

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

MARIANA PEREZ MARTINEZ

PERI-IMPLANTITE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Guarulhos

2022

MARIANA PEREZ MARTINEZ

PERI-IMPLANTITE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Monografia apresentada ao Programa de pós-
graduação em Odontologia da
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista
em Implantodontia

Orientadora: Prof^a Dra Maria Josefa Mestnik

Guarulhos

2022

Martinez, Mariana Perez
Peri-implantite diagnóstico e tratamento /
Mariana Perez Martinez - 2022

75 f. il.

Orientadora: Maria Josefa Mestnik

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2022.

1. Implantes dentais 2. Peri-implantite 3.
Infecção 4. Reabsorção óssea 5. Terapia anti-infecciosa
I. Título. II. Maria Josefa Mestnik



Monografia intitulada **“Peri-implantite diagnóstico e tratamento”** de autoria da aluna Mariana Perez Martinez.

Aprovada em 05/05/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof^a. Dr^a. Maria Josefa Mestnik

Prof.^a Michelle Santos da Rocha Costa - Facsete

Prof^o Leonardo Quadrado - Facsete

Guarulhos 05 de Maio 2022

DEDICATÓRIA

A **DEUS** (Ele é a razão do meu existir)

Aos meus **Pais** Celso e Eliane

Aos meus **Colegas**

Aos **Professores e Assistentes**

AGRADECIMENTOS

Sentir gratidão é revelar a bondade que vive no nosso coração, é espalhar o melhor de nós, e ter sabedoria para entender que a vida há sempre um motivo para sorrir.

Através dessas belas palavras, agradeço a Deus por mais uma etapa em minha vida concluída, aos meus pais por sempre estarem ao meu lado, apoiando minhas decisões e acompanhando sempre minha evolução.

Agradeço a minha orientadora Maria Josefa Mestnik (Jô), por ter tido muita paciência com minhas dúvidas e meus milhares de e-mails.

Agradeço também aos professores Paulo Kawakami e Ulisses Neto, por todos os ensinamentos em cirurgia de implante e posteriormente a prótese, agradeço pelas nossas quintas-feiras.

Agradeço ao prof. Leo Quadrado que em todos os momentos que eu mais precisei, estava sempre ao meu lado, a prof Michele que ate foi minha dupla me passando muito aprendizado.

Agradeço a Sandra e a Tati por todos as nossas desavenças, sorrisos, etc. Aprendi muito com cada um.

Sem vocês eu só evolui e cresci tanto pessoalmente como profissionalmente, obrigada por tudo sempre.

EPÍGRAFE

*“Tenha fé em si mesmo, porque Deus habita dentro de você.
Portanto, ter fé em si mesmo é ter fé em Deus. Tenha
confiança em suas capacidades, e caminhe sem temer os
obstáculos. Você pode vencer! Você VAI VENCER!
Corresponda à confiança que Deus depositou em você, quando
lhe entregou as capacidades de que dispõe, para que você as
desenvolvesse e pusesse em prática.”*

(MINUTOS DE SABEDORIA)

RESUMO

A peri-implantite é um processo inflamatório que ocorre nos tecidos adjacentes aos implantes osseointegrados e pode comprometer a longevidade da reabilitação por implantes. A peri-implantite apresenta características clínicas e microbiológicas semelhantes às doenças periodontais como a presença de bactérias que se depositam ao redor do implante, sangramento à sondagem, formação de bolsas e supuração, levando ao comprometimento e à perda dos tecidos. O tratamento deve ser similar à terapia utilizada para a periodontite, focando na eliminação das bactérias presentes e a seleção da terapia a ser aplicada depende do tipo e do tamanho do defeito ósseo apresentado. Não existe um consenso no tratamento a ser estabelecido, assim, mais estudos clínicos controlados precisam ser conduzidos para que se estabeleça um protocolo de tratamento ideal para a peri-implantite.

Palavras-chave: Implantes dentais, peri-implantite, infecção, reabsorção óssea, terapia anti-infecciosa

ABSTRACT

Peri-implantitis is an inflammatory process that occurs in tissues adjacent to osseointegrated implants and can compromise the longevity of implant rehabilitation. Peri-implantitis has clinical and microbiological characteristics similar to periodontal diseases, such as the presence of bacteria that settle around the implant, bleeding on probing, formation of pockets and suppuration, leading to tissue impairment and loss. Treatment should be similar to the therapy used for periodontitis, focusing on eliminating the bacteria present and the selection of therapy to be applied depends on the type and size of the bone defect presented. There is no consensus on the treatment to be established, thus, more controlled clinical studies need to be conducted in order to establish an ideal treatment protocol for peri-implantitis.

Keywords: Dental implants, peri-implantitis, infection, bone resorption, anti-infective therapy

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Fibras colágenas e crista óssea alveolar.....	17
FIGURA 2	Mucosite peri implantar. Observe edema e hiperplasia da mucosa peri-implantar.....	18
FIGURA 3	Peri-implantite. Observe clinicamente profundidade de sondagem e supuração e radiograficamente, perda óssea envolvendo mais de 3 espiras.....	19
FIGURA 4	Radiografias para avaliação da reabsorção óssea no paciente	38
FIGURA 5	Radiografia periapical de área com rarefação óssea em taça.....	39
FIGURA 6	Instrumental para raspagem dos implantes.....	40
FIGURA 7	Composto para ser aplicado após a raspagem, formado de metronidazol, vaselina e solução anestésica.....	40
FIGURA 8	Raspagem subgengival da superfície do implante.....	41
FIGURA 9	Raspagem subgengival da superfície do implante.....	41
FIGURA 10	Sangramento à sondagem do implante da região do elemento....	43
FIGURA 11	Radiografia de diagnóstico dos implantes de elemento 36 e 37...	43
FIGURA 12	Radiografia panorâmica de 2003, mostrando elementos 36 e 37 com reabsorção horizontal e exposição da furca.....	44
FIGURA 13	Imagem compatível de enxerto com substituto ósseo após exodontia em 2005 e 2006.....	44
FIGURA 14	Aspecto da região após descontaminação inicial com jateamento de pó abrasivo.....	44
FIGURA 15	Acesso cirúrgico mostrando a área afetada.....	45
FIGURA 16	Curetas HufriedyT, utilizadas para debridamento.....	45

FIGURA 17	Remoção do tecido de granulação.....	45
FIGURA 18	Área limpa após debridamento e lavagem com rifocina.....	46
FIGURA 19	Aplicação do corante Azul de Toluidina.....	46
FIGURA 20	Aspecto clínico do implante descontaminado.....	46
FIGURA 21	Inserção do enxerto e da membrana de e-PTFE.....	47
FIGURA 22	Sutura com VicrylT 4.0.....	47
FIGURA 23	Exposição da membrana e sua remoção após 6 semanas de reparação.....	47
FIGURA 24	Imagem clínica e radiográfica após 7 semanas de reparação.....	48
FIGURA 25	Imagem clínica e radiográfica após 28 semanas de reparação....	48
FIGURA 26	Procedimento de reabertura dos implantes mostrando a formação óssea.....	48
FIGURA 27	Instalação dos cicatrizadores e sutura com VicrylT 4.0.....	48
FIGURA 28	Instalação dos pilares estheticones após 2 semanas da reabertura.....	49
FIGURA 29	Imagem radiográfica após instalação da prótese mostrando perfeita adaptação.....	49
FIGURA 30	Imagem clínica da prótese instalada.....	49
FIGURA 31	Ausência de sangramento à sondagem após 2 semanas da instalação da prótese.....	50
FIGURA 32	Imagem radiográfica de controle após 5 meses de carga mastigatória, mostrando manutenção do nível ósseo.....	50
FIGURA 33	Radiografia periapical inicial.....	51
FIGURA 34	Obtenção de sangue periférico do paciente.....	52

FIGURA 35	Centrifugação.....	52
FIGURA 36	Caixa de preparo de L-PRF.....	52
FIGURA 37	Coágulo obtido.....	53
FIGURA 38	Posicionamento para prensagem.....	53
FIGURA 39	Obtenção de membranas após a prensagem.....	54
FIGURA 40	Fragmentação de membrana com uso de tesoura Goldman-Fox reta.....	54
FIGURA 41	Aspecto da região após raspagem do tecido de granulação, aspecto lateral.....	54
FIGURA 42	Aspecto da região após raspagem do tecido de granulação, aspecto oclusal.....	55
FIGURA 43	Preenchimento com L-PRF fragmentada.....	55
FIGURA 44	Recobrimento da área tratada com membranas de L-PRF.....	56
FIGURA 45	Sutura com pontos nas proximais.....	56
FIGURA 46	Aspecto clínico após 12 meses de tratamento, sondagem do elemento posicionado na região do 16.....	56
FIGURA 47	Aspecto clínico após 12 meses de tratamento, sondagem do elemento posicionado na região do 15.....	57
FIGURA 48	Aspecto clínico após 12 meses de tratamento, sondagem do elemento posicionado na região do 14.....	57
FIGURA 49	Radiografia periapical final.....	57

LISTA DE SIGLAS

C- Cimento

P- Periodontal

V- Vascular sanguíneo

F- Fibroblastos

TC- Tecido Conjuntivo

IT- Intermediário

EG- Epitélio Gengival

EJ- Epitélio Juncional

EJI- Epitélio Juncional Implantar

D- Dentina

M- Espaço Medular

IP- Implante

PCR- Reação de polimerase em cadeia

SS- Sangramento a Sondagem

PS- Profundidade de Sondagem

LPS- Lipopolissacarídeos

Ti- Titânio

MTZ- Metronidazol

AMX- Amoxicilina

DSN- Debridamento subgengival não cirúrgico

ROG- Regeneração Óssea Guiada

DFDB- Osso desmineralizado congelado e seco (do inglês "*Demineralized free-dried bone*")

rhBPM-2e- Proteína Óssea Morfogenética 2 recombinante humana

β -TCP- Beta-tricálcio fosfato

Er:YAG- *Neodymium-doped yttrium aluminium garnet*

CO₂- Dióxido de carbono

PDT- Terapia fotodinâmica

TBO- Toluidina Azul

NIC- Nível clínico de inserção

L-PRF- Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos

HE- Hexágono externo

e-PTFE- Membrana de Politetrafluoretileno

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. PROPOSIÇÃO	16
3. REVISÃO LITERÁRIA	17
3.1 Mucosite e Peri-implantite	17
3.2 Etiologia da Peri-implantite	20
3.3 Tratamento para a Peri-implantite	25
3.4 Casos Clínicos	37
3.4.1 - Relato de caso clínico de Andrade <i>et al.</i> (2020).....	37
3.4.2 Relato de caso clínico de Polo <i>et al.</i> (2011)	42
3.4.3 Relato de caso clínico de Sousa <i>et al.</i> (2017)	51
4. DISCUSSÃO	59
5. CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

1. INTRODUÇÃO

O titânio, material de que é feito a maioria dos implantes, é um material biocompatível que trouxe para a área de reabilitação a possibilidade de diminuir a rejeição óssea (JORDÃO *et al.*, 2014).

A osseointegração foi definida como a conexão direta, estrutural e funcional entre o tecido ósseo vivo e organizado, e a superfície de um implante submetido a carga funcional, com a obtenção e a manutenção da capacidade de cicatrização, reparação e de remodelação dos tecidos peri-implantares (BRANEMARK, 1969).

O termo mucosite peri-implantar é atribuída a reações inflamatórias reversíveis nos tecidos moles ao redor do implante. Mucosite hiperplásica é uma inflamação exuberante, frequentemente encontrada em conjunto com componentes protéticos soltos, encontrando-se também a fistulação. Abscesso mucosal é uma coleção circunscrita de pus na mucosa peri-implantar, acometendo aproximadamente 80% dos pacientes e 50% dos implantes (POLO *et al.*, 2011).

O termo peri-implantite foi introduzido no final dos anos 80, sendo um processo inflamatório que acomete os tecidos que circundam os implantes dentários osseointegrados. Essa condição se desenvolve em resposta à perda do osso de suporte, perda da osseointegração e insucesso do implante. A peri-implantite acomete entre 5% e 10% dos pacientes de implantes e é uma das causas principais de insucesso do implante a longo prazo (ZANATTA *et al.*, 2009).

Pacientes periodontalmente comprometidos tem uma taxa reduzida de osseointegração, uma vez que a periodontite pode modificar o volume e qualidade óssea, impedindo que tal processo ocorra. Sendo assim, é fundamental a presença de nutrientes no osso circundante. Estes nutrientes são transportados através do osso alveolar no fornecimento de sangue, se esse fornecimento for reduzido, a osseointegração é comprometida. (CARVALHO *et al.*, 2008)

A avaliação clínica dessa enfermidade é feita por meio do exame de sondagem peri-implantar: sangramento e profundidade de sondagem, índice de placa bacteriana modificado, exsudato, supuração, mucosa queratinizada e mobilidade. Outro método para avaliação de nível de suporte ósseo ao redor dos implantes é o radiográfico, tendo em vista que evidências radiográficas mostram destruição óssea vertical, onde frequentemente estão relacionadas as bolsas peri-implantares (MOMBELLI *et al.*, 1998).

