N, Bieling K, Becker J. Surgical regenerative treatment of peri-implantitis 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.
28. Schwarz F, Sahm N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2010; 37(5):449-55.
29. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(8 Suppl): 286-91.

## **6. Anexo**

Normas para publicação do artigo científico:

Revista ImplantNews

Link da revista: [http://www.inpn.com.br/pdf/Normas\\_10\\_01\\_2011\\_Implant.pdf](http://www.inpn.com.br/pdf/Normas_10_01_2011_Implant.pdf)