

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

BRUNNO AUGUSTO SOUZA VALIM SILVEIRA

**ASPECTOS LOCAIS E SISTÊMICOS QUE LEVAM AO INÍCIO E DESENVOLVIMENTO DA
PERIIMPLANTITE – REVISÃO DE LITERATURA**

Araçatuba
2018

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

BRUNNO AUGUSTO SOUZA VALIM SILVEIRA

**ASPECTOS LOCAIS E SISTÊMICOS QUE LEVAM AO INÍCIO E DESENVOLVIMENTO DA
PERIIMPLANTITE – REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para conclusão do Curso de Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Albanir Gabriel Borrasca

Araçatuba
2018

Ficha Catalográfica

Valim Silveira, Brunno Augusto Sousa.

Aspectos locais e sistêmicos que levam ao início e desenvolvimento da periimplantite – Revisão de Literatura/
Brunno Augusto Sousa Valim Silveira. 2019.

40 f;.

Orientador: Albanir Gabriel Borrasca.

Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2019.

1. : Implantodontia, 2. implante dental, 3.periimplantite

I. Título.

II. Albanir Gabriel Borrasca.



Monografia intitulada **“ASPECTOS LOCAIS E SISTÊMICOS QUE LEVAM AO INÍCIO E DESENVOLVIMENTO DA PERIIMPLANTITE – REVISÃO DE LITERATURA”** da autoria do aluno Bruno Valim.

Aprovada em 15/02/2019 pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Idelmo Rangel Garcia Jr.

Prof. Dr. Albanir Gabriel Borrasca

Prof. José Claudio Maçon

Sete Lagoas, 15 de fevereiro de 2019

Faculdade Seta Lagoas – FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a primeiramente a DEUS e a minha família que sem medir esforços, enfrentaram grandes dificuldades, abrindo caminhos para que eu alcançasse mais esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família e namorada, por estarem sempre me incentivando e apoiando na busca do aprimoramento profissional, aos amigos que vibram com o meu sucesso, aos professores Idelmo e demais colaboradores por contribuírem na elevação do conhecimento, aos colegas que se tornaram parceiros, aos funcionários pela organização do curso, aos pacientes pela confiança no tratamento e aqueles que sempre me apoiaram e torcem pelo meu sucesso.

EPÍGRAFE

“ A simplicidade é o último grau de sofisticação ”.

(Leonardo da Vinci)

RESUMO

O sucesso na Implantodontia depende diretamente dos aspectos locais e sistêmicos que levam a harmonia entre o tecido ósseo, o tecido mole e a prótese. Entretanto, desordens sistêmicas ou locais podem desestabilizar essa harmonia e os tratamentos existentes não estão totalmente livres de falhas que podem comprometer a estabilidade funcional e estética dos implantes ósseo-integrados, justamente pela falta de condições favoráveis. A metodologia empregou a revisão de literatura, por meio de busca do conhecimento *online* disponíveis em artigos científicos e monografias, incluindo artigos clássicos utilizando os descritores: Implantodontia, implante dental, osseointegração, periimplantite, complicações pós-operatórias. Os artigos foram selecionados por meio da consulta a sites, revistas, consulta em livros e periódicos. Desse modo foi verificado que a literatura indica uma adequada avaliação pré e pós cirúrgica, pode minimizar os riscos de falhas e suas consequências como: -falta de tecido queratinizado, com um possível enxerto gengival; -falta de tecido ósseo, com enxertia óssea para adequação de volume e qualidade; - assim como o planejamento protético-cirúrgico de modo reverso com objetivo de realizar o correto posicionamento do implante em relação a prótese conseguindo a melhor biomecânica e perfil de emergência da coroa-protética e gengival. Outros fatores como co-morbidades sistêmicas e seus tratamentos quimioterápicos podem influenciar negativamente na manutenção do metabolismo ósseo. Assim como, principalmente condições locais relacionadas as características peri-implantares e microbiota bucal. Não excluindo a necessidade de maiores estudos relacionados aos tipos de implantes e suas ligas que podem causar respostas inflamatórias desde mucosites até a peri-implantite. Na presença da doença periimplantar, deve-se adotar protocolos de tratamento como o *CUMULATIVE INTERCEPTIVE SUPPORTIVE THERAPY (CIST)*. Dessa forma, conclui-se que as técnicas periodontais na Implantodontia auxiliam na previsibilidade e manutenção da saúde periimplantar e deixa claro que sem o comprometimento do paciente com a higienização e adesão ao programa de preservação, a longevidade e saúde periimplantar ficará comprometida.

Unitermos: Implantodontia, implante dental, osseointegração, periimplantite, complicações pós-operatórias.

ABSTRACT

The success in implantology depends directly on the local and systemic aspects that lead to the harmony between the bone tissue, the soft tissue and the prosthesis. However, systemic or local disorders can destabilize this harmony and the existing treatments are not totally free from flaws that may compromise the functional and aesthetic stability of bone-integrated implants, precisely because of the lack of favorable conditions. The methodology used the literature review, through the search of the online knowledge available in scientific articles and monographs, including classic articles using the descriptors: Implantology, dental implant, osseointegration, peri-implantitis, postoperative complications. The articles were selected through the consultation of websites, magazines, and books and periodicals. Thus, it was verified that the literature indicates an adequate pre and post surgical evaluation, can minimize the risks of failure and its consequences as: - lack of keratinized tissue, with a possible gingival graft; - lack of bone tissue, with bone grafting for volume and quality adequacy; - as well as the reverse-prosthetic-surgical planning with the objective of performing the correct positioning of the implant in grafting the prosthesis obtaining the best biomechanics and emergence profile of the crown-prosthetic and gingival. Other factors such as systemic comorbidities and their chemotherapeutic treatments may negatively influence the maintenance of bone metabolism. As well as, mainly local conditions related to peri-implant characteristics and buccal microbiota. Not excluding the need for further studies related to the types of implants and their alloys that can cause inflammatory responses from mucositis to peri-implantitis. In the presence of peri-implant disease, treatment protocols such as CUMULATIVE INTERCEPTIVE SUPPORTIVE THERAPY (CIST) should be adopted. Thus, it is concluded that periodontal techniques in the Implantology help in the predictability and maintenance of peri-implant health and makes it clear that without the patient's commitment to hygiene and adherence to the program of preservation, longevity and peri-implant health will be compromised.

Key words: Implantology, dental implant, osseointegration, peri-implantitis, postoperative support.