A peri-implantite, se não tratada, pode ser um problema irreversível, portanto, após a instalação do implante, deve-se realizar consultas de acompanhamento, pois quanto mais cedo for identificada a infecção melhor o prognóstico de tratamento, impedindo a progressão da doença que pode levar à perda do implante. Uma vez instalada a doença, deve ser diagnosticada corretamente para determinar o tratamento mais adequado.

2. PROPOSIÇÃO

O objetivo desta revisão de literatura é descrever sobre a doença peri-implantar, bem como seu diagnóstico e diversos tratamentos propostos até hoje.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Mucosite e Peri-implantite

O termo “peri” tem origem grega que significa em torno, e “ite” vem da nomenclatura biomédica que determina um processo inflamatório. O osso, tecidos medulares e os tecidos da mucosa e submucosa imediatamente ao redor do implante, compõe o tecido peri-implantar. O tecido conjuntivo peri-implantar possui estruturas vasculares em menor quantidade e um número menor de fibroblastos, ao contrário dos tecidos ao redor dos dentes. As fibras colágenas se originam de crista óssea alveolar com projeção lateral a superfície do implante (Fig. 1). A vascularização dos tecidos ao redor dos implantes é derivada apenas dos vasos supraperiostais da crista óssea alveolar uma vez que não apresenta o ligamento periodontal. A peri-implantite, reconhecida em 1980 pela primeira vez, envolve a expansão da inflamação para o osso alveolar, causando a sua destruição (CONSOLARO, 2010).

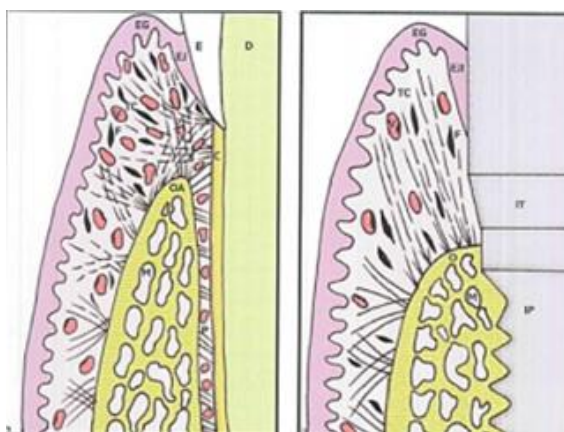


Fig. 1- Fibras colágenas e crista óssea alveolar.

No periodonto normal, em A, destacam-se as fibras colágenas gengivais partindo da crista óssea alveolar para o cemento (C), gengiva e ligamento periodontal (P) para formar uma trama na inserção conjuntiva. Nota-se o rico componente vascular sanguíneo (V) e fibroblastos (F), em menor quantidade no tecido conjuntivo (TC) peri-implantar cervical.

Em B, nota-se esquematicamente que os feixes de fibras colágenas na inserção conjuntiva cervical peri-implantar tendem a orientar-se paralelamente a superfície do intermediário (IT) (EG=epitélio gengival; EJ=epitélio juncional; EJI=epitélio juncional implantar; D=dentina; M=espaço medular; IP=implante) (CONSOLARO, 2010).

Um fator importante que pode influenciar significativamente na destruição tecidual peri-implantar é a mínima estrutura vascular presente na porção do implante, afetando diretamente os mecanismos de defesa e a resposta regenerativa (KAN *et al.*, 2005).

Os implantes de titânio osseointegrados têm sido utilizados para reabilitação de pacientes edêntulos de forma ampla, porém tem ocorrido um aumento de complicações peri-implantares conforme aumenta a demanda dos implantes osseointegrados (FERES *et al.*, 2008).

A osseointegração, junção do osso vivo com a superfície do implante que não é vascularizado, é fundamental para manter a função do implante e deve ser acompanhada pois os tecidos peri-implantares respondem de maneira diferente a infecções e forças mastigatórias.

Quando a doença está restrita à mucosa ao redor do implante, sem comprometimento do tecido ósseo, denomina-se mucosite peri-implantar (Fig. 2). A perda óssea radiográfica progressiva associada à presença de bolsas profundas, sangramento à sondagem e/ou supuração consiste na peri-implantite propriamente dita (Fig. 3) (ALBREKTSSON & ISIDOR, 1994).



Fig. 2- Mucosite peri-implantar. Observe edema e hiperplasia da mucosa peri-implantar.

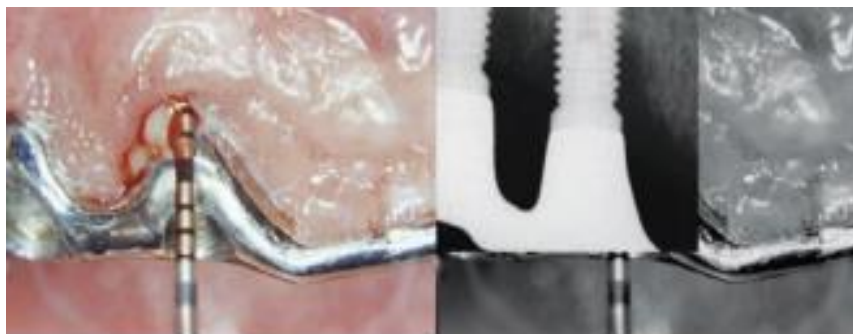


Fig. 3- Peri-implantite. Observe clinicamente profundidade de sondagem e supuração e radiograficamente, perda óssea envolvendo mais de 3 espiras.

As mucosites e peri-implantites são patologias infecciosas, onde a mucosite apresenta uma lesão inflamatória confinada na mucosa marginal peri-implantar e na peri-implantite já ocorre envolvimento do osso de suporte adjacente (LINDHE & MEYLE, 2008).

A avaliação clínica dessa enfermidade é feita por meio do exame de sondagem peri-implantar, leve e delicada (força de até 0,25N), verificando a presença de sangramento e profundidade de sondagem, índice de placa bacteriana modificado, exsudato, supuração, mucosa queratinizada e mobilidade. Um aumento gradual da profundidade de sondagem pode identificar perda de inserção de suporte ósseo. As radiografias periapicais também são eficazes para avaliar mudanças nos níveis de suporte ósseo ao redor dos implantes (MOMBELLI *et al.*, 1998).

Embora alguns relatos contraindiquem a sondagem ao redor de implantes, foram sugeridas medições de tecido mole feitas com sondas manuais ou automáticas pois a monitoração cuidadosa da profundidade de sondagem e do nível clínico de inserção parece útil para detectar mudanças no tecido peri-implantar. A sondagem do sulco peri-implantar é particularmente importante para o diagnóstico, uma vez que permite ao profissional avaliar a profundidade da bolsa, a distância entre a margem de tecido mole e o implante, a presença de sangramento, exsudação e supuração. Ao redor de implantes bem-sucedidos, a sonda geralmente penetra cerca de 3mm. A profundidade de bolsas superiores a 3mm requerem investigação principalmente se acompanhadas por sangramento e/ou supuração. A mobilidade do implante não é um bom indicador diagnóstico pois tende a indicar o

estágio final da osseointegração, após o qual o implante não pode ser mais salvo (KLOKKEVOLD & NEWMAN, 2000).

O diagnóstico correto é fundamental para direcionar o plano de tratamento; a mucosite peri-implantar pode ser identificada clinicamente por vermelhidão e/ou edema do tecido marginal e sangramento após a sondagem delicada desse tecido. Já na peri-implantite, observa-se um aumento da profundidade de sondagem frequentemente acompanhada de supuração e/ou sangramento à sondagem e sempre associada à perda do osso marginal de suporte que deve ser superior a 1,5mm no primeiro ano e maior que 0,2mm nos anos subsequentes (ALBREKTSSON *et al.*, 1986; LINDHE & MEYLE, 2008).

3.2 Etiologia da Peri-implantite

A peri-implantite é um processo inflamatório que acomete os tecidos que circundam os implantes osseointegrados. Essa condição se desenvolve em resposta à colonização bacteriana do sulco peri-implantar e, se não tratada leva a perda do osso de suporte, perda da osseointegração do implante (MOMBELLI *et al.*, 1998). É importante notar que a média da crista óssea ao redor de um implante diminui de 0,9 a 1,6mm durante o primeiro ano em função. No período de acompanhamento a taxa média de perda óssea diminui para 0,5 a 0,13mm (ADELL *et al.*, 1985). Radiografias para avaliar o nível ósseo peri-implantar também são úteis para detectar os tipos de destruição óssea.

A microbiota associada a peri-implantite é similar aquela que está associada à doença periodontal. Há uma inversão na proporção de bactérias Gram positivas e Gram negativas na infecção peri-implantar. Alguns patógenos periodontais como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Peptostreptococcus micros* e *Fusobacterium nucleatum* foram identificados em associação com a peri-implantite. Um biofilme submucoso é formado por estes agentes na lesão peri-implantar causando ulceração do epitélio sulcular, perda de fibras colágenas, migração apical do epitélio juncional, atividade osteoclástica, dentre outros (MOMBELLI *et al.*, 1987; VAN WINKELHOF *et al.*, 2000).

Quando a placa bacteriana acumula na superfície do implante, há um aumento de células inflamatórias no tecido conjuntivo subepitelial e o epitélio apresenta ulceração e perda de aderência. Com a migração apical, aparecem os sinais clínicos e radiográficos da destruição do tecido, tanto ao redor dos implantes como em dentes, entretanto o tamanho da lesão inflamatória do tecido mole e a perda óssea resultante são maiores ao redor dos implantes do que em volta dos dentes. Além disso, as lesões dos implantes estendem-se para o interior do tecido conjuntivo acima da crista e aproximam-se ou invadem a medula óssea, da mesma forma que acontece com as lesões associadas aos dentes (LINDHE *et al.*, 1992).

Existem poucos estudos sobre a prevalência de doenças peri-implantares, uma revisão relata uma prevalência de mucosite em 80% dos pacientes com uma extensão média de 50% dos sítios peri-implantares e na peri-implantite ocorre a prevalência entre 28% e 56% dos pacientes com extensões que variam entre 12% e 43% dos sítios peri-implantares (ZITZMANN & BERGLUNDH, 2008). Prótese fixas totais ou próteses unitárias apresentam periimplantite com uma frequência média de 0,3 a 0,7%, enquanto próteses fixas parciais possuem uma incidência média de 6,5%. Entretanto a porcentagem de implantes com perda óssea superior ou igual a 2,5mm é maior em sobredentaduras (4,8%) e próteses fixas totais (3,8%), em comparação a próteses fixas parciais (1,0%) e próteses unitárias (1,3%) (BERGLUNDH *et al.*, 2002).

Os dentes de pacientes parcialmente edêntulos, podem funcionar como reservatórios para futura colonização dos tecidos peri-implantares, com a presença de *A. actinomycetemcomitans* e *P. gingivalis* em dorso de língua, mucosa jugal e mucosa alveolar (SHIBLI *et al.*, 2009). A inadequada adaptação entre o pilar de conexão e o implante e/ou entre a prótese e o pilar, os espaços existentes no complexo implante-pilar (microgap) funcionam como reservatório de patógenos (NOVAES *et al.*, 2006; O'MAHONY *et al.*, 2000).

Os dois maiores fatores etiológicos associados à reabsorção de tecido da crista óssea peri-implantar são a infecção bacteriana e os fatores biomecânicos associados a uma sobrecarga no local do implante. Dependendo da severidade da perda óssea peri-implantar, morfologia do defeito ósseo e superfície do implante, há o potencial de reter a progressão do processo da doença, e em certos casos

regenerar o tecido ósseo perdido. (MOMBELLI & LANG, 1998). Pacientes com história de periodontite podem representar um grupo de indivíduos com elevado risco de desenvolvimento de peri-implantite (REZENDE *et al.*, 2005).

Rezende *et al.* (2005), observaram que a peri-implantite inicia na porção coronária do implante, mas conserva o estado de osseointegração na porção mais apical do mesmo. Isso significa que o implante não está clinicamente com mobilidade a não ser nos últimos estágios, havendo a evolução e progressão da perda óssea na superfície do implante. Dependendo da forma do implante, do abutment, da fratura do parafuso e afrouxamento dos parafusos de fixação podem ocorrer fracassos em pequenas porcentagens de casos (JAMES *et al.*, 1973).

A maioria dos estudos na literatura relata perdas precoces e tardias dos implantes sem associar à doença peri-implantar. Já foram identificados os seguintes indicadores de risco: má higiene bucal, histórico de periodontite e tabagismo citados como os que possuem maior grau de evidência, seguido de diabetes, consumo de álcool e fatores genéticos (LINDHE & MEYLE, 2008), pacientes imunossuprimidos, próteses mal adaptadas, sobrecarga oclusal e falta de planejamento correto também são fatores que podem levar ao fracasso do implante (SILVA *et al.*, 2021; ANDRADE *et al.*, 2020).

Feres *et al.* (2008) observaram que a falha precoce pode também estar associada a fatores inerentes ao hospedeiro como o consumo de cigarro, doenças sistêmicas, qualidade óssea do leito receptor; ao procedimento cirúrgico se ocorrer trauma e super aquecimento ósseo ou contaminação bacteriana durante a cirurgia, falta de estabilidade inicial do implante e também a experiência do operador; e ao tipo de implante: material, formato, topografia, tratamento de superfície (QUIRYNEN *et al.*, 2002; SHIBLI *et al.*, 2005); e a sobrecarga oclusal antes da consolidação do processo de osseointegração também é um fator que pode levar a perda precoce de um implante osseointegrável (ESPOSITO *et al.*, 1998; ISIDOR *et al.*, 2006).

A etiologia dessas inflamações é atribuída a fatores bacterianos que se depositam ao redor do implante levando ao comprometimento dos tecidos e posteriormente a perda do mesmo e ainda a fatores biomecânicos onde cargas excessivas são direcionadas sobre o implante e o osso podendo gerar mobilidade

(SOBREIRA *et al.*, 2011). A saucerização é relacionada a carga oclusal a que os implantes são submetidos (CONSOLARO *et al.*, 2010).

O biofilme subgingival associado com a peri-implantite caracteriza-se por uma microbiota complexa e densa, com predomínio de bastonetes Gram negativos móveis. A microbiota encontrada em lesões destrutivas ao redor do implante assemelha-se aquela encontrada na periodontite crônica generalizada. Quando a composição do biofilme nos implantes de pacientes edêntulos foi comparada com os dentes ou implantes de pacientes parcialmente edêntulos, várias diferenças foram encontradas, os dentes podem servir de reservatório para colonização bacteriana nos implantes de titânio, na mesma boca, o que pode indicar que pacientes que possuem implantes adjacentes a dentes naturais com história prévia de periodontite são mais susceptíveis a desenvolverem peri-implantite (QUIRYNEM *et al.*, 1990).

Os diferentes métodos utilizados para a detecção dos microrganismos presentes na peri-implantite (cultura, PCR (Reação de polimerase em cadeia) e sonda de DNA), poderiam justificar os diferentes resultados encontrados na literatura. O biofilme se deposita ao redor dos implantes e desencadeia a resposta do hospedeiro. A placa ficando acumulada por muito tempo promove a peri-implantite, afetando o osso de suporte ao redor do implante. Os melhores parâmetros existentes para a detecção da peri-implantite é o sangramento a sondagem (SS), profundidade de sondagem (PS) e interpretação radiográfica (ZANATTA *et al.*, 2009). Os patógenos periodontais que colonizam os locais implantados podem ser transmitidos pelos dentes naturais, por isso é necessária a avaliação da condição periodontal de boca toda antes de instalar um implante e realizar previamente o devido tratamento periodontal com acompanhamento e orientação da higiene oral (FERES *et al.*, 2008).

Silva *et al.* (2021) confirmaram que a peri-implantite começa na porção coronária do implante e que quando não tratada, pode progredir para a porção mais apical e causar a perda do implante. A doença peri-implantar é multifatorial como a periodontite e também apresenta o acúmulo do biofilme. Essa inflamação bacteriana que ocorre ao redor do implante e compromete os tecidos e sua perda, pode estar associada a fatores biomecânicos onde cargas excessivas são direcionadas sobre o

implante e o osso, apresentando sintomas lentos e assintomáticos (POMPA *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2017).

O caráter multifatorial da peri-implantite está relacionada com a perda tardia dos implantes osseointegráveis, devido a destruição progressiva dos tecidos de suporte (MOMBELLI *et al.*, 1998). Alguns fatores são histórico de periodontite, já que ambas compartilham de uma microbiota semelhante (HEITZ-MAYFIELD *et al.*, 2010), tabagismo, que apresenta uma variedade de efeitos deletérios, como a redução da circulação periférica, redução na produção de colágeno e comprometimento da cicatrização (PALMER *et al.*, 2005) e diabetes mellitus que pode interferir no processo de cicatrização e aumentar a susceptibilidade as infecções (KLOKKEVOLD *et al.*, 2007).

Muitos estudos avaliam a relação do diabetes mellitus com a doença periodontal e consideram uma relação bidirecional entre as mesmas, na qual uma modifica a outra (NOVAES *et al.*, 2011). Quando compararam histórico de periodontite e o fumo como fatores de risco para o tratamento de implante, concluíram que existe um risco aumentado de peri-implantite em fumantes em comparação com não fumantes, e a combinação de doença periodontal e fumo, aumentam o risco de falha do implante e perda de osso na peri-implantite (HEITZ-MAYFIELD *et al.*, 2009).

Os implantes com anel coronário liso de titânio e os implantes maxilares não espiantados mostraram maior perda óssea peri-implantar durante a fase funcional. Essa perda óssea é atribuída à característica não funcional do titânio liso ou do polido, os quais não mantêm a osseointegração durante o período de carga. Implantes sem contenção estão sob o risco de sobrecarga, especialmente na maxila e em sítios com áreas de grande estresse e poucos implantes (QUIRYNEN *et al.*, 1990).

As superfícies rugosas do implante têm sido associadas ao desenvolvimento precoce da doença, enquanto as superfícies lisas e a superfície torneada têm mostrado o desenvolvimento posterior da doença (MEIER *et al.*, 2011). A estrutura da superfície rugosa do implante pode fornecer para as bactérias áreas inacessíveis à remoção mecânica convencional.

Alguns estudos *in vitro* estão avaliando o papel do Titânio na formação do biofilme, uma vez que os implantes dentários de titânio no ambiente oral, são expostos a um complexo processo de degradação que é extremamente influenciado por eventos mecânicos intermitentes (mastigação), exposição contínua a soluções químicas variadas (saliva e alimentos) e formação do biofilme bacteriano. Mathew e colaboradores (2011) em uma nova área de pesquisa chamada “tribocorrosion” realizaram um estudo combinado de desgaste e corrosão, usado para abordar as questões relacionadas à corrosão química e a resistência mecânica do titânio e sua relação com os lipopolissacarídeos (LPS) em saliva artificial e observaram que o LPS afetou negativamente o comportamento de corrosão/desgaste do titânio, o que pode contribuir para o fracasso dos implantes dentários (MATHEW *et al.*, 2011). Outro estudo avaliou o efeito de partículas e íons de titânio (Ti) no crescimento e composição do biofilme oral, partindo da hipótese de que ao serem liberados de implantes dentários podem desencadear respostas biológicas desfavoráveis em células humanas. Concluíram que os produtos de Ti, especialmente os íons Ti, têm o potencial de alterar a composição microbiológica dos biofilmes formados nas superfícies de Ti, podendo então contribuir para a disbiose microbiana e periimplantite (SOUZA *et al.*, 2019). Outros estudos vêm sendo realizados, e esses achados fornecem novos insights sobre biofilmes em biomateriais que podem desempenhar um papel importante na patogênese de infecções da mucosa ao redor de implantes de titânio (SOUZA *et al.*, 2020).

É fundamental realizar uma adequada avaliação dos fatores biomecânicos, oclusais e as condições periodontais, durante o planejamento clínico para a colocação de implantes, para que problemas como a peri-implantite não acometam o paciente. A peri-implantite é um problema relativamente novo e uma grande variedade de medidas terapêuticas tem sido proposta com ocorrência crescente, e a profissão as tem manejado sem as devidas bases científicas.

3.3 Tratamentos para a peri-implantite

A peri-implantite acomete apenas implantes em função. O primeiro obstáculo para o seu tratamento é a remoção da restauração implanto-suportada

durante a fase de reparo/regeneração do defeito, fase esta reportada entre 4 a 6 meses (CERBASI *et al.*, 2010) e a escolha de tratar ou remover o implante depende ainda de alguns critérios a serem observados, como: a presença de mobilidade do implante; a extensão e forma do defeito ósseo peri-implantar; a presença de mucosa queratinizada e o tipo de micro estrutura. Dentre as alternativas de tratamento para a peri-implantite podemos incluir desde a desintoxicação da superfície do implante, estabilização da perda óssea e até mesmo a tentativa de uma nova formação óssea ao redor da área anteriormente infectada (CONCEIÇÃO & SILVA, 2017).

Em relação à extensão do defeito, este não deve ser maior que dois terços do comprimento do implante, devendo também levar em conta o tamanho desse implante (CERBASI *et al.*, 2010).

Uma vez constatado que o fator etiológico primário é o biofilme bacteriano, o tratamento deverá incluir medidas antimicrobianas (LINDHE & MEYLE, 2008). Assim sendo, o resultado deve apresentar parâmetros que descrevam a resolução da inflamação e a preservação do osso de suporte para considerarmos o sucesso do tratamento.

Pode-se utilizar duas formas de abordagem: não cirúrgica ou cirúrgica. A terapia não cirúrgica é baseada em debridamento mecânico e desinfecção local. O procedimento cirúrgico pode ser ressectivo (eliminação da bolsa) (JOÃO MARCELO CAMPOS, 2019) ou regenerativo (CLAFFEY *et al.*, 2008). O tratamento ressectivo pode ser considerado quando o defeito periimplantar não for apto a receber tratamento regenerativo (LANG *et al.*, 2004).

A cirurgia ressectiva é indicada para redução de profundidade de bolsa por meio da redução do tecido gengival marginal, mas tem como resultado a exposição da superfície do implante (ROMEIO *et al.*, 2007). A cirurgia ressectiva é indicada para remoção de excesso de tecido hiperplásico, entretanto, expõe a área cervical do implante, o qual introduz dificuldades no controle do biofilme. Além disso, as roscas ficam expostas na cavidade bucal, facilitando o acúmulo de bactérias. É recomendado alisar a superfície do implante se as roscas forem expostas como resultado de cirurgia ressectiva ou recessão do tecido mole (MOMBELLI *et al.*, 1992).

A implantoplastia que é o alisamento da superfície do implante e tem sido sugerida como um procedimento adjuvante válido para reduzir a adesão bacteriana e muitas vezes está associada a excisão dos tecidos moles ao redor (SCHWARZ *et al.*, 2011; SERINO *et al.*, 2011). O calor gerado e a extrema modificação da superfície implantar, é outro aspecto a ser observado, pois a falta de informações sobre as possíveis consequências do uso de brocas nos implantes deve ser atentamente pesada na indicação desta técnica (ROMEO *et al.*, 2005).

Alguns autores preconizam o alisamento da superfície do implante (GARCÉS *et al.*, 2004; MULLER *et al.*, 2000) e sua descontaminação química com agentes, que podem ser jato de bicarbonato de sódio abrasivo, ácido cítrico ou agente antimicrobiano (GARCÉS *et al.*, 2004; MULLER *et al.*, 2000; ROOS-JANSAKER *et al.*, 2003; SCHOU *et al.*, 2004).

Silva *et al.* (2021) concluíram que a peri-implantite é uma complicação do implante osseointegrado e que para evita-la é necessário um planejamento inicial do caso e medidas preventivas antes, durante e após a operação. Uma vez instalada a doença, o meio de tratamento depende muito da diagnose para o estágio de evolução da doença, mas em todos os casos, o controle da infecção, limpeza mecânica, retirada da bolsa peri-implantar deve ser feito junto com as instruções de higiene. Em outros casos, o uso do laser de baixa intensidade pode contribuir para o tratamento. Quanto mais cedo a peri-implantite for diagnosticada e tratada, maior será a chance de sucesso. O cirurgião-dentista deve estar ciente dos fatores que são relevantes para a falha do implante, como: tabagismo, condições sistêmicas, equilíbrio oclusal, procedimento cirúrgico e qualidade óssea (SILVA *et al.*, 2021).

Para a realização do tratamento, é necessário inicialmente, retirar o agente causador da infecção. O tratamento visa melhorar a higiene bucal do paciente, remoção do biofilme e descontaminação da superfície do implante, sendo que sua escolha depende muito do estágio da doença, do grau de infecção e varia de paciente para paciente, podendo ser dividida em tratamento cirúrgico e não cirúrgico. O tratamento não cirúrgico, quando o quadro infeccioso está em seu estágio inicial, pode ser feito com a limpeza e retirada do biofilme e irrigação com clorexidina 0,12% (a irrigação com clorexidina só será eficaz quando a profundidade de sondagem for de até 3mm). Nos casos moderados, recomenda-se raspar com

curetas de plásticas para evitar danos à superfície do implante, utilizar jatos de bicarbonato, polir com taças de borracha e pedra pomes (ANDRADE *et al.*, 2020).

A base para a terapia não cirúrgica é o controle da infecção através debridamento da superfície do implante, com os objetivos de remoção do biofilme e redução da carga bacteriana (VIEIRA *et al.*, 2018).

Outros autores realizaram o debridamento e descontaminação da superfície do implante, utilizando curetas plásticas, aplicação de ácido cítrico, irrigação com soro fisiológico ou clorexidina, jateamento e uso de ultrassom e obtiveram melhoras clínicas (JOVANOVIC *et al.*, 1993; SCHOU *et al.*, 2004).

As terapias não cirúrgicas para o tratamento da peri-implantite (aparelho ultrassônico Vector com pontas de fibra de carbono e aerossol de hidroxiapatita e a raspagem subgingival não cirúrgica com curetas de fibra de carbono), após 6 meses de acompanhamento não se encontra diferença estatisticamente significantes na comparação dos parâmetros clínicos supra e subgingival, o que demonstrou claramente que estas duas formas de tratamento não se mostraram eficazes na resolução da patologia peri-implantar (KARRING *et al.*, 2005). Esse estudo corroborou com os resultados de Renvert e colaboradores, que observaram que o tratamento com dispositivo de ultrassom ou raspagem com curetas de titânio, não ocorreu diminuição da profundidade de bolsa (RENVERT *et al.*, 2009).