Sumário

| | |
|---|----|
| 3. INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 4. METODOLOGIA..... | 18 |
| 5. REVISÃO DE LITERATURA | 19 |
| <i>PROSERVAÇÃO CLÍNICA EM IMPLANTODONTIA</i> | 19 |
| <i>Presença de Exsudato</i> | 20 |
| <i>Sondagem Periimplantar</i> | 21 |
| <i>Índice de Sangramento</i> | 21 |
| <i>Avaliação Radiográfica</i> | 22 |
| <i>IMPORTANTES ÁSPÉCTOS LOCAIS PARA INSTALAÇÃO E EVOLUÇÃO DA PERIIMPLANTITE</i> | 22 |
| <i>BIOTIPO GENGIVAL (FENÓTIPO)</i> | 22 |
| <i>TIPOS DE OSSO</i> | 23 |
| <i>REMODELAÇÃO ÓSSEA</i> | 23 |
| <i>TRATAMENTO DA PERIIMPLANTITE</i> | 24 |
| 6. DISCUSSÃO | 28 |
| 7. CONCLUSÃO..... | 30 |

3. INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais, a odontologia assume um papel de grande importância técnico e científico, por meio de suas aplicações clínicas no reestabelecimento estético-funcional bucal dos pacientes. Ao passo que, de modo contemporâneo a demanda clínica ocorre com a sedimentação científica por meio de pesquisas clínicas principalmente ligadas a implantes dentários e ósseo integração. Sendo os primeiros estudos relativos à implantodontia com grandes limitações metodológicas. Muitos desses trabalhos iniciais fundamentavam-se na experiência clínica e na opinião pessoal de alguns autores sem empregar critérios de avaliação, resultando em dados divergentes e de difícil interpretação (ALBREKTSSON: SENNERBY, 1990; ALBREKTSSON; ZARB, 1993).

Os primeiros estudos tinham como objetivo obter uma reabilitação com o implante que mimetizasse uma ancoragem similar as fibras do ligamento periodontal, na intenção de reproduzir a fisiologia dentária, sendo caracterizado essa estrutura como pseudoligamento, fibrointegração e até osseointegração fibrosa. Sendo o critério de sucesso a permanência dos implantes na boca sem sintomatologia (ALBREKTSSON: SENNERBY, 1990; ALBREKTSSON; ZARB, 1993).

Dessa forma, o desenvolvimento dos implantes osseointegráveis fundamentou-se ao longo dos anos através de diversas pesquisas clínicas e laboratoriais com resultados obtidos dentro de maiores controles e critérios com finalidade científica e melhorando a fundamentação. Por meio de estudos realizados em animais testando a biocompatibilidade dos materiais bem como a adequação da técnica de instalação cirúrgica (BRANEMARK, 1983). Essas pesquisas laboratoriais forneceram resultados que suportaram a aplicação clínica em humanos de implantes a base de Titânio, sendo precursoras do termo osseointegráveis (BRANEMARK, 1983; SCHINITMAN; SHULMAN, 1979).

Desse modo, a implantodontia tem mostrado resultados significativos com taxas ao redor superiores a 98% de sucesso, criando grande confiabilidade neste método de tratamento com taxas de falha de implantes 1 a 4% inclusive em tabagistas (LINDQUIST *et al.*, 1997; SCHWARTZ-ARAD *et al.* 2002). Contudo, o sucesso na implantodontia depende diretamente do equilíbrio entre o tecido ósseo, tecido mole e prótese. Dessa forma, os tratamentos existentes não estão totalmente livres de falhas que podem comprometer a

estabilidade funcional e estética dos implantes ósseo-integrados, justamente pela falta de condições favoráveis que se admitidas pelo cirurgião podem prejudicar ou causar a falha nesse processo de osseointegração dependendo de fatores inerentes ao paciente ou a técnica cirúrgica. Essas falhas podem ser classificadas como precoces ou primárias que ocorrem antes da conexão protética em relação ao implante, e falhas tardias são aquelas que ocorrem após a conexão protética (BUSER *et al.*, 1991).

Os insucessos da implantodontia em seus primórdios foram relacionados a diversos fatores, que poderiam estar relacionados tanto com a experiência e técnica do cirurgião, como aos materiais utilizados. Entretanto, estes passaram ao longo do tempo por melhorias em suas composições, macro-geometria, tratamentos de superfícies e topografia, até os mais utilizados atualmente com (Ti c.p., Ti6Al4V) sendo esses fatores tidos como exógenos. Assim como, fatores endógenos de ordem local podem interferir nesse processo como a quantidade e qualidade óssea, localização anatômica e presença de leito receptor enxertado. E fatores endógenos sistêmicos seja de ordem genética, doenças adquiridas, idade, assim como hábitos do paciente, também podem gerar complicações e levar a insucessos (ESPOSITO *et al.*, 1999)

No decorrer dos anos iniciais do conceito de osseointegração, foi dada maior atenção as alterações ósseas que ocorriam após a instalação dos implantes. No entanto, em função da manutenção destes a longo prazo em função de monitorar e preservar, conhecimentos sobre resposta biológica dos tecidos moles vieram a somar e consolidar da importância do conjunto periimplantar na formação de um sistema de selamento biológico que protege a osseointegração do meio bucal. Devido a essa inserção transmucosa necessitar de um espaço de selamento biológico, suas dimensões necessitam ser estáveis, isso significa que em situações específicas existe reabsorção óssea para o reestabelecimento destas dimensões fisiológicas não consistindo necessariamente em doença (COCHRAN *et al.*, 1997).

As condições sistêmicas podem influenciar de modo endógeno os resultados da reabilitação com implantes osseointegráveis. Algumas doenças metabólicas, reumatológicas, hormonais, diabetes, líquen plano ou reações líquenóides, alterações de neutrófilos, alterações imunológicas e até mesmo as condições nutricionais do paciente podem

influenciar no resultado (HWANG; WANG, 2007). Doenças metabólicas do osso como osteodistrofia renal, doença de Paget, osteomalácia e a osteoporose, pois resultam em estrutura óssea comprometida de modo desfavorável para manutenção da osseointegração (HWANG; WANG, 2007).

Destacando a osteoporose como a situação mais predominante na população em decorrência das alterações do metabolismo ósseo associado aos fatores hormonais e idade. Essa população idosa também tem uma crescente demanda por atendimento odontológico, incluindo terapia reabilitadora com implantes. Desse modo, associado a essa situação algumas terapias vêm sendo empregadas para o tratamento da osteoporose, sendo atualmente a terapia com bifosfonatos administrados por via oral a mais utilizada (FAVERANI *et al.*, 2018).

Clinicamente, a principal preocupação diz respeito ao impacto a longo prazo da utilização dos Bifosfonatos, pois existem muitas oscilações na cavidade bucal ao longo da vida e essa medicação demonstra características similares ao “congelamento” do tecido ósseo por uma estagnação do *turnover* celular. Assim, a capacidade metabólica e resistência do osso ao longo da vida fica prejudicada, não sendo capaz de se recuperar dos micro-traumas transmitidos ao longo do implante para região óssea peri-implantar, podendo causar necrose (FAVERANI *et al.*, 2018).

Condições endógenas locais que pode criar situações críticas em geral estão associadas as causas primárias da perda dos elementos dentários naturais, seja o risco de trauma, hábitos para-funcionais, assim como a microbiota da periodontite agressiva. Essas condições podem ser tratadas e permitem após tratamento o sucesso na reabilitação com implantes (MENGEL *et al.*, 2017).

Alterações periimplantares como mucosite, ocorrem devido a processo inflamatório limitado aos tecidos moles periimplantares, muitas vezes com presença de exsudato e presença de placa bacteriana, devido a hábitos de higiene bucal ruim. No entanto, o acúmulo de placa subgengival e a colonização dos espaços na interface da conexão protética podem ser os principais fatores etiológicos da doença periimplantar. De modo geral, a microbiota de um implante bem-sucedido é muito semelhante a de um dente saudável, assim como, a presença de infecção periimplantar é muito semelhante a uma periodontite (SILVERSTEIN *et*

al., 1994).