Meffert e colegas, em 1996, sugeriram que os implantes orais com evidente acúmulo de biofilme ou cálculo, com tecido peri-implantar levemente inflamado, mas sem supuração e com profundidade de sondagem inferior a 3mm, podem ser submetidos ao debridamento. Instrumentos feitos de material mais macio que o titânio devem ser utilizados para remover depósitos duros da superfície do implante, como curetas de plástico e teflon, pois produzem alterações insignificantes na superfície de titânio do implante, enquanto instrumentos de metal alteram significativamente a superfície. Recomendam também sondas de plástico para determinar a presença de alguma alteração peri-implantar, sem causar danos ao implante (MEFFERT *et al.*, 1996).

Garcés *et al.* (2004) observaram que os sinais clínicos dos implantes insatisfatórios são semelhantes aos encontrados nos dentes periodontalmente

comprometidos, como supuração, sangramento, dor, profundidade da bolsa aumentada e a radiolucidez radiográfica, que indica perda óssea ao redor do implante. Os implantes deficientes podem ser satisfatoriamente tratados por meio de procedimentos cirúrgicos que utilizem preenchimentos ósseos ou membranas associadas a um tratamento antimicrobiano. A ação consistirá em corrigir os defeitos técnicos, aplicar um tratamento cirúrgico e utilizar técnicas de descontaminação (GARCÉS *et al.*, 2004; FERREIRA *et al.*, 2006). O tratamento anti-infeccioso da peri-implantite é altamente variável. Não existe nenhuma evidência na significância do tratamento para a longevidade do implante e nenhum protocolo específico de procedimento que o valide.

A regeneração tecidual guiada é baseada na hipótese de que diferentes componentes celulares no tecido têm vários graus de migração dentro da área ferida durante a cicatrização. Com a colocação de uma barreira física, os fibroblastos e outras células teciduais serão bloqueados de entrar no defeito ósseo, possibilitando a migração de células mais lentas com potencial osteogênico, que poderão atingir o defeito favorecendo a regeneração (MEFFERT *et al.*, 1996).

Shou *et al.* (2004) relataram que após a melhora da higiene bucal, lesões com considerável formação de bolsas (maior que 5mm) e perdas ósseas depois de infecções agudas foram tratadas com tratamento cirúrgico e obtiveram sucesso. A respeito de tratamento cirúrgico, concluíram que podem ocorrer regeneração óssea e reosseointegração ao usar membranas para recobrir osso autógeno particulado e a descontaminação da superfície de implantes afetados, foi realizada efetivamente por meio da aplicação de gaze embebida alternadamente com clorexidina e solução salina (SCHOU *et al.*, 2004).

Deve-se levar em consideração a forma e extensão do defeito ósseo peri-implantar, se em forma de taça, ou seja, defeitos em três paredes apresentam um prognóstico mais favorável; já os defeitos horizontais dificultam ou até impossibilitam procedimentos regenerativos. Em relação à extensão do defeito, este não deve ser maior que dois terços do comprimento do implante, devendo também levar em conta o tamanho desse implante. Quanto à mucosa queratinizada, embora não seja sinônimo de saúde peri-implantar, sua presença poderia facilitar o manejo de tecido

mole peri-implantar nos procedimentos que empregassem membranas ou barreiras, principalmente as não reabsorvíveis (CERBASI *et al.*, 2010).

A microbiota de dentes periodontalmente comprometidos é similar à encontrada em implantes infectados, portanto é viável considerar que as terapias anti-infecciosas que têm sido utilizadas com sucesso no tratamento periodontal possam também ser efetivas no tratamento da peri-implantite (MOMBELI & LANG, 1992), onde podem ser divididas didaticamente em anti-infecciosas ou regenerativas. A terapia regenerativa visa o tratamento do defeito ósseo peri-implantar por meio de enxertos autógenos e/ou alógenos e membranas, como o objetivo de recuperar os tecidos perdidos, sobretudo o osso alveolar peri-implantar. Além dos antimicrobianos locais, os antibióticos de uso sistêmico também podem ser utilizados como terapia adjuvante à terapia mecânica peri-implantar (FERES *et al.*, 2008).

Shibli e colaboradores (2019) avaliaram os efeitos do tratamento antibiótico sistêmico adjuvante com metronidazol (MTZ) e amoxicilina (AMX) em pacientes com peri-implantite grave, que receberam debridamento subgengival não cirúrgico (DSN) para peri-implantite. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: no grupo Teste foi realizado DSN e foram administrados Amoxicilina 500mg + Metronidazol 400mg, 3x/dia, durante 14 dias; o grupo Controle também foi tratado com DSN, recebeu medicamento placebo durante o mesmo período. Foi coletado biofilme subgengival e anotados os parâmetros clínicos (PS e NIC) e sangramento a sondagem (SS) e índice de placa. Na avaliação de 1 ano, observaram que não houve diferenças significativas nas médias de PS e NIC e nem nas proporções de patógenos do complexo vermelho entre os grupos, e que a adição de MTZ e AMX à DSN não trouxe melhoras clínicas ou microbiológicas, portanto, com esses resultados, os autores sugerem que nenhum dos protocolos foi eficaz no tratamento de peri-implantite grave (SHIBLI *et al.*, 2019).

A implantoplastia consiste no alisamento da superfície do implante um dos tratamentos da peri-implantite. A resposta clínica de duas técnicas cirúrgicas foi comparada para o tratamento da peri-implantite no estudo de Romeo e colaboradores (2007). Alguns pacientes foram tratados com cirurgia ressectiva com cinzéis, foi aplicado gel de metronidazol 25%, solução de tetraciclina 50mg/ml e

realizaram uma modificação da topografia de superfície do implante com soro fisiológico (grupo teste), os demais pacientes foram tratados apenas com a cirurgia ressectiva e a mesma medicação (grupo controle). Os dois grupos obtiveram resultados na redução dos parâmetros avaliados, mas concluíram que a terapia ressectiva, associada com implantoplastia, parece influenciar positivamente à sobrevivência de implantes orais afetados por processo inflamatório pois houve reduções estatisticamente significativas no sangramento à sondagem (SS) e na Profundidade de Sondagem (PS) aos 36 meses de acompanhamento (ROMEO *et al.*, 2007).

Estudos clínicos testaram apenas uma terapia e normalmente associaram a diversas técnicas, como debridamento mecânico e aplicação de antimicrobianos locais ou sistêmicos, sem a concomitante utilização de uma terapia controle. O debridamento em campo aberto sem a associação de antibióticos leva uma melhora significativa nos parâmetros clínicos e microbiológicos aos 3 meses pós terapia em casos de peri-implantite (FERES *et al.*, 2008).

O uso de agentes antimicrobianos tópicos é recomendado, entre eles os bochechos com clorexidina. A irrigação profissional com clorexidina, peróxido de hidrogênio ou solução de tetraciclina também é indicada (FIGUERO *et al.*, 2014).

A terapia mecânica associada com doxiciclina de uso local em dispositivos de liberação lenta (Atridox®), potencializou os resultados positivos do tratamento, exibindo uma diminuição do sangramento e da profundidade de sondagem, quando comparados com pacientes que não foram beneficiados com Atridox® (ANDRADE *et al.*, 2020).

No estudo de Smeets *et al.* (2014) foi observado que as aplicações sistêmicas e locais de antibióticos levaram a reduções significativas das profundidades de bolsa em um período entre um e seis anos, porém é preciso uma combinação de antibióticos com outros tratamentos conservadores ou cirúrgicos para resultar em reduções mais eficientes dos sintomas clínicos da peri-implantite (SMEETS *et al.*, 2014).

Também é recomendada a administração de antibióticos sistêmicos no tratamento da peri-implantite, sugeriram Roos-Jansaker e colaboradores (2003).

Observaram melhora das bolsas profundas que não foram resolvidas apenas com a terapia inicial, raspagem em campo aberto com plastia óssea e reposicionamento apical do retalho. O alisamento da superfície do implante e sua desintoxicação química com agentes, que podem ser jato de bicarbonato de sódio abrasivo, ácido cítrico ou um agente antimicrobiano também tem boa indicação. O tratamento regenerativo foi sugerido em defeitos de duas ou três paredes, circunferenciais e de deiscência. O uso de membranas combinadas com enxertos ósseos e a administração de antibióticos sistêmicos em procedimentos regenerativos também foram indicados (ROOS-JANSKER *et al.*, 2003).

Para melhorar o perfil clínico e reduzir o número de patógenos ao redor de implantes doentes, têm sido propostas várias terapias anti-infecciosas. Realizar apenas o debridamento em campo fechado tem se mostrado inefetivo para o tratamento da peri-implantite, porém com a associação de antibióticos sistêmicos ou locais pode-se obter melhores resultados nessa terapia. Os antimicrobianos locais têm sido bastante explorados por estudos científicos para tratamento das doenças peri-implantares por acometerem sítios pontuais e não em muitos sítios como ocorre nos dentes na mesma boca, justificando a utilização de dispositivos contendo antimicrobianos locais. Porém os melhores resultados com benefícios clínicos e microbiológicos têm sido observados com a descontaminação em campo aberto (FERES *et al.*, 2008).

O uso de agentes antimicrobianos sistêmicos combinados com irrigação de clorexidina 0,5% nos sítios de bolsas maiores que 3mm se mostrou efetivo contra bactérias anaeróbias estritas, e houve uma diminuição nos índices de sangramento. O maior obstáculo para o desenvolvimento de osso no local do implante exposto foi a incompleta descontaminação da superfície (MOMBELLI *et al.*, 2000), por isso o uso de agentes antimicrobianos tópicos é recomendado, entre eles o bochecho com clorexidina (GRAÇA *et al.*, 2001; GARCÉS *et al.*, 2004). A irrigação profissional com clorexidina, peróxido de hidrogênio ou solução de tetraciclina também é indicada (MOMBELLI *et al.*, 2000, MULLER *et al.*, 2000; ROOS-JANSKER *et al.*, 2003).

Com relação ao uso dos diversos tipos de drogas, a dosagem, formas de administração, duração e tempo de início da administração variou muito (KLINGE *et al.*, 2002). O uso de amoxicilina, amoxicilina com ácido clavulânico, amoxicilina

associada com metronidazol ou eritromicina e as tetraciclinas, durante 7 a 10 dias (GARCÉS *et al.*, 2004).

O tratamento regenerativo deve ser realizado apenas depois do processo inflamatório estar controlado após a instrumentação mecânica feita com curetas de plástico, sistemas de jatos de ar abrasivo ou polimento com taças de borracha e pedra pomes (MOMBELLI *et al.*, 2000), esse tipo de tratamento é sugerido em defeitos ósseos de duas ou três paredes, circunferenciais e de deiscência (ROOS-JANSAKER *et al.*, 2003).

A terapia regenerativa parece ser a que melhor resolve a peri-implantite, pois a mesma apresenta reduções significativas na profundidade de sondagem, além do ganho ósseo proporcionado, independentemente do tipo de substituto ósseo e do uso ou não de membranas (SCHWARZ *et al.*, 2015).

O princípio da regeneração óssea guiada (ROG) pode ser aplicado para tratamento cirúrgico de perda óssea ao redor do implante com sucesso, em perdas moderadas a profundas, em defeitos de duas ou três paredes, circunferenciais e de deiscência (JOVANOVIC *et al.*, 1993, FRANCIO *et al.*, 2008; LINDHE & MEYLE, 2008).

Os tratamentos mais eficientes para obtenção da re-osseointegração comprovaram ser os acessos cirúrgicos, com debridamento e descontaminação da superfície do implante, reconstrução óssea com cobertura de membranas, preferivelmente não reabsorvíveis, associados a enxaguatórios de clorexidina e prescrição de amoxicilina. Para o preenchimento do defeito ósseo pode-se utilizar o osso autógeno, osso bovino, hidroxiapatita, DFDB, rhBPM-2e β -TCP (JOVANOVIC *et al.*, 1993, SCHOU *et al.*, 2004, ROMANOS *et al.*, 2009; CHIAPASCO *et al.*, 2009).

O controle mecânico da placa, juntamente com o uso de antibioticoterapia local e sistêmica mostrou ser eficiente como adjunto no tratamento das doenças peri-implantares, porém, a terapia cirúrgica apresenta melhores resultados no tratamento da peri-implantite e a associação de técnicas regenerativas levam a altas taxas de sucesso (VIEIRA *et al.*, 2018).

Após a surgimento do laser como artifício terapêutico na odontologia, vários estudos foram elaborados para estabelecer sua utilidade no tratamento da peri-implantite, pois teoricamente seriam superiores aos métodos mecânicos e químicos, muitas vezes imprecisos e com potencial de dano ao implante e tecidos adjacentes. Tecnicamente, os lasers atuam na descontaminação da superfície do implante, colonizada por biofilme bacteriano, com a habilidade de reduzirem LPS, removerem cálculo, além de serem bactericidas (VIEIRA *et al.*, 2018).

A respeito da laserterapia, a descontaminação por laser de diodo em modelos de tratamento aprovados para peri-implantite e periodontite contribui consideravelmente para o êxito dessa terapia e deveria ser usada como modo de tratamento básico. O uso do laser tipo Er:YAG ajuda nos procedimentos convencionais na melhora da patologia, não trazendo efeitos nocivos sobre tecidos duros, moles e implantes; também uso do laser de CO₂ e peróxido de hidrogênio durante a terapia cirúrgica não tem efeito aparente na formação de osso e reosseointegração (PERSSON *et al.*, 2004).

A terapia fotodinâmica (PDT) baseia-se no uso de laser de baixa potência com comprimento de onda adequado para matar células e/ou microrganismos, envolvendo pacientes previamente tratados com fotossensibilizador como o toluidina azul (TBO), que é capaz de se ligar com as células-alvo. O fotossensibilizador ativado pela luz reage com o substrato, produzindo agentes de oxigênio altamente reativos, como radicais livres e/ou oxigênio, que são tóxicos para os microrganismos. Essa terapia tem recebido atenção crescente em odontologia nos últimos anos e isso se deve ao fato de seu uso estar associado a diversos benefícios como: analgesia, diminuição do processo inflamatório, reparação tecidual (formação de um osso mais vascularizado e de melhor qualidade, aumento da taxa de osseointegração) e controle microbiológico (VOHRA *et al.*, 2014).

Até TDP é uma técnica que usa uma substância fotossensibilizante que se fixa as bactérias do biofilme e quando irradiada com laser, átomos citotóxicos de oxigênio são produzidos, destruindo as células bacterianas, o que tem gerado grande interesse devido ao seu potencial de descontaminação da superfície e no tratamento da doença peri-implantar (RIBEIRO *et al.*, 2020).

A TDP tem ação analgésica, anti-inflamatória e antiedematosa, além disso ela tem também atuação bioestimuladora devido a sua capacidade de aumentar a celularidade dos tecidos irradiados, enaltecendo assim sua capacidade de atuar contra a peri-implantite (CATON *et al.*, 2018).

A técnica do PDT deve e pode ser utilizada na implantodontia, desde que siga um protocolo adequado. Sabendo dos benefícios do uso do laser, pode ser usada tanto como tratamento terapêutico diminuindo o processo pós-operatório (laser) como no tratamento fotodinâmico para redução bacteriana na peri-implantite (RIBEIRO *et al.*, 2020).

A aplicação de laser associado a agentes fotossensibilizantes mostrou-se um procedimento eficaz para obtenção da descontaminação da superfície do implante, tal qual relatado em outros estudos (POLO *et al.*, 2011; ROOS-JANSKER *et al.*, 2003; HAAS *et al.*, 2000).

Para o tratamento da peri-implantite apresentar sucesso, o resultado deve incluir parâmetros que descrevam a resolução da inflamação e a preservação do osso de suporte. O tratamento deverá incluir medidas antimicrobianas já que o biofilme bacteriano parece ser o fator etiológico primário (LINDHE *et al.*, 2008). Após compararem duas modalidades de tratamento não cirúrgico da peri-implantite, o laser Er:YAG versus raspagem subgengival não cirúrgica com curetas de plástico, demonstram que a redução de sangramento foi maior no grupo que utilizou laser Er:YAG, sem haver diferença na PS (profundidade de sondagem) e NIC (nível clínico de inserção) (SCHWARZ *et al.*, 2005).

A descontaminação por laser tipo Er:YAG ajuda nos procedimentos convencionais na melhora da patologia, não trazendo efeitos nocivos sobre tecidos duros, moles e implante (BACH 2000) e a descontaminação por laser diodo na superfície dos implantes, apresentam efeito de radiação fototérmica letal sobre cepas de bactérias Gram negativas, produtoras de pigmentos negros (BACH *et al.*, 2002). Porém o uso do laser de CO₂ e peróxido de hidrogênio durante a terapia cirúrgica não tem efeito aparente na formação de osso e reosseointegração (PERSSON *et al.*, 2004).

O laser Er:YAG com raspagem subgengival não cirúrgica associado à solução de clorexidina 0,2%, apresentou uma amostra pequena e com altos índices de placa e sangramento no início do estudo o que sugere pacientes com precária higiene bucal. Após compararem o laser Er:YAG versus raspagem subgengival não cirúrgica associada a clorexidina 0,2% (gel e solução) em lesões moderadas e avançadas encontraram melhores resultados para a redução à sondagem com o grupo que utilizou laser, sem haver diferença entre os grupos em relação aos outros parâmetros avaliados (VAN WINKELHOFF *et al.*, 2000).

O processo cirúrgico só deve ser realizado quando houver perda óssea e bolsa peri-implantar, com instrumentação feita com retalho aberto, removendo bactérias e descontaminando a superfície do implante. O tratamento pode ser associado ao uso de laserterapia de baixa potência, que auxilia significativamente, gerando efeito letal nas bactérias através da apoptose celular sem prejudicar o implante, e ao uso de medicamentos como metronidazol e amoxicilina quando apresenta sangramento durante a sondagem (para eliminar bactérias), auxiliando na cicatrização dos tecidos moles, bem como na regeneração com membranas e enxertos osseos nos casos mais graves de inflamação como parte do tratamento cirúrgico para recuperar o suporte ósseo e remodelar os tecidos moles e a estrutura óssea (MOMBELLI *et al.*, 2019).

A L-PRF é uma matriz cicatricial autóloga relatada pela primeira vez na França, por Choukroun e colaboradores (2001). Suas plaquetas constituintes contêm um forte potencial regenerativo e, isoladas do sangue periférico, são uma fonte de fatores de crescimento com capacidade de estimular a proliferação celular, a remodelação da matriz e a angiogênese (CHOUKROUN *et al.*, 2001). Estão presentes vários fatores de crescimento na L-PRF que nada mais é que o sangue centrifugado, sem nenhum aditivo. Do ponto de vista clínico, a utilização de L-PRF pode trazer algumas vantagens como levar a um tempo cirúrgico menor, a eliminação de um segundo sítio cirúrgico e de dificuldades inerentes à cicatrização de membranas e menor reabsorção durante cicatrização (ANUROOPA *et al.*, 2014). O L-PRF tem sido utilizado no preenchimento de defeitos infra-ósseos e de furca (CASTRO *et al.*, 2017), e em diferentes técnicas cirúrgicas para recuperação estética periodontal (ANUROOPA *et al.*, 2014; CASTRO *et al.*, 2017; PAMIÑO *et al.*, 2017). No tratamento da peri-implantite, a L-PRF apresenta potencial para regenerar

e estimular o crescimento ósseo ao redor do implante, bem como para colaborar na recuperação dos tecidos moles da região (SOUSA *et al.*, 2017).

Em casos em que a sobrecarga mecânica é o motivo, um ajuste oclusal já estabiliza a doença, porém quando maiores contatos prematuros cêntricos ou laterais ou interferências são detectados, o ajuste oclusal nas próteses sobre o implante tem sido recomendado. Em casos que envolvem a presença de biofilme, o completo controle do biofilme deve ser realizado através de raspagem com cureta de titânio na parte supra gengival e remoção do biofilme bacteriano subgengival feita através de acesso cirúrgico (BOTELO *et al.*, 2005). Na suspeita de atividade parafuncional, terapia com placa oclusal tem sido sugerida. Se há etiologia de sobrecarga, o clínico poderá remover a prótese, com cuidado, para melhorar a situação. Avaliação clínica em intervalos de tempo regulares é necessária para verificar se a oclusão está bem balanceada e se as cargas oclusais estão adequadamente distribuídas nos implantes (ZABLOSTSKY *et al.*, 1994).

A terapia com implantes tem demonstrado, através de estudos longitudinais consistentes e relevantes, tratar-se uma modalidade terapêutica onde os resultados em longo prazo atingem níveis notórios de sucesso (ALBREKTSSON *et al.*, 1994).

Embora a peri-implantite se assemelhe a periodontite, as diferenças existentes entre os tecidos periodontal e peri-implantares, sugerem a necessidade de maiores estudos quanto aos métodos de diagnóstico e tratamento de peri-implantite (GOIS *et al.*, 2018).

3.4 Casos clínicos

3.4.1 Relato de caso de Andrade *et al.* (2020):

Paciente do sexo masculino, melonoderma, com 69 anos de idade, compareceu a clínica de reabilitação oral e estética avançada no segundo semestre de 2018, apresentando como queixa principal dor e sangramento na mucosa peri-implantar, durante a higienização e espontaneamente.

O paciente era parcialmente edêntulo e apesar de ter perdido muitos elementos dentários por causa do histórico de periodontite generalizada em estágio avançado (IV), os elementos dentários presentes em boca estavam em condição estável. Os elementos dentários perdidos haviam sido substituídos por implantes dentários osseointegráveis HE há oito anos.

Havia a presença de uma grande quantidade de biofilme e calculo na região da prótese e também foram constatados sinais de inflamação como edema, vermelhidão, consistência flácida da mucosa e exsudato sanguinolento presente nos sulcos peri-implantar observados na avaliação intrabucal, bem como sítios com profundidade de sondagem maiores que 5mm confirmando o diagnóstico de peri-implantite. Na avaliação radiográfica foi possível identificar perda óssea adicional além da perda óssea inicial (confirmada em exames anteriores após a instalação dos implantes). A perda óssea horizontal estava distribuída uniformemente e apresentava-se 2 a 4mm da plataforma dos implantes e observou-se a rarefação da crista óssea periimplantar em forma de taça nos implantes mesial (substituto do elemento dental 24) e distal (substituto do elemento dental 27) (RENVERT *et al.*, 2018 ; ESPOSITO *et al.*, 2012) (Fig. 4).

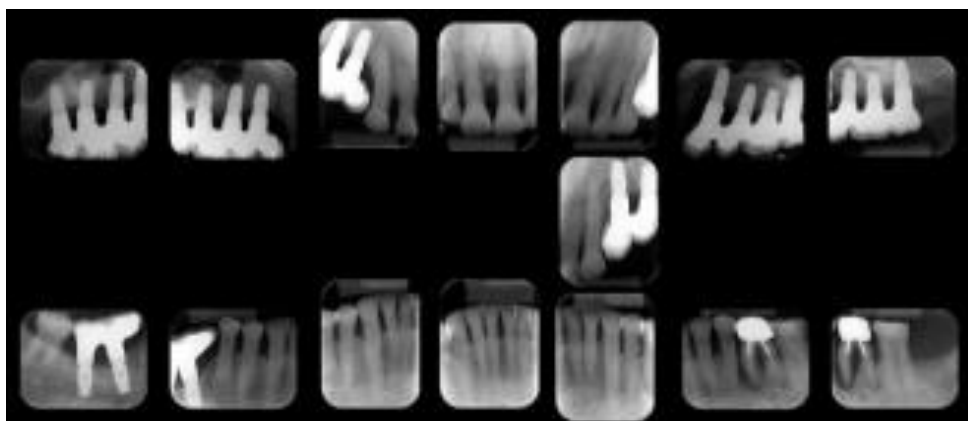


Fig. 4- Radiografias para avaliação da reabsorção óssea no paciente.

Foi tomada a decisão clínica a respeito da melhor terapêutica possível considerando não só o diagnóstico como também as condições sistêmicas do paciente e seu contexto social (Fig. 5).

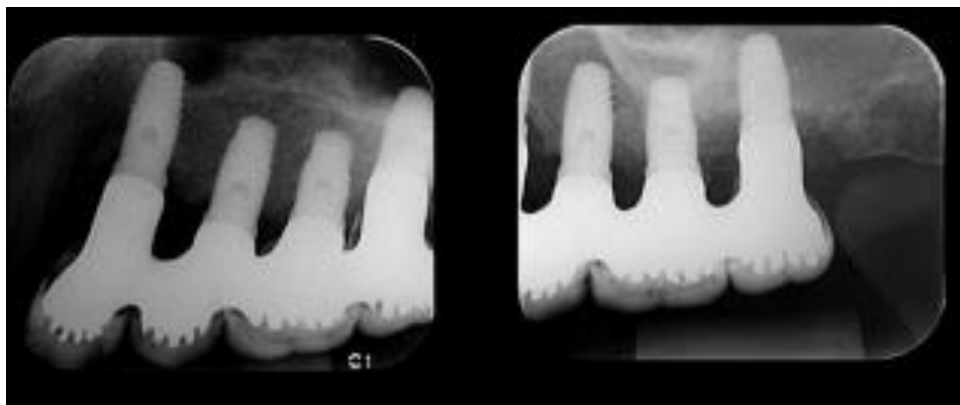


Fig. 5- Radiografia periapical de área com rarefação óssea em taça.

Foi adotada uma terapia que consistiu em:

Prescrição de antibioticoterapia sistêmica composta por amoxicilina 500mg associada a metronidazol 250mg de 8/8 horas durante 10 dias.

Antissepsia extra-bucal com clorexidina a 2% no ato cirúrgico, e

Antissepsia intra-bucal com clorexidina 0,12%

Anestesia local com solução de lidocaína.

Remoção das próteses, e posterior limpeza das mesmas.

Foi realizado o acesso cirúrgico com um retalho de Neumann (1920) para a instrumentação e utilização de pontas plásticas para curetagem da superfície do implante e do tecido de granulação. (Fig. 5)

Para remoção de debris soltos, o local foi irrigado com soro fisiológico estéril em abundância, limpando ainda mais a região de possíveis patógenos ou outros resíduos e realizada a aplicação local de gel manipulado de metronidazol 400mg. Em seguida foram instalados os cicatrizadores, para evitar a ocupação da gengiva na região ou comprometimento dos implantes.