Segundo Mombelli (2002), apesar da gravidade inerente ao processo, a periimplantite não é sinônimo de falha ou perda do implante, se trata de uma infecção geralmente passível de tratamento, da mesma forma que patologias periodontais com algumas peculiaridades inerentes ao implante (Mombelli 2002).

PROPOSIÇÃO

Este estudo propôs explorar a literatura sobre a periimplantite e a previsibilidade da manutenção da saúde periimplantar.

4. METODOLOGIA

Considerando a importância do estudo e não sua cronologia, a metodologia empregada durante a revisão de literatura, foi a busca do conhecimento *online* disponíveis em artigos científicos e monografias, incluindo artigos clássicos utilizando os seguintes descritores: Implantodontia, implante dental, osseointegração, periimplantite, complicações pós-operatórias. Os artigos foram obtidos por meio da consulta a sites, revistas, consulta em livros e periódicos, visando compreender os aspectos locais e sistêmicos que levam ao início e desenvolvimento da periimplantite.

5. REVISÃO DE LITERATURA

Uma boa faixa de mucosa queratinizada parece ser propícia para o estabelecimento e manutenção da estética, uma vez que o tecido espesso mesmo não sendo menos vulnerável à inflamação é menos provável que sofra recessão periodontal. Entretanto, a mucosite e a hiperplasia gengival são agravadas pela falta de tecido queratinizado, o que torna a mucosa muito sensível às agressões da placa. (CUNHA, *et al.*, 2013)

O fenótipo periodontal fino apresenta risco três vezes mais elevado para o paciente desenvolver doenças periimplantares, pela possível mudança de fenótipo durante a manipulação cirúrgica para instalação de implante ou mesmo pela aplicação de enxerto conjuntivo subepitelial e outras técnicas de enxertia, o fenótipo periodontal pode ser modificado a fim de diminuir a incidência de fenótipo fino ao redor dos implantes. A identificação e alteração do fenótipo devem ser considerados na preparação do paciente que receberá o implante já no planejamento cirúrgico-protético e no acompanhamento como forma de limitar a influência desse fator sobre o colapso do tecido periimplantar sob estresse. (CASADO, *et al.*, 2013)

O mal posicionamento do implante pode influenciar negativamente a estabilidade periimplantar, o seu posicionamento em posição extrema vestibular no rebordo alveolar pode resultar em deiscência óssea e mucosa supracrestal, principalmente se esta for de fenótipo fino, acarretando em alterações significativas para estabilidade da saúde periimplantar a longo prazo. (ALMEIDA, *et al.*, 2013)

PROSERVAÇÃO CLÍNICA EM IMPLANTODONTIA

Em virtude da manutenção da saúde periimplantar e da potencialidade de risco que esse elemento implantado pode incorrer para o organismo do paciente, alguns métodos de controle e diagnóstico devem ser empregados para o acompanhamento a longo prazo. Visto que segundo Lindhe, (2008) a perda dos implantes osseointegrados está comumente associada à doença periimplantar, que se apresenta como uma condição inflamatória afetando os tecidos adjacentes aos implantes, levando a perda do suporte ósseo e até a perda do elemento implantado (LINDHE, *et al.*, 2008).

A mucosite periimplantar é definida como um processo inflamatório reversível que

afeta os tecidos moles ao redor dos implantes, semelhante a gengivite com aumento volumétrico, sensibilidade dolorosa ao toque, sangramento a sondagem e eventualmente supuração (ROSS-JANSACKER, REVERT, EGELBERG, 2003).

A periimplantite é descrita como uma condição patológica relacionada ao biofilme bacteriano junto a superfície do implante, sendo esse o fator etiológico primário associado a uma extensão e severidade que se inicia como mucosite periimplantar e evolui para periimplantite (CLARIZIO, 2000; QUIRYNEN E TEUGHELIS 2003).

Dessa forma, existe a necessidade de realizar monitoramentos, que são conceituados como conjunto de índices e técnicas a serem empregadas durante períodos de preservação e que indicam de maneira objetiva e numérica a estabilidade na interface entre osso e implante (ESPOSITO *et al.*, 2003; HAMMERLE E GLAUSER, 2004).

Segundo Misch (2008), um implante em função, sem ocorrência de dor, ausência de exsudato e com perda óssea menor que 2mm em imagem radiográfica é sinônimo de sucesso. Essa condição passa a ser considerada como sobrevivência satisfatória quando passa a ocorrer aumento na imagem radiográfica de perda óssea até 4mm. No entanto quando houver a ocorrência de imagem radiográfica de perda óssea superior a 4mm, com profundidade de sondagem maior que 7mm com história de presença de exsudato e sintomatologia dolorosa, passa a caracterizar o comprometimento da sobrevivência do implante. A falha acontece na sequência desses eventos, implicando na dor em função, mobilidade, perda óssea radiográfica de mais da metade do comprimento do implante, exsudato sem controle e a explantação. (MISCH *et al.*, 2008)

Presença de Exsudato

O exsudato é um fluido inflamatório extravascular que possui fragmentos celulares e alta concentração de proteínas, o que implica no aumento significativo da permeabilidade dos pequenos vasos sanguíneos numa determinada área, sendo a secreção sero-purulenta representativa de sinal clínico da infiltração de leucócitos polimorfonucleares e neutrófilos decorrente de uma resposta inflamatória aguda denotando exacerbação da doença em atividade (LENHARO E BEZERRA, 2009).

A ocorrência de aumento da população celular inflamatória no tecido periimplantar,

sugere que existe a possibilidade de evolução da doença de mucosite para uma periimplantite a partir de uma supuração. Sendo que essa condição requer terapia antiinfeciosa imediata podendo necessitar de cultura e antibiograma, assim como monitoramento de demais parâmetros para determinação da extensão da doença periimplantar (LANG, WILSON E COBERT, 2000).

Sondagem Periimplantar

A sondagem periimplantar é um método de avaliação clínico simples para aferição da conectividade interfacial do implante ao tecido ósseo, consistindo na mensuração da distância entre a margem gengival e a base sondável do sulco periimplantar, com o objetivo de investigar a existência de bolsas e regiões de acúmulo de placa bacteriana (LINDGHE, KARRING E LANG, 2005).

Para execução desse procedimento é recomendado a utilização de sonda milimetrada plástica rígida com uma carga controlada, em vez de sonda metálica, para não danificar a superfície do titânio (CHEN E DARBY, 2003).

Esse procedimento de monitoramento com finalidade de auxílio no diagnóstico deve ser limitado a realização em procedimentos de manutenção protética, visto que o procedimento de sondagem pode causar rompimento entre o epitélio juncional e a superfície do implante ósseo integrado facilitando a penetração de patógenos no tecido (Mombelli *et al.*, 2002). Do mesmo modo, Humphrey (2006) afirma que a sondagem deve ser evitada nos primeiros três meses após a conexão do *abutment*, para permitir o selamento adequado do tecido mole (HUMPHREY, *et al.*, 2006).

Índice de Sangramento

O sangramento à sondagem é um dos principais parâmetros sugeridos para o monitoramento das alterações inflamatórias dos tecidos moles periféricos aos elementos dentários e implantados, devendo esse fator ser associado a profundidade de sondagem e imagens radiográficas para a determinação da extensão da doença (HUMPHREY, 2006; SCHOU *et al.*, 2002).