Sutura com pontos interrompidos com fio de nylon 4.0 (Fig. 6 e 7).



Fig. 6- Instrumental para raspagem dos implantes.



Fig. 7- Composto para ser aplicado após a raspagem, formado de metronidazol, vaselina e solução anestésica.

Foi indicado o acesso cirúrgico para uma exposição da plataforma do implante permitindo uma raspagem mais precisa e com maior aproveitamento (Fig. 8). Os instrumentos de raspagem dos implantes não podem ser compostos de materiais que causem danos à superfície do implante, o que poderia gerar área de retenção de biofilme contribuindo com a recidiva da doença peri-implantar.



Fig. 8- Raspagem subgengival da superfície do implante.

Realizado o tratamento proposto e resolvido o episódio agudo de peri-implantite, as próteses (Fig. 9) passaram por uma desinfecção, polimento e foram reinstaladas no paciente um mês após a terapia, pois já haviam sinais de saúde (CARCUAC *et al.*, 2017). Além disso, o paciente recebeu instruções de higiene oral e foi motivado a manter uma boa condição de higiene para a manutenção da condição clínica alcançada com o tratamento.



Fig. 9- Raspagem subgengival da superfície do implante.

Os autores concluíram que a implementação de uma técnica mecânica com o uso de antibiótico como coadjuvante, trouxe melhoras na saúde bucal do

paciente e fez com que houvesse uma preservação da sua prótese (ANDRADE *et al.*, 2020).

3.4.2 No relato de caso clínico de Polo *et al.* (2011)

Os autores sugeriram um protocolo de tratamento para os casos de peri-implantite. A paciente R.C.S.F, procurou a clínica de cirurgia de implantes do curso de mestrado em implantodontia da instituição, relatando incômodo na região de implante 36, instalado há 18 meses. Constatou-se exsudato purulento e tecido inflamado com edema ao examinar a região. Observaram sangramento à sondagem e profundidade de bolsa de 5mm (Fig. 10) enquanto a radiografia periapical permitiu interpretar rarefação óssea mesialmente ao implante do elemento 36 (Fig. 11).

Na revisão do prontuário, constataram que 6 anos antes, ela foi submetida a cirurgia de exodontia dos dentes 36 e 37, com doença periodontal avançada (Fig. 12) e que foi colocado enxerto ósseo na região (Fig. 13).

A intervenção foi marcada para 7 dias após remoção das coroas e instalação de cicatrizadores e a administração de amoxicilina de 500 mg, 3 doses diárias durante 10 dias e enxaguatório com clorexidina a 0,12%. Foi então realizada a adequação do meio, com jateamento de bicarbonato de cálcio prévio aos procedimentos (Fig. 14).

Ao abrir o retalho, foi possível evidenciar grande quantidade de tecido de granulação ao redor do implante na posição do elemento 36, que foi removido com curetas para implantes da HufriedyT e o local lavado com rifamicina 10 mg diluída em soro fisiológico na proporção 1:5 (Fig. 15-18). Após secagem com gaze, foi inserido o corante de azul de toluidina para iniciar a descontaminação com laser de baixa intensidade. Imediatamente lavou-se com abundante quantidade de soro fisiológico para remoção do corante (Fig. 10 e 20) preparando o leito receptor para receber o enxerto de osso mineral bovino (Bi-Oss®, Geistlich, Wolhusen, Suíça) e cobertura com membrana não reabsorvível de e-PTFE (TefGen-PLUS, Lifecore Biomedical Inc., Chasca, MN, USA), fixada distalmente por um microparafuso de titânio (Fig. 21). A sutura foi realizada com fio vicrylT 4.0 (Fig. 22).

A paciente foi medicada e orientada a prosseguir com os cuidados pós-operatórios. Foram realizados controles semanais, observando-se a exposição da membrana após 2 semanas. Na 6ª semana a membrana foi removida, observando-se total cobertura por epitélio (Fig. 23). Observou-se imagem compatível com regeneração óssea ao redor do implante na 9ª semana na nova avaliação clínica, na radiografia periapical de controle (Fig. 24).

Após período de 7 meses da reparação e os tecidos apresentavam aspecto saudável e nova formação óssea do defeito nas radiografias (Fig. 25). Foram então realizados os procedimentos protéticos para a instalação das coroas (Fig. s 26 a 30). A paciente recebeu orientações de higienização e ressaltou-se a necessidade dos controles periódicos futuros para a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares. A radiografia periapical que mostra a manutenção do tecido ósseo formado foi feita aos 5 meses após a instalação da prótese (Fig. 31 e 32).



Fig. 10- Sangramento à sondagem do implante da região do elemento 36.



Fig. 11- Radiografia de diagnóstico dos implantes de elemento 36 e 37.



Fig. 12- Radiografia panorâmica de 2003, mostrando elementos 36 e 37 com reabsorção horizontal e exposição da furca.

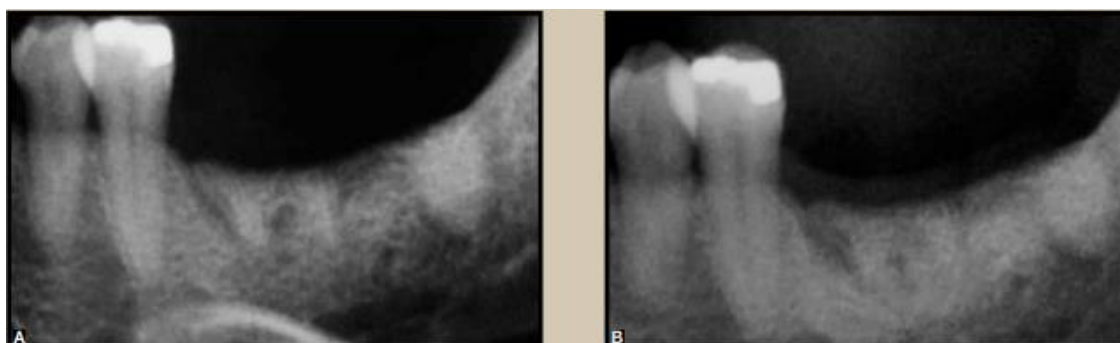


Fig. 13- Imagem compatível de enxerto com substituto ósseo após exodontia em 2005 e 2006.



Fig. 14- Aspecto da região após descontaminação inicial com jateamento de pó abrasivo.



Fig. 15- Acesso cirúrgico mostrando a área afetada.



Fig. 16- Curetas HufriedyT, utilizadas para debridamento.



Fig. 17- Remoção do tecido de granulação.



Fig. 18- Área limpa após debridamento e lavagem com rifocina.



Fig. 19- Aplicação do corante Azul de Toluidina.



Fig. 20- Aspecto clínico do implante descontaminado.



Fig. 21- Inserção do enxerto e da membrana de e-PTFE.



Fig. 22- Sutura com Vicryl 4.0.

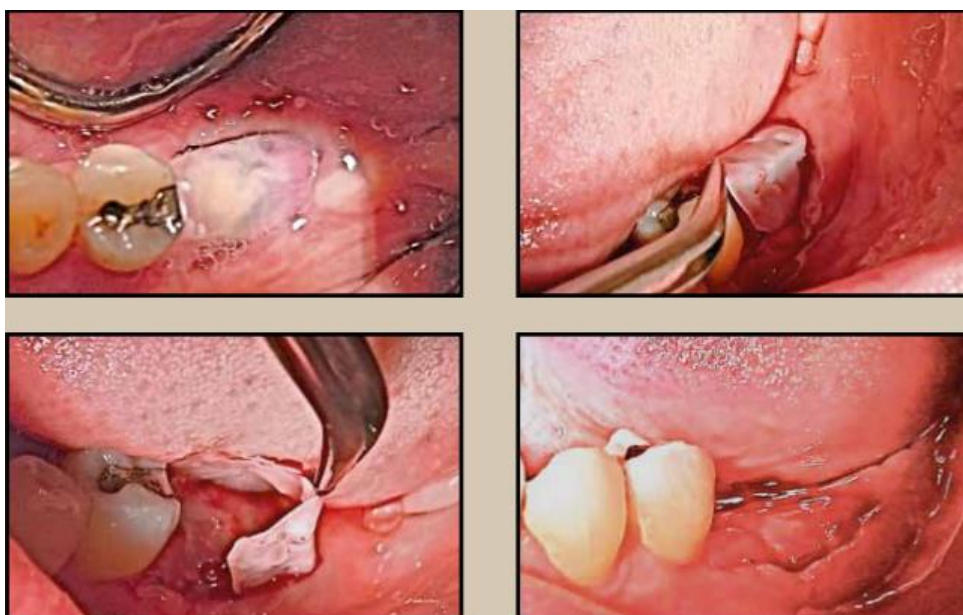


Fig. 23- Exposição da membrana e sua remoção após 6 semanas de reparação.

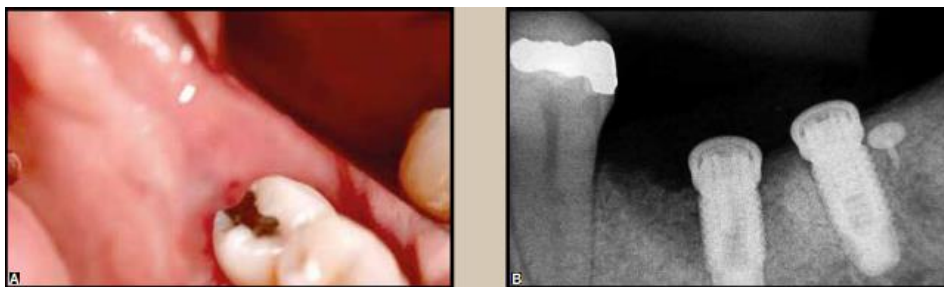


Fig. 24- Imagem clínica e radiográfica após 7 semanas de reparação.

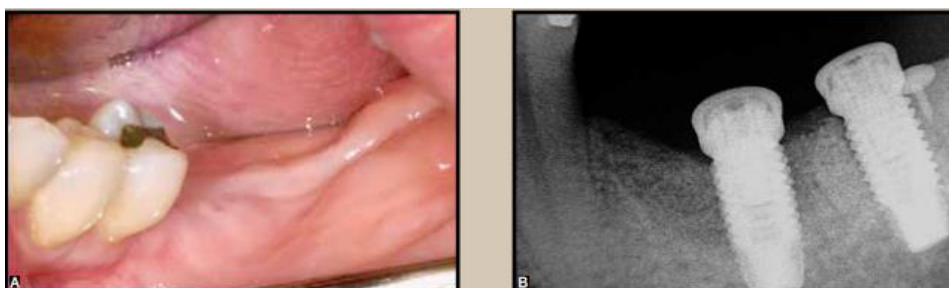


Fig. 25- Imagem clínica e radiográfica após 28 semanas de reparação.



Fig. 26- Procedimento de reabertura dos implantes mostrando a formação óssea.



Fig. 27- Instalação dos cicatrizadores e sutura com Vicryl 4.0.



Fig. 28- Instalação dos pilares estheticos após 2 semanas da reabertura.



Fig. 29- Imagem radiográfica após instalação da prótese mostrando perfeita adaptação.



Fig. 30- Imagem clínica da prótese instalada.



Fig. 31- Ausência de sangramento à sondagem após 2 semanas da instalação da prótese.



Fig. 32- Imagem radiográfica de controle após 5 meses de carga mastigatória, mostrando manutenção do nível ósseo.

Os autores concluíram que a curetagem aberta, aliada a descontaminação do implante e enxerto com o laser associado a agentes fotossensibilizantes mostrou-se um procedimento eficaz, promoveu a cura da peri-implantite, ocorreu o preenchimento ósseo e após 5 meses de carga mastigatória, observou-se imagem radiográfica compatível com a manutenção do tecido ósseo, além de ausência de sangramento a sondagem, edema ou inflamação. A paciente era desdentada parcial, fator que aumenta o risco de contaminação dos implantes pelos dentes remanescentes em indivíduos com histórico de doença periodontal (RENVERT *et al.*, 2009, HEITZ-MAYFIELD *et al.*, 2008; ALOUFI *et al.*, 2009) assim, lhe foi ressaltada a importância de se manter um acompanhamento periódico do caso para monitoramento das condições de saúde dos tecidos peri-implantares e manutenção do tecido ósseo neoformado (POLO *et al.*, 2011).

3.4.3 Relato de caso clínico de Sousa *et al.* (2017)

Realizaram um tratamento com o emprego de fibrina na inserção de implantes que tem sido investigado com o intuito de melhorar ou de potencializar a osseointegração (BOORA *et al.*, 2015, ONCU *et al.*, 2015; ONCU *et al.*, 2016).

Esta proposta terapêutica tem sido investigada na tentativa de garantir ou mesmo melhorar os resultados clínicos da terapia mecânica do implante afetado por peri-implantite. No caso da doença peri-implantar aqui relatado, foi realizado o debridamento dos implantes com acesso cirúrgico e emprego de L-PRF para preenchimento dos defeitos ósseos (HAMZACEBI *et al.*, 2015). Num paciente com 70 anos, com histórico de periodontite crônica, foram instalados 3 implantes, 9 anos atrás nas regiões dos elementos 14,15 e 16; apresentavam ao exame clínicos e radiográficos sinais de peri-implantite (Fig. 33).



Fig. 33- Radiografia periapical inicial.

Foi realizada a raspagem e alisamento radicular em todos os elementos dentários e no caso dos implantes, foram utilizados instrumentos manuais para debridamento através de acesso cirúrgico e irrigados com clorexidina a 0,12%. Após estes procedimentos, os implantes receberam membrana de fibrina obtida com a técnica para L-PRF (Fig. 34-38) obtida após a adequada separação dos elementos do sangue.



Fig. 34- Obtenção de sangue periférico do paciente.

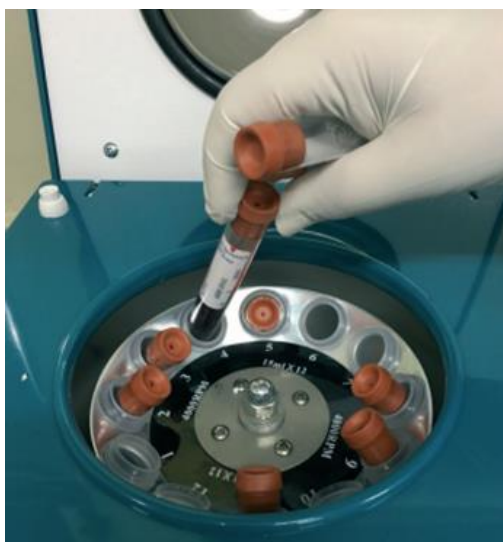


Fig. 35- Centrifugação.



Fig. 36- Caixa de preparo de L-PRF.

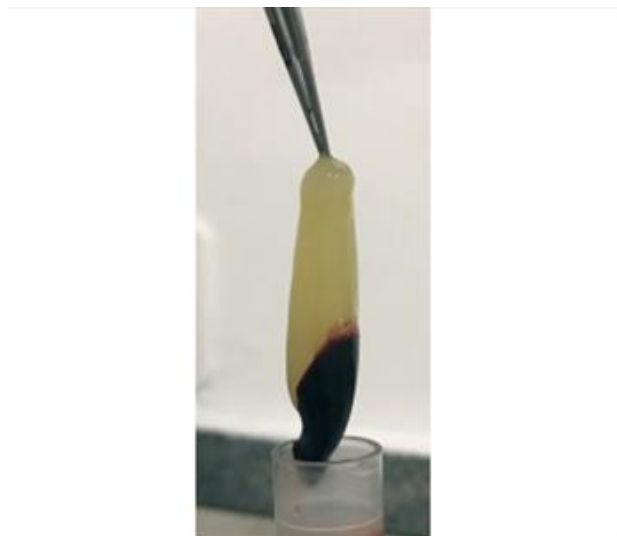


Fig. 37- Coágulo obtido.

Duas das membranas foram cortadas em fragmentos pequenos para preencherem os espaços entre os implantes (Fig. 38-42). O restante das membranas obtidas foi colocado sobre a região e suturas com fio de seda foram realizadas nas proximais (Fig. 44).

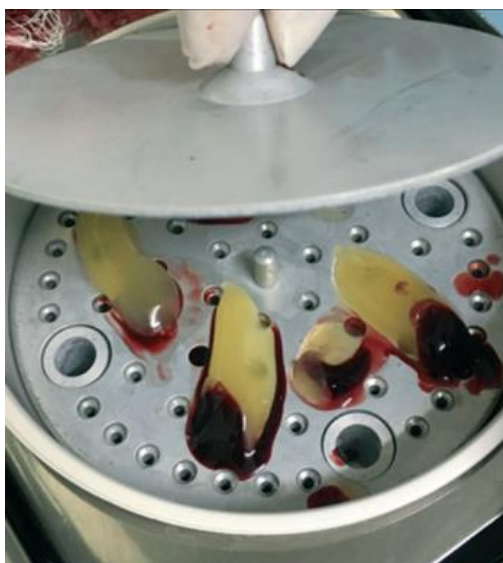


Fig. 38- Posicionamento para prensagem.



Fig. 39- Obtenção de membranas após a prensagem.

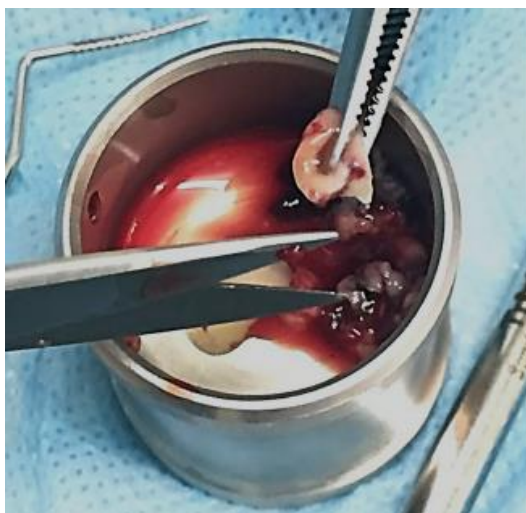


Fig. 40- fragmentação de membrana com uso de tesoura Goldman-Fox reta.



Fig. 41- Aspecto da região após raspagem do tecido de granulação, aspecto lateral.



Fig. 42- Aspecto da região após raspagem do tecido de granulação, aspecto oclusal.



Fig. 43- Preenchimento com L-PRF fragmentada.

Após 12 meses da intervenção, foi constatado redução das bolsas peri-implantares com medias finais de profundidade de sondagem compatíveis com saúde (Fig.s 44-48) e não foi observado sangramento a sondagem. No exame radiográfico deste período, foi possível observar sinais radiográficos indicativos de preenchimento dos defeitos ósseos (Fig. 49).



Fig. 44- Recobrimento da área tratada com membranas de L-PRF.



Fig. 45- Sutura com pontos nas proximais.



Fig. 46- Aspecto clínico após 12 meses de tratamento, sondagem do elemento posicionado na região do 16.



Fig. 47- Aspecto clínico após 12 meses de tratamento, sondagem do elemento posicionado na região do 15.



Fig. 48- Aspecto clínico após 12 meses de tratamento, sondagem do elemento posicionado na região do 14.

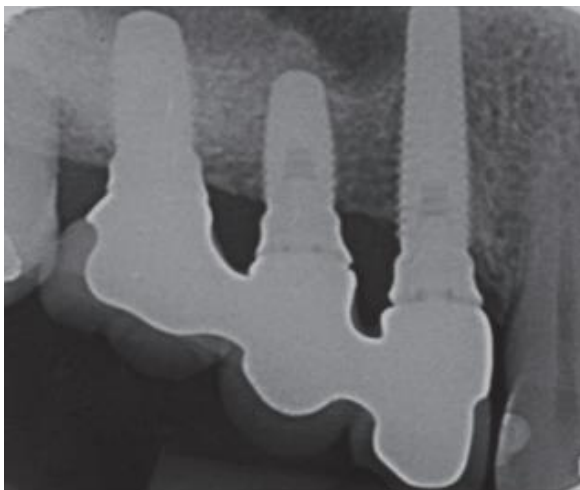


Fig. 49- Radiografia periapical final.

O tratamento mecânico com acesso cirúrgico e uso de L-PRF, no caso de peri-implantite relatado, apresentou bons resultados clínicos e radiográficos aos 12 meses, indicando que a estratégia terapêutica foi eficaz (SOUSA *et al.*, 2017).

Podemos considerar que o tratamento da doença compreende três etapas: eliminação das causas, restauração das condições anatômicas, biológicas e físicas perdidas e manutenção do estado sadio dos tecidos periimplantares. Entende-se que, dependendo da extensão da lesão, a associação de métodos mecânicos, químicos, físicos e cirúrgicos parece ser a melhor opção para alcançar o principal objetivo do tratamento da peri-implantite, que é a re-osseointegração (RENVERT *et al.*, 2009).

4. DISCUSSÃO

O sucesso e longevidade das reabilitações sobre implantes depende da manutenção da saúde dos tecidos periodontais e a prevenção de doenças peri-implantares, e estão também relacionados com a técnica cirúrgica empregada para a instalação do implante, ausência de contaminação e estabilidade inicial dos mesmos (ANDRADE *et al.*, 2020).

A mucosite peri-implantar foi definida como uma reação inflamatória reversível nos tecidos moles ao redor de um implante funcional, e peri-implantite foi descrita como reações inflamatórias associadas a perda de osso de suporte ao redor de um implante funcional. Em termos clínicos, a peri-implantite se torna mais preocupante devido a sua agressividade em perda óssea (RIBEIRO *et al.*, 2020). A etiologia dessas inflamações é atribuída a fatores bacterianos que se depositam ao redor do implante levando ao comprometimento dos tecidos e posteriormente a perda do mesmo, e as características da sua superfície, tornam o tratamento anti-infeccioso da peri-implantite altamente variável (GARCÉS *et al.*, 2004).

A estratégia de tratamento para essas lesões deve ser planejada a partir de um diagnóstico bem realizado, que identifique os possíveis fatores etiológicos, para que o tratamento se inicie o mais cedo possível. Uma vez instalada a peri-implantite, confirmados os sinais clínicos de inflamação como sangramento a sondagem e aumento da profundidade de sondagem, e perda óssea radiográfica, é necessário que se faça um tratamento visando a resolução da inflamação e obter a estabilidade óssea (ROMEIRO *et al.*, 2010).

Houve sucesso na maioria dos casos com peri-implantite em que realizaram associações entre as diversas modalidades de tratamento, e observou-se que independentemente do tratamento, o importante é que ele seja bem realizado, pois os tratamentos das peri-implantites oferecem um certo desafio, uma vez que a maioria dos tratamentos expostos na literatura, não produzem efeitos ou desfechos positivos a longo prazo, e sim, apresentam um bom efeito a curto prazo no ganho de inserção (ANDRADE *et al.*, 2020).

Várias terapias anti-infecciosas têm sido propostas para melhorar o perfil clínico e reduzir o número de patógenos ao redor de implantes doentes. Dentre as terapias utilizadas, o debridamento manual não cirúrgico está entre os métodos de tratamento mais utilizado no tratamento da inflamação peri-implantar (MELLADO-VALERO *et al.* 2013). Pode-se associar ao debridamento a implantoplastia para reduzir a adesão bacteriana e associar a excisão dos tecidos moles ao redor (SCHWARZ *et al.*, 2011; SERINO *et al.*, 2011), ou utilizar agentes químicos após o alisamento da superfície do implante, com jato de bicarbonato de sódio abrasivo, ácido cítrico ou agente antimicrobiano (GARCÉS *et al.*, 2004, MULLER *et al.*, 2000, ROOS-JANSACKER *et al.*, 2003; SCHOU *et al.*, 2004). O debridamento pode ser associado a técnicas de descontaminação da superfície do implante com clorexidina, antimicrobianos, peróxido de hidrogênio (MELLADO-VALERO *et al.* 2013).

Andrade *et al.* (2020) recomendam que a terapia não cirúrgica e irrigação com clorexidina 0,12% só será eficaz quando a profundidade de sondagem for de até 3mm, confirmado por Mombelli & Lang (2000); já nos casos moderados, é necessário raspar com curetas de plástico para evitar danos à superfície do implante, utilizar jatos de bicarbonato, polir com taças de borracha e pedra pomes (ANDRADE *et al.*, 2020).

Após a remoção do biofilme, a descontaminação da superfície do implante, utilizando curetas plásticas com aplicação de ácido cítrico, irrigação com soro fisiológico ou clorexidina, jateamento e uso de ultrassom, obtiveram melhoras clínicas (JOVANOVIC *et al.*, 1993; SCHOU *et al.*, 2004); no estudo de Karring *et al.* (2005) com uso do aparelho ultrassônico Vector com pontas de fibra de carbono e aerossol de hidroxiapatita e a raspagem subgingival não cirúrgica com curetas de fibra de carbono, relataram que não ocorreu diminuição da profundidade de bolsa (KARRING *et al.*, 2005).

Devido caráter da localização da doença em sítios específicos, os agentes antimicrobianos tópicos é recomendado, entre eles a irrigação profissional com clorexidina, peróxido de hidrogênio ou solução de tetraciclina é indicada (FIGUERO *et al.*, 2014). O uso de doxiciclina de uso local em dispositivos de liberação lenta (Atridox®), apresentou melhoras clínicas (ANDRADE *et al.*, 2020). Smeets (2014) e colegas observaram que aplicações sistêmicas e locais de

antibióticos levaram a reduções significativas das profundidades de bolsa em um período entre um e seis anos, desde que associados a outros tratamentos conservadores ou cirúrgicos pois resulta em reduções mais eficientes dos sintomas clínicos da peri-implantite (SMEETS *et al.*, 2014).

Além dos antimicrobianos locais, os antibióticos de uso sistêmico também podem ser utilizados como terapia adjuvante à terapia mecânica peri-implantar (FERES *et al.*, 2008).

O uso de Metronidazol (MTZ) e Amoxicilina (AMX) associados ao debridamento não cirúrgico (DNC) em pacientes com peri-implantite grave, não apresentou diferenças significativas nas médias de PS e NIC e nem nas proporções de patógenos do complexo vermelho comparado com o grupo que tomou placebo, e foi relatado que a adição de MTZ e AMX ao DNC não trouxe melhoras clínicas ou microbiológicas, portanto, com esses resultados, os autores sugerem que nenhum dos protocolos foi eficaz no tratamento de peri-implantite grave (SHIBLI *et al.*, 2019).