Avaliação Radiográfica

As radiografias devem ser realizadas como rotina nas consultas de monitoramento, gerando subsídios para o correto diagnóstico somado às observações clínicas que são fundamentais para fornecer informações sobre altura e integridade da crista óssea, continuidade do espaço do ligamento periodontal e lâmina dura em dentes adjacentes ao implantes para avaliação de contaminações secundárias e via sulco gengival de dentes adjacentes a implantes, avaliação de padrões de perdas ósseas (horizontal ou vertical), sendo o acompanhamento radiográfico um método confiável principalmente para avaliar o nível ósseo alveolar ao redor dos implantes.(HEITZ-MAYFIELD, 2008).

Entretanto, as radiografias apresentam limitações na detecção de pequenas alterações no nível ósseo e, em função disso, em casos de necessidade de imagens de maior confiabilidade de diagnóstico, deve-se utilizar a tomografia computadorizada como recurso menos limitado, permitindo a possibilidade de avaliação de alterações de densidade óssea (NICOPOULOU-KARAYIANNI *et al.*, 1997). Contudo, ambos exames de imagem tem a capacidade de demonstrar o passado da doença já instalada, tendo pouca utilidade para a determinação de risco de futura perda de inserção, assim, consistindo em um exame complementar ao diagnóstico (LENHARO E BEZERRA, 2009).

IMPORTANTES ÁSPÉCTOS LOCAIS PARA INSTALAÇÃO E EVOLUÇÃO DA PERIIMPLANTITE

BIOTIPO GENGIVAL (FENÓTIPO)

A mucosa queratinizada periimplantar adequada tem importância expressiva na transição implante-prótese desde a integração estética, assim como na manutenção da saúde periimplantar, promovendo resistência a agressões mecânicas. Além disso, existe grande relação entre a quantidade e a qualidade da mucosa periimplantar e a prevenção de ocorrência de complicações clínicas principalmente em região posterior de mandíbula em que nos casos onde a gengiva queratinizada estava presente, mostrou-se fortemente correlacionada com a ótima saúde dos tecidos moles e duros. (BLOCK E KENT, 1990; BUSER *et al.*, 1990; KIRSCH E ACKERMAN, 1989).

Localmente existem diferenças na inserção do tecido conjuntivo dos dentes e dos implantes, visto que a superfície do implante é desprovida de cimento, as fibras colágenas supraalveolares inserem-se no rebordo ósseo periimplantar, percorrendo um curso paralelo ou oblíquo à superfície do *abutment* (BUSER *et al.*, 1992; SIAR *et al.*, 2003; QUARANTA *et al.*, 2008). Desse modo, demonstra-se uma formação estruturalmente inferior na complexidade do tecido conjuntivo, com somente feixes crestogengivais e circulares (BUSER *et al.*, 1992; SIAR *et al.*, 2003; QUARANTA *et al.*, 2008). Além disso, o tecido periimplantar é de origem similar a estrutura cicatricial, rico em colágeno, contudo, pobre em células e vasos sanguíneos. Desse modo, possui menor potencial regenerativo, reduzindo a capacidade de responder a uma inflamação em comparação a uma região periodontal (BERGLUNDH, LINDHE E STERRETT, 1991; BUSER *et al.*, 1992; LENHARO E BEZZERA 2009).

TIPOS DE OSSO

O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo especializado, metabolicamente ativo, com fases minerais e orgânicas, com o propósito de realizar a sustentação do corpo, proteção da medula óssea e órgãos vitais, inserção muscular, suporte aos tecidos moles e homeostase mineral (MEGHJI, 1992). A formação, crescimento, manutenção e reparação óssea, ocorrem ao longo de toda vida (BUCKWALTER *et al.*, 1995). A remodelação do tecido ósseo completa ocorre a cada dez anos, com uma taxa de renovação de 0,7% ao mês (MARX E GARG 1998). Sendo assim, medicamentos de ação antirreabsortiva influenciam na capacidade desse tecido em se renovar e manter suas características celulares viáveis para atuarem frente a situações infecciosas ou inflamatórias, podendo ser um grande agente complicador em condições de periimplantite (FAVERANI *et al.*, 2018).

Existem vários tipos ósseos na formação do esqueleto, sendo este basicamente em sua estrutura macroscópica dividido em osso cortical (compacto) e esponjoso (trabecular). Microscopicamente existem quatro estágios de osso, sendo caracterizado como imaturo ou primário, o maduro, secundário ou lamelar, o fasciculado e o composto (MISCH, 1995).

REMODELAÇÃO ÓSSEA

As condições de homeostase do tecido ósseo normal são caracterizadas pelo

equilíbrio entre reabsorção e aposição óssea. Na ausência desse equilíbrio, a massa óssea não consegue se manter constante podendo causar sérias consequências ao tecido ósseo (MACLEAN *et al.*, 2008).

Sendo assim, muitos medicamentos tem sido utilizados para tentar manter a homeostasia do tecido ósseo, embora boas evidências sugiram que muitos agentes sejam eficazes na prevenção de fraturas osteoporóticas, os dados são insuficientes para determinar a relativa eficácia ou segurança desses agentes (MACLEAN *et al.*, 2008)..

A remodelação não é o resultado de uma única função celular (reabsorção ou formação) ou da atividade de um único tipo de célula (osteoclasto ou osteoblasto) e sim de uma ação coordenada que garante a deposição de quantidade equivalente a reabsorvida, toda essa função ocorre com sinais que iniciam a formação de osteoclastos, seguidos por reabsorção óssea mediada por osteoclastos, um período de reversão e, em seguida, um longo período de formação de matriz óssea mediada por osteoblastos, seguida de mineralização da matriz. (SIMS E GOOI, 2008).

TRATAMENTO DA PERIIMPLANTITE

Diversos métodos terapêuticos podem ser abordados para o tratamento das mucosites e alterações periimplantares. A utilização de antissépticos e antimicrobianos locais e sistêmicos, assim como intervenções cirúrgicas para corrigir estruturas irregulares, instrumentação mecânica e procedimentos regenerativos. Todas as abordagens terapêuticas para o tratamento da periimplantite consiste na redução da carga bacteriana e a melhora das condições clínicas do paciente (LENHARO E BEZZERA 2009).

Antes da instalação dos implantes é necessário a realização da adequação do meio bucal para condições de diagnóstico favorável, livre de alterações patológicas, para condições de saúde e fácil manutenção da higiene pelo paciente e essa boa condição deve ser mantida logo após a instalação dos implantes, com um programa de visitas periódicas e manutenções de acordo com suas necessidades para prevenir e tratar precocemente as doenças periimplantares caso ocorram (LANG *et al.*, 2000).

Na ocorrência de alterações patológicas, o diagnóstico diferencial da doença periimplantar deve ser determinado e o nível de acometimento. Dessa forma, a existência de

inflamação, profundidade de sondagem compatível com doença, perda óssea e determinação de agente causal como placa bacteriana e sangramento (LENHARO E BEZZERA 2009).

De acordo com a evolução das doenças periimplantares, foram criados protocolos para manutenção e terapias para o atendimento. O protocolo conhecido como *CUMULATIVE INTERCEPTIVE SUPPORTIVE THERAPY – CIST* foi criado na Universidade de Berne, Suíça que sugere quatro modalidades de abordagem:

Modalidade A – Abordagem mecânica da região periimplantar com placas e cálculos evidentes, através de utilização de curetas plásticas, teflon ou fibra de carbono e taça de borracha com pasta para polimento, seguido de orientações ao paciente de higienização oral.

Segundo Matarasso et al. (1996) curetas de fibra de carbono não são agressivas a superfície do implante, mas possuem afiação e força necessária para remover deposição de cálculos, sendo mais indicadas do que curetas de aço convencionais ou instrumentos ultrassônicos com pontas de metal que agressivos a superfície do implante, podendo tornar a superfície áspera e propícia a adesão bacteriana e o acúmulo de placa (LANG, WILSON, COBERT, 2000; LENHARO & BEZERRA 2009).

Modalidade B – Terapia com antisséptico com 10mL de digluconato de clorexidine, de 0,1% a 0,2%, por 30 segundos, duas vezes ao dia, por três ou quatro semanas. Podendo ser utilizado irrigação subgengival com seringa ou aplicação local com gel.

Segundo Lang & Brecx (1986) geralmente, 3 a 4 semanas de administração regular são necessárias para a obtenção de resultados positivos do tratamento. Como forma de controle e prevenção as lavagens antissépticas com clorexidina ou aplicações de géis também podem ser recomendadas (LANG, WILSON, COBERT, 2000; LENHARO & BEZERRA 2009).

Modalidade C – Terapia antibiótica: - Sistêmica com metronidazol (3x250mg/dia/10dias) ou combinação de metronidazol (500mg/dia/10dias) e amoxicilina (365mg/dia/10dias); - Local

com aplicação de antibióticos de liberação lenta por 10 dias (fibras de tetraciclina 25%); - Abordagem cirúrgica regenerativa com barreiras, ou ressectiva com osteoplastia ao redor do defeito e reposicionamento apical do retalho.

De acordo com Mombelli e Lang (1998) fibras periodontais de tetraciclina (Actisite®, Alza, Palo Alto, CA, EUA) foram empregadas com sucesso em alguns estudos de caso. O efeito terapêutico apresentou-se idêntico ao efeito documentado pela administração sistêmica de antibióticos, desde que os protocolos de tratamento A e B também tenham sido utilizados. Dessa maneira as infecções peri-implantares podem ser controladas com sucesso pela associação dos protocolos da terapia de suporte: mecânica, anti-sépticos e antibióticos (LANG, WILSON, COBERT, 2000; LENHARO & BEZERRA 2009).

Esse protocolo *Cist* sugere situações de implantes acometidos com acúmulo de placa e cálculo, com profundidade de sondagem menor ou igual a 3mm, com presença de sangramento e sem supuração devem receber a modalidade A de tratamento. Profundidade de sondagem entre 4mm – 5mm com ou sem supuração, associar A e B. Em profundidade superior a 5mm deve-se associar A, B e C. Em casos de infecção controlada pode-se associar as modalidades anteriores a modalidade D (MOMBELLI E LANG 1998).

Em casos de mucosite a terapia mecânica não cirurgica pode ser eficiente e a associação de antissépticos ajudam a obter melhores resultados (RENVERT *et al.* 2008). Contudo, a ação local do antisséptico sem a terapia mecânica com objetivo de remover o agente causal não apresenta bons resultados (SCHENK *et al.*, 1997; PORRAS *et al.*, 2002).

Em casos de periimplantite somente a terapia mecânica com curetas plásticas, de fibra de carbono ou sistema ultrassônico pode-se mostrar insuficiente (KARRING *et al.*, 2005). Assim como, a terapia mecânica associada ao uso de antisséptico (digluconato de clorexidine 0,2%) apresentou melhoras em parâmetros de redução de sangramento, redução de profundidade de sondagem, mas, insuficientes clinicamente (SCHWARZ *et al.*, 2005). Do mesmo modo, somente a utilização da terapia medicamentosa com antibióticos de ação local sem a terapia cirúrgica, apresenta melhora em alguns aspectos clínicos, mas não resolve totalmente o quadro de preimplantite.

Terapia de suporte Interceptativa e Cumulativa (CIST)

A manutenção muitas vezes com medidas interceptativas para manter a saúde dos tecidos periimplantares por meio de um conjunto de técnicas que pode ser disposta em níveis que fornecem diretrizes para uma terapia de manutenção periimplantar racional e adequada. Contudo, quando as características da lesão, assim como características estéticas não são favoráveis as modalidades de tratamento A, B e C, a terapia Regenerativa ou Ressectiva deve ser aplicada.

Modalidade D – Procedimento Cirúrgico

Quando a infecção é controlada com sucesso, ou seja, ausência de supuração e edema reduzido, é importante discutir as abordagens de tratamento para restaurar o suporte ósseo do implante por meio de técnicas regenerativas ou para reformular os tecidos moles periimplantares e / ou arquitetura óssea por meio de técnicas cirúrgicas ressectivas. Dependendo do tamanho e características morfológicas das lesões, bem como considerações estéticas, um procedimento regenerativo ou cirúrgico ressectivo pode ser realizado.

As principais técnicas cirúrgicas empregadas no tratamento da periimplantite podem ser divididas em ressectivas e regenerativas. Desse modo, as ressectivas estão relacionadas a remoção dos tecidos periimplantares comprometidos por meio de gengivectomia ou gengivoplastia, reposição apical do retalho, ou osteotomias. Por outro lado, quando na presença de condições favoráveis as manobras regenerativas, a utilização de técnicas de regeneração óssea guiada (ROG), com barreiras, enxertos ósseos, gengivais e membranas podem ser indicados (LANG, WILSON, COBERT, 2000; LENHARO & BEZERRA 2009).

MODALIDADE E - Explantação

Por fim, quando todas as opções terapêuticas relacionadas as modalidades anteriores não forem suficientes para manutenção da ósseo integração, com presdas ósseas avançada e presença de mobilidade do implante, o tratamento mais apropriado é a explantação (LANG, WILSON, COBERT, 2000; LENHARO & BEZERRA 2009).

6. DISCUSSÃO

A formação de bolsas periimplantares patológicas são formadas com a perda de suporte ósseo em decorrência de reações inflamatórias dos tecidos moles e duros, caracterizando uma periimplantite, sendo um conceito amplamente na literatura (SWART, *et al.* 2014; BUSER, *et al.* 2008; SIMION, 2001; DONATI, *et al.*, 2015; BALSHEI, *et al.*, 2015; LANG, *et al.*, 2000; MOMBELLI, *et al.*, 1987; WETFELT, *et al.*, 1998; LEONHARDT, *et al.*, 1999; MOMBELLI & LANG 2000; VANSTEENBERGHE, *et al.*, 1999; ESPOSITO, *et al.*, 1999; QUIEYNEN, *et al.*, 2001; CICCÌ, *et al.*, 2009; REVERT, *et al.*, 2008; JOVANOVIĆ, 1994; JOVANOVIĆ, 1993).

Diversas opções terapêuticas cirúrgicas e não cirúrgicas têm sido desenvolvidas para o manejo da periimplantite (MOMBELLI & LANG 1998; MAHATO, *et al.*, 2016; RAMANAUSKAITE, *et al.*, 2016).

Os tratamentos ressectivos dos implantes tentam eliminar os fatores etiológicos e manter condições ideais para implante, limpando e descontaminando as superfícies dos implantes. Enquanto que a terapia regenerativa como objetivo regenerar o defeito ósseo periimplantar e reconstruir a unidade periimplantar para os limites fisiológicos normais previamente existentes utiliza-se enxertos ósseos, membranas e fatores de crescimento (LANG, *et al.*, 2000; MAHATO, *et al.*, 2016).

O acompanhamento dos casos estudados por ESPOSITO (2012), mostraram recorrência de periimplantite em 100% dos casos tratados, demonstrando a ineficácia das intervenções quando não houve a colaboração dos pacientes para a manutenção da saúde periimplantar a longo prazo, necessitando de repetidas intervenções no acompanhamento desses casos. Assim como, é importante considerar que o osso visual nas radiografias em si é pouco suficiente para reivindicar um resultado bem-sucedido a longo prazo após o tratamento periimplantite (ESPOSITO, *et al.*, 2012; SALVI & LANG 2014).

Sahrmann (2011) concluí que a regeneração óssea guiada usando substituto de enxerto ósseo e membrana representa a maior parte dos casos de tratamento cirúrgico regenerativo nas periimplantite. As membranas de barreira destinam-se a estabilizar o enxerto e a impedir o crescimento epitelial e o crescimento de fibroblastos na área enxertada, favorecendo assim a população de células ósseas em um defeito ósseo. O uso de

membrana de barreira para cobrir a área enxertada é muitas vezes uma decisão dependente do operador, assim como o uso de enxertos gengivais livres (SAHRMANN, *et al.*, 2011).

No entanto, Neto (2007) destacou vantagens na técnica de enxerto onlay para o ganho de volume significativo, com intervenção cirúrgica menos complicada e a possibilidade de se criar tecido queratinizado, e como desvantagens o risco de necrose do enxerto, riscos de complicações na remodelação do tecido da área doadora, falta de tecido doador e resultado estético pobre, visto que a cor do enxerto proveniente de outra região não é a mesma da área receptora, corroborado por Neves (2010) e Oliveira em 2011 (NETO, *et al.*, 2007; NEVES, *et al.*, 2010; OLIVEIRA, *et al.*, 2011).

Schwarz (2009) afirma que a combinação de biomaterial (xenoenxerto derivado de bovino) junto com a membrana de colágeno resultou em melhores resultados clínicos em comparação com o biomaterial (hidroxiapatita nanocristalina) sozinho. Mostrando que existe diferenças entre os biomateriais a serem consideradas como um novo fator variável para respostas biológicas, assim como as reações em uma área que estava contaminada. Outro estudo de Schwarz (2010) demonstrou que o uso de enxerto ósseo com a colocação adicional de uma membrana pode ser eficiente em lesões ósseas específicas ao redor dos implantes, assim como Sahrman (2011) e Neto (2009) estimulam as medidas regenerativas com o uso de membranas e barreiras. Entretanto, um defeito bem definido da cratera pode melhorar a retenção do enxerto ósseo sem necessidade do uso adicional da membrana para favorecer a cicatrização (SCHWARZ, *et al.*, 2009; ROOS-JANSACKER, *et al.*, 2014).

Diante de uma doença periimplantar, o uso do protocolo de tratamento de peri-implantite (Terapia de Suporte Interceptiva Cumulativa) é o meio existente para melhor direcionar as condutas profissionais: acesso cirúrgico, remoção do tecido de granulação, descontaminação das superfícies dos implantes, administração sistêmica de antibiótico oral e estabilização do defeito com um preenchimento ósseo. Antes dos procedimentos cirúrgicos devem ser realizadas instruções de higiene oral e motivação reforçada, debridamento mecânico, polimento e até revisão protética averiguando a possibilidade de troca de coroas (MOMBELLI, *et al.*, 2012).

Contudo, embora seja possível tratar a peri-implantite, a prevenção é o objetivo da terapia de suporte. (HEITZ-MAYFIELD, 2008).

7. CONCLUSÃO

As técnicas periodontais na Implantodontia auxiliam na previsibilidade e manutenção da saúde periimplantar com protocolos de preservação e manutenção do tecido mucoso e ósseo ao redor dos implantes osseointegrados são de alta importância para a obtenção de uma restauração implanto-suportada a longo prazo com características de saúde.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBREKTSSON T, SENNERBY L. Direct bone anchorage of oral implants: clinical and experimental considerations of the concept of osseointegration. Parodontol. 1990 Nov;1(4):307-20. German.

ALBREKTSSON T, ZARB GA. Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. Int J Prosthodont. 1993 Mar-Apr;6(2):95-105.

ALMEIDA, J. M. *et al.* Enxerto de tecido conjuntivo para correção da margem peri-implantar. PerioNews, Vol. 7, no 4, Pg. 350-4, Fev. 2013.

BALSHI TJ, WOL NGER GJ, STEIN BE, BALSHI SF. A long-term retrospective analysis of survival rates of implants in the mandible. Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 Nov-Dec;30(6):1348-54. [Medline: 26574859] [doi: 10.11607/jomi.3910]

BLOCK MS, KENT JN. Factors associated with soft- and hard-tissue compromise of endosseous implants. J Oral Maxillofac Surg. 1990 Nov;48(11):1153-60.

BRÅNEMARK PI. Osseointegration and its experimental background. J Prosthet Dent. 1983 Sep;50(3):399-410.

BUCKWALTER JA. Should bone, soft-tissue, and joint injuries be treated with rest or activity? J Orthop Res. 1995 Mar;13(2):155-6.

BERGLUNDH T, LINDHE J, STERRETT JD. Clinical and structural characteristics of periodontal tissues in young and old dogs. J Clin Periodontol. 1991 Sep;18(8):616-23.

BUSER D, BORNSTEIN MM, WEBER HP, GRÜTTER L, SCHMID B, BELSER UC. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single tooth extraction in the esthetic zone: A cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up. J Periodontol 2008;79:1773–1781. [Medline: 18771381] [doi: 10.1902/jop.2008.080071]

BUSER D, WEBER HP, BRAGGER U, BALSIGER C. Tissue integration of one-stage ITI implants: 3-year results of a longitudinal study with Hollow-Cylinder and Hollow-Screw implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 1991 Winter;6(4):405-12.

BUSER D, WEBER HP, DONATH K, FIORELLINI JP, PAQUETTE DW, WILLIAMS RC. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. J Periodontol. 1992 Mar;63(3):225-35.

CASADO, P. L., GRANJEIRO, J. M, BONATO, L. L. Relação entre fenótipo periodontal fino e desenvolvimento de doença periodontal peri- implantar: avaliação clínico-radiográfica. Brazilian Society of Periodontology, Vol. 23, no 1, Pg. 68-75, March 2013.

CICCIÙ M, RISITANO G, MAIORANA C, FRANCESCHINI G. Parametric analysis of the strength in the "Toronto" osseous- prosthesis system. Minerva Stomatol. 2009 Jan-Feb;58(1-2):9-23. [Medline: 19234433]

CLARIZIO LF. Peri-implant infections. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2000 Mar;8(1):35-54.

COCHRAN DL, HERMANN JS, SCHENK RK, HIGGINBOTTOM FL, BUSER D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. J Periodontol. 1997 Feb;68(2):186-98.

CUNHA, F. A. *et al.* A importância do fenótipo periodontal para a implantodontia. PerioNews, V. 7, no 3, Pg. 249-55, Mar. 2013.

CHEN S, DARBY I. Dental implants: maintenance, care and treatment of peri-implant infection. Aust Dent J. 2003 Dec;48(4):212-20; quiz 263.

DONATI M, EKESTUBBE A, LINDHE J, WENNSTROM JL. Implant-supported single-tooth restorations. A 12-year prospective study. Clin Oral Implants Res. 2015 Nov 18. [Medline: 26577573] [doi: 10.1111/clr.12726]

DONOS N, BOSSHARDT D, LANG N, GRAZIANI F, TONETTI M, KARRING T, KOSTOPOULOS L. Bone formation by enamel matrix proteins and xenografts: an experimental study in the rat ramus. Clin Oral Implants Res. 2005 Apr;16(2):140-6.

ESPOSITO M, LAUSMAA J, HIRSCH JM, THOMSEN P. Surface analysis of failed oral titanium implants. J Biomed Mater Res. 1999;48(4):559-68.

ESPOSITO M, THOMSEN P, ERICSON LE, LEKHOLM U. Histopathologic observations on early oral implant failures. Int J Oral Maxillofac Implants. 1999 Nov-Dec;14(6):798-810.

ESPOSITO M, THOMSEN P, ERICSON LE, LEKHOLM U. Histopathologic observations on early oral implant failures. Int J Oral Maxillofac Implants. 1999 Nov-Dec;14(6):798-810. [Medline: 10612916]

ESPOSITO M, WORTHINGTON HV, COULTHARD P, THOMSEN P. Maintaining and re-establishing health around osseointegrated oral implants: a Cochrane systematic review comparing the efficacy of various treatments. Periodontol 2000. 2003;33:204-12.

ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M. G., WORTHINGTON, H. V. Treatment of periimplantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review. European Journal of Oral Implantology, v. 5, p. 21-41, 2012.

FAVERANI LP, POLO TOB, RAMALHO-FERREIRA G, MOMESSO GAC, HASSUMI JS, ROSSI AC, FREIRE AR, PRADO FB, LUVIZUTO ER, GRUBER R, OKAMOTO R. Raloxifene but not alendronate can compensate the impaired osseointegration in osteoporotic rats. Clin Oral Investig. 2018 Jan;22(1):255-265. doi: 10.1007/s00784-017-2106-2.

HÄMMERLE CH, GLAUSER R. Clinical evaluation of dental implant treatment. Periodontol 2000. 2004;34:230-9.

HEITZ-MAYFIELD LJ. Diagnosis and management of peri-implant diseases. Aust Dent J. 2008 Jun;53 Suppl 1:S43-8. doi: 10.1111/j.1834-7819.2008.00041.x.

HUMPHREY S. Implant maintenance. Dent Clin North Am. 2006 Jul;50(3):463-78, viii.

HWANG D, WANG HL. Medical contraindications to implant therapy: Part II: Relative contraindications. Implant Dent. 2007 Mar;16(1):13-23.]

JOVANOVIC SA. Diagnosis and treatment of peri-implant disease. Curr Opin Period 1994:194-204. [Medline: 8032461]

JOVANOVIC SA. The management of peri-implant breakdown around functioning osseointegrated dental implants. J Periodontol. 1993 Nov; 64(11 Suppl):1176-83. [Medline: 8295108] [doi: 10.1902/jop.1993.64.11s.1176]

KARRING ES, STAVROPOULOS A, ELLEGAARD B, KARRING T. Treatment of peri-implantitis by the Vector system. Clin Oral Implants Res. 2005 Jun;16(3):288-93.

KIRSCH A, ACKERMANN KL. The IMZ osteointegrated implant system. Dent Clin North Am. 1989 Oct;33(4):733-91.

LANG NP, WILSON TG, CORBET EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. Clin Oral Implants Res. 2000;11 Suppl 1:146-55.

LANG NP, WILSON TG, CORBET EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. Clin Oral Implants Res. 2000;11 Suppl 1:146-55. [Medline: 11168263] [doi: 10.1034/j.1600-0501.2000.011S1146.x]

LANG NP, WILSON TG, CORBET EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. Clin Oral Implants Res. 2000;11 Suppl 1:146-55. [Medline: 11168263] [doi: 10.1034/j.1600-0501.2000.011S1146.x]

LENHARO, A., BEZERRA F. Monitoramento e manutenção da saúde periimplantar. 1. ed. Santa Isabel: 2009.

LEONHARDT A, RENVERT S, DAHLÉN G. Microbial findings at failing implants. Clin Oral Implants Res. 1999 Oct;10(5):339- 45. [Medline: 10551058] [doi: 10.1034/j.1600-0501.1999.100501.x]

LINDHE J, MEYLE J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. Group D of European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):282-5. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x.

LINDQUIST LW, CARLSSON GE, JEMT T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. J Dent Res. 1997 Oct;76(10):1667-74.

MACLEAN C, NEWBERRY S, MAGLIONE M, MCMAHON M, RANGANATH V, SUTTORP M, MOJICA W, TIMMER M, ALEXANDER A, MCNAMARA M, DESAI SB, ZHOU A, CHEN S, CARTER J, TRINGALE C, VALENTINE D, JOHNSEN B, GROSSMAN J. Systematic review: comparative effectiveness of treatments to prevent fractures in men and women with low bone density or osteoporosis. Ann Intern Med. 2008 Feb 5;148(3):197-213. Epub 2007 Dec 17.

MAHATO N, WU X, WANG L. Management of peri-implantitis: a systematic review, 2010-2015. Springerplus. 2016 Feb 1;5:105. [Medline: 26877903] [doi: 10.1186/s40064-016-1735-2]

MAHATO N, WU X, WANG L. Management of peri-implantitis: a systematic review, 2010-2015. Springerplus. 2016 Feb 1;5:105. [Medline: 26877903] [doi: 10.1186/s40064-016-1735-2]

MARX RE, GARG AK. Bone structure, metabolism, and physiology: its impact on dental implantology. Implant Dent. 1998;7(4):267-76.

MEGHJI S. Bone remodelling. Br Dent J. 1992 Mar 21;172(6):235-42.

MENGEL R, HEIM T, THÖNE-MÜHLING M. Mucositis, peri-implantitis, and survival and success rates of oxide-coated implants in patients treated for periodontitis 3- to 6-year results of a case-series study. Int J Implant Dent. 2017 Nov 28;3(1):48. doi: 10.1186/s40729-017-0110-6.

MISCH CE, PEREL ML, WANG HL, SAMMARTINO G, GALINDO-MORENO P, TRISI P, STEIGMANN M, REBAUDI A, PALTI A, PIKOS MA, SCHWARTZ-ARAD D, CHOUKROUN J,

GUTIERREZ-PEREZ JL, MARENZI G, VALAVANIS DK. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008 Mar;17(1):5-15. doi: 10.1097/ID.0b013e3181676059.

MISCH, C.E. Divisions of available bone. In: MISCH, C.E. ed. *Contemporary Implant Dentistry.* St Louis: CV Mosby Company, 1995.

MOMBELLI A, LANG NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 1998 Jun;17:63-76.

MOMBELLI A, LANG NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 1998 Jun;17:63-76. [Medline: 10337314] [doi: 10.1111/j.1600-0757.1998.tb00124.x]

MOMBELLI A, VAN OOSTEN MA, SCHURCH E JR, LANG NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1987 Dec;2(4):145-51. [Medline: 3507627] [doi: 10.1111/j.1399-302X.1987.tb00298.x]

MOMBELLI A. Microbiology and antimicrobial therapy of peri-implantitis. . *Periodontol* 2000. 2002;28:177-89.

MOMBELLI, A., MOENE, R., DECAILLET, F. Surgical Treatments of Periimplantitis. *European Journal of Oral Implantology*, v.5, p. 61-70, 2012

NETO, A. R. L. P. *et al.* Previsibilidade na obtenção de estética e função com retalhos pediculados na implantodontia. *Revista ImplantNews*, Vol. 7, no 3, Pg. 353-9, Jan. 2010.

NEVES, A. O. M. *et al.* Manipulação de tecido mole com o objetivo de vedamento primário de alvéolo cirúrgico em implante. *Revista ImplantNews*, Vol. 7, no 5, Pg. 613-8, Ago. 2010.

NICOPOULOU-KARAYIANNI K, BRÄGGER U, LANG NP. Subtraction radiography in oral implantology. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997 Jun;17(3):220-31.

OLIVEIRA, G. H. C. *et al.* Enxerto de tecido conjuntivo subepitelial como solução estética para perda óssea alveolar vestibular. *PerioNews*, Vol. 6, no 2, Pg. 165-70, Dez. 2011.

PORRAS R, ANDERSON GB, CAFFESSE R, NARENDRAN S, TREJO PM. Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. J Periodontol. 2002 Oct;73(10):1118-25.

QUARANTA A, PIATTELLI A, SCARANO A, QUARANTA M, POMPA G, IEZZI G. Light-microscopic evaluation of the dimensions of peri-implant mucosa around immediately loaded and submerged titanium implants in monkeys. J Periodontol. 2008 Sep;79(9):1697-703. doi: 10.1902/jop.2008.070631 .

QUIRYNEN M, PEETERS W, NAERT I, COUCKE W, VAN STEENBERGHE D. Peri-implant health around screw-shaped c.p. titanium machined implants in partially edentulous patients with or without ongoing periodontitis. Clin Oral Implants Res. 2001 Dec;12(6):589-94. [Medline: 11737102] [doi: 10.1034/j.1600-0501.2001.120606.x]

QUIRYNEN M, TEUGHELIS W. Microbiologically compromised patients and impact on oral implants. Periodontol 2000. 2003;33:119-28.

RAMANAUSKAITE A, DAUGELA P, JUODZBALYS G. Treatment of peri-implantitis: Meta-analysis of findings in a systematic literature review and novel protocol proposal. Quintessence Int. 2016;47(5):379-93. [Medline: 26574611] [doi: 10.3290/j.qi.a35131]

RENVERT S, LESSEM J, DAHLEN G, RENVERT H, LINDAHL C. Mechanical and repeated antimicrobial therapy using a local drug delivery system in the treatment of peri implantitis: a randomized clinical trial. J Periodontol. 2008;79:836-44. [Medline: 18454662] [doi: 10.1902/jop.2008.070347]

RENVERT S, ROOS-JANSÅKER AM, CLAFFEY N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):305-15. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01276.x.

ROOS-JANSÅKER AM, PERSSON GR, LINDAHL C, RENVERT S. Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a 5-year

follow-up. J Clin Periodontol. 2014 Nov;41(11):1108-14. [Medline: 25195613] [doi: 10.1111/jcpe.12308]

ROOS-JANSÅKER AM, RENVERT S, EGELBERG J. Treatment of peri-implant infections: a literature review. J Clin Periodontol. 2003 Jun;30(6):467-85.

SAHRMANN P, ATTIN T, SCHMIDLIN PR. Regenerative treatment of peri-implantitis using bone substitutes and membrane: a systematic review. Clin Implant Dent Relat Res. 2011 Mar;13(1):46-57. [Medline: 19681931] [doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00183.x]

SALVI GE, LANG NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19 Suppl:116-27. [Medline: 15635952]

SCHENK G, FLEMMIG TF, BETZ T, REUTHER J, KLAIBER B. Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. Clin Oral Implants Res. 1997 Oct;8(5):427-33.

SCHNITMAN PA, SHULMAN LB. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. J Am Dent Assoc. 1979 Mar;98(3):373-7.

SCHOU S, HOLMSTRUP P, STOLTZE K, HJØRTING-HANSEN E, FIEHN NE, SKOVGAARD LT. Probing around implants and teeth with healthy or inflamed peri-implant mucosa/gingiva. A histologic comparison in cynomolgus monkeys (Macaca fascicularis). Clin Oral Implants Res. 2002 Apr;13(2):113-26.

SCHWARTZ-ARAD D, SAMET N, SAMET N, MAMLIDER A. J Smoking and complications of endosseous dental implants. Periodontol. 2002 Feb;73(2):153-7.]

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 Sep;36(9):807-14. [Medline: 19637997] [doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01443.x]

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 May;37(5):449-55. [Medline: 20374416] [doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01540.x]

SCHWARZ F, SCULEAN A, ROTHAMEL D, SCHWENZER K, GEORG T, BECKER J. Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: a pilot study. Clin Oral Implants Res. 2005 Feb;16(1):44-52.

SIAR CH, TOH CG, ROMANOS G, SWAMINATHAN D, ONG AH, YAACOB H, NENTWIG GH. Peri-implant soft tissue integration of immediately loaded implants in the posterior macaque mandible: a histomorphometric study. J Periodontol. 2003 May;74(5):571-8.

SILVERSTEIN LH, KURTZMAN D, GARNICK JJ, SCHUSTER GS, STEFLIK DE, MOSKOWITZ ME. The microbiota of the peri-implant region in health and disease. Implant Dent. 1994 Fall;3(3):170-4.

SIMION M, JOVANOVIC SA, TINTI C, BENFENATI SP. Long-term evaluation of osseointegrated implants inserted at the time or after vertical ridge augmentation. A retrospective study on 123 implants with 1-5 year follow-up. Clin Oral Implants Res 2001;12:35-45. [Medline: 11168269x] [doi: 10.1034/j.1600-0501.2001.012001035.x]

SIMS NA, GOOI JH. Bone remodeling: Multiple cellular interactions required for coupling of bone formation and resorption. Semin Cell Dev Biol. 2008 Oct;19(5):444-51. doi: 10.1016/j.semcdb.2008.07.016. Epub 2008 Jul 31.

SWART LC, DREYER WP, VAN ZYL PP, BLIGNAUT RJ. Early loading of mandibular implants placed immediately after extraction: a 10-year prospective study of eight patients. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Nov-Dec;29(6):1388-96. [Medline: 25397802] [doi: 10.11607/jomi.3670]

VANSTEENBERGHE D, NAERTI, JACOBS R, QUIRYNEN M. Influence of amine fluoride on inflammatory reactions vs. occlusal loading on peri-implant marginal bone level. Adv Dent Res. 1999 Jun;13:130-5. [Medline: 11276735] [doi: 10.1177/08959374990130010201]

WESTFELT E, RYLANDER H, DAHLÉN G, LINDHE J. The effect of supragingival plaque control on the progression of advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1998 Jul;25(7):536-41. [Medline: 9696252] [doi: 10.1111/j.1600-051X.1998.tb02484.x]