Andrade *et al.* (2020), num relato de caso, utilizaram antibióticos local e sistêmico associados ao debridamento mecânico e além da resolução da inflamação, houve melhoras na saúde bucal do paciente e fez com que preservasse a prótese. Mombelli *et al.* (2000) observaram redução de bactérias anaeróbias estritas e que houve uma diminuição nos índices de sangramento com o uso de agentes antimicrobianos sistêmicos combinados com irrigação de clorexidina 0,5% nos sítios de bolsas maiores que 3mm.

A laserterapia vem sendo amplamente explorada pois a descontaminação promovida por laser de diodo em modelos de periodontite e peri-implantite tem demonstrado o êxito dessa terapia (OLIVEIRA *et al.*, 2017). O laser de baixa intensidade e terapia fotodinâmica antimicrobiana (PDT) pode acrescentar benefícios adicionais para a redução do nicho bacteriano (AKRAM *et al.*, 2016).

A terapia regenerativa visa o tratamento do defeito ósseo peri-implantar por meio de enxertos autógenos e/ou alógenos e membranas, com o objetivo de recuperar os tecidos perdidos, sobretudo o osso alveolar peri-implantar (FERES *et al.*, 2008). Os implantes deficientes podem ser satisfatoriamente tratados por meio de procedimentos cirúrgicos que utilizem preenchimentos ósseos ou membranas

associadas a um tratamento antimicrobiano como foi demonstrado por meio de casos clínicos por Muller, Gonzalez e Andreana (2000). O tratamento ressectivo pode ser considerado quando o defeito peri-implantar não for apto a receber tratamento regenerativo (LANG *et al.*, 2004).

O L-PRF tem algumas vantagens como levar a um tempo cirúrgico menor, apresentar menor reabsorção durante cicatrização e eliminar dificuldades inerentes à cicatrização de membranas e por isso vem sendo utilizado no tratamento regenerativo da peri-implantite (SOUSA *et al.*, 2017).

O principal fator etiológico é o acúmulo e a deposição de biofilme bacteriano (SHIBLI *et al.*, 2009, QUIRYNEN *et al.*, 2002; FERREIRA *et al.*, 2006), mas outras situações como a sobrecarga oclusal também podem acometer o paciente (KOLDSLAND *et al.*, 2011). Apesar do biofilme ser a principal causa de peri-implantite, deve-se investigar se há associação a fatores de risco como tabagismo, doenças sistêmicas (diabetes descompensadas, imunossupressão), fatores genéticos, prótese mal adaptada, sobrecarga oclusal e falta de planejamento correto que também são fatores que podem levar ao fracasso do implante (SILVA *et al.*, 2021; ANDRADE *et al.*, 2020).

A maioria dos estudos sobre o tratamento de peri-implantite foi realizada com o uso de pequenos grupos de pacientes e variação considerável nas definições dos casos da doença, metodologia variada e técnicas de avaliação diversas, de modo que não existe até o momento dados que validem um protocolo específico de procedimento terapêutico, e não há também nenhuma evidência na significância do tratamento anti-infeccioso para a longevidade do implante.

5. CONCLUSÃO

Com esta revisão de literatura, pode-se concluir que os tratamentos propostos para a peri-implantite são eficazes a fim de estabilizar o processo, porém é necessário seguir os princípios da Odontologia baseada em evidências, com mais ensaios clínicos randomizados para uma melhor evidência disponível na literatura que auxilie na tomada de decisão.

Sobretudo, o mais importante a ser realizado é a orientação ao paciente quanto a higienização diária e acompanhamento com o cirurgião-dentista, mantendo o controle da placa bacteriana que pode instalar-se ao redor dos implantes dentários, iniciando o processo inflamatório que pode culminar na perda do implante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL, R.; LEKHOLM, U.; BRANEMARK, P. I.; ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T. Surgical procedures. In: Tissue-Integrated Prostheses. **Osseointegration in Clinical Dentistry**, Chicago, p. 211-232, 1985.

AKRAN, S. A.; AL-SHAREEF, U.; DAOOD, F. Y.; ASIRI, A. H.; SHAH, M. A.; ALQAHTANI, *et al.* Bactericidal efficacy of photodynamic therapy against periodontal pathogens in periodontal disease: a systematic review, **photomed. Laser surg.**, v. 34, p. 137-149, 2016.

ALBREKYSSON, T.; JANSSON, T.; LEKHOLM, U. Osseointegrated dental implants. **Dent Clin North Am.**, v. 30, p. 151-174, 1986.

ALBREKTSSON, T.; ISIDOR, F. Consensus report of session IV. In: LANG, N. P.; KARRING, T. **Proceedings of the 1st. European workshop on Periodontology**. London: Quintessence Publishing, p. 365-369, 1994.

ALOUFI, F.; BISSADA, N.; FADDOUL, F.; AL-ZAHRANI, M. S. Clinical assessment of peri-implant tissues in patients with varying severity of chronic periodontitis. **Clin Implant Dent Rel Res.**, v. 11, n. 1, p. 37-40, 2009.

ANDRADE, N. K.; LIMA, L. G. A.; OLIVEIRA, R. L. N. Tratamento de peri-implantite com auxílio de antibioticoterapia: Relato de caso. **RvAcBo**, v. 9, n. 1, p. 35-40, 2020.

ANUROOPA, P.; PATIL, P.; KUMAR, K. Role and efficacy of L-PRF matrix in the regeneration of periodontal defect.: a new perspective. **J Clin Diagn Res.**, v. 8, n. 12, p. ZD03-5, 2014.

BACH, G.; NECKEL, C.; KREKELER, G. Conventional versus laser-assisted therapy of periimplantitis: a five-year comparative study. **Implant Dent.**, v. 9, p. 247-251, 2000.

BACH, G.; NECKEL, C.; MALL, C. Conventional versus Laser-Therapy of Periimplantitis: A Five-year Comparative Study. **Implant Dentistry**, v. 9, n. 3, p. 247-251, 2002.

BERGLUNDH, T.; PERSSON, L.; KINGE, B. A systematic review of the incidence of a biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 year. **J Clin Periodontol**, v. 29, n. 3, p. 197-212, 2002.

BOORA, P.; RATHEE, M.; BHORIA, M. Efeect of platelet rich fibrina (PRF) on periimplant soft tissue and crestal boné in one-stage implant placement: a randomized controlled trial. **J Clin Diagn Res**, v. 9, p. ZC18-21, 2015.

BOTERO, J. E.; GONZALES, A. M.; MECADO, R. A. Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacente teeth in partially edentulous patients. **J periodontol**, v. 76, n. 9, p. 1490-1495, 2005.

BRANEMARK, P. I.; *et al.* Intra-osseus Anchorage of dental prothese. I. Experimental studie. **Scandinavian Jornal of Plastic and Reconstructive Sugery**, v. 3, p. 81-100, 1969.

CAMPOS, J. M. The use of medical and phytotherapeutic plants in brazilian public health. **Periódicos Brasil. Medicina e Ciência da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2019.

CARCUAC, O.; DERKS, J.; ABRAHAMSSON, I.; WENNSTRÖM, J.; PETZOLD, M.; BERGLUNDH, T. Surgical treatment of peri-implantitis: 3-year results from a randomized controlled clinical trial. **J Clin Periodontol**, v. 44, n. 12, p. 1294-1303, 2017.

CARVALHO, A. E.; SANTOS, I. G.; CURY, V. F. A influênça do tabagismo na doença periodontal: revisão de literatura. SOTAU, R. **Virtual Odontol.**, v. 2, n. 5, p. 7-12, 2008.

CASTRO, A. B.; *et al.* Regenerative potential of leucocyte-and platelet-rich fibrina. Part A: intra-bony defects, furcation defects and periodontal platic surgery. A systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol**, v. 44, p. 67-82, 2017.

CATON, G. I.; ARMITAGE, G.; BERGLUNDH, T.; CHAPPLE, I. L. C; JEPSEN, S.; KORNMAN, K. S.; *et al.* A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – introduction and key changes from the 1999 classification. **J clin periodontol**, v. 45, n. 20, p. s1-8, 2018.

CERBASI, K. P. Etiologia bacteriana e tratamento da peri-implantite. **Innovations Implant Journal**, v. 5, n. 1, p. 50-55, 2010.

CHIAPASCO, M.; ZANIBONI, M. Clinical outcomes of GBR procedures to correct peri-implant dehiscences and fenestrations: a systematic review. **Clin Oral Implants Res.**, v. 20, n. 4, p. 113-23, 2009.

CHOUKROUN, J.; ADDA, F.; SHOEFFLER, C.; VERVELLE, A. Une opportunité para-implantologie: le PRF. **Implantodontie**, v. 42, p. 55-62, 2001.

CLAFFEY, N.; CLARKE, E.; POLYZOIS, I.; *et al.* Surgical treatment of peri-implantitis. **J Clin Periodontol**, v. 35, p. 316-332, 2008.

CONCEIÇÃO, P.R.; SILVA, J. B. F. Doença peri-implantares: mucosite peri-implantares e peri-implantite. [10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health](https://doi.org/10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health). **Revista Amazônia Science & Health**, v. 6, n. 1, p. 29-33, 2018.

CONSOLARO, A.; *et al.* Saucerização de implantes osseointegrados e o planejamento de casos clínicos ortodônticos simultâneos. **Denyal Press J Orthod.**, v. 10, p. 19-30, 2010.

ESPOSITO, M.; HIRSCH, J. M.; LEKHOLM, U.; THOMSEN, P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (II). Etiopathogenesis. **Eur J Oral Sci**, v. 106, p. 721-764, 1998.

ESPOSITO, M.; GRUSOVIN, M.; WORTHINGTON, H. Treatment of peri-implantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review. **Eur J Oral Implantol**, v. 5, n. 1, p. 21-41, 2012.

FERES, M.; SHIBLI, J. A.; DUARTE, P. M. Tratamento das doenças periimplantares: mucosite e periimplantite- Parte 1: Terapia antiinfecçiosa. **R. Periodontoa**, v. 18, n. 4, p. 62-69, Dez 2008.

FERREIRA, S. D.; SILVA, G. L.; CORTELLI, J. R.; COSTA, J. E.; COSTA, F. O. Prevalencia and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. **J Clin Periodontol**, v. 33, n. 12, p. 929-35, 2006.

FERREIRA, R. C. Q.; KUGUIMYIA, R. N.; RODRIGUES, R. A.; LINS, R. A. U.; DIAS, A. H. M.; GADE-NETO, C. R. Abordagem clínica da periimplantite. **Ver Bras Implantodon Prótese Implant**, v. 13, n. 51, p. 150-154, 2006.

FIGUERO, E.; *et al.* Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. **Periodontology**, v. 66, n. 1, p. 255-273, 2014.

FRANCIO, L.; SOUSA, A. M.; STORRER, C. L. M.; DELIBERADOR, T. M.; SOUSA, A. C.; PIZZATTO, E.; LOPES, T. R. Tratamento da periimplantite: revisão de literatura, **Revista Sul Brasileira de odontologia**, v. 5, 2008.

GARCÉS, M. A. S.; ESCODA, C. G. Periimplantitis. **Medicina Oral, Patologia Oral, Cirurgia Bucal**, v. 9, p. 63-74, 2004.

GOIS, A. R.; MEIRELES, E. F. M.; GRANGEIRO, M. T. V.; MAIA, S. E. S.; TELES R. P.; OLIVEIRA, A. H. A. Aspectos clínicos e radiográficos das doenças peri-implantares: um relato de caso. **Ver. Bahiana odont.**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 2238-2720, Mar 2018.

GRAÇA, N. J. F.; OLIVEIRA, S. S. I. Ação da clorexidina no controle da placa bacteriana periimplantar. **Revista Brasileira de Implantologia**, p. 6-7, Jan-Mar 2001.

HAMZACEBI, B.; ODUNCUOGLU, B.; ALAADDINOGLU, E. E. Treatment of periimplant bone defects with platelet-rich fibrin. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 35, p. 415-422, 2015.

HAAS, R.; BARON, M.; DORTBUDAK, O.; WATZEK, G. Lethal photosensitization, autogenous bone, and e-PTFE membrane for the treatment of peri-implantitis: preliminary results. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 15, n. 3, p. 374-82, 2000.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. **J Clin Periodontol**, v. 35, n. 8, p. 292-304, 2008.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. A.; HUYNH-BA, G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. **Int j oral maxillofac implants**, v. 24, p. 39-68, 2009.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. A.; HUYNH-BA, G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 24, p. 39-68, 2010.

ISIDOR, F. Influence of forces on peri-implant bone. **Clin Oral Implants Res**, v. 2, p. 8-18, 2006.

JAMES, R. A. Periodontal considerations in implant dentistry **J Prosth Dent**, v. 30, p. 202-212, 1973.

JORDÃO, E. A.; LEMOS, C. A. A.; SANTIAGO JUNIOR, J. F.; PELLIZZER, E. P.; VERRI, F. R. Peri-implantite: uma revisão de literatura. **Rev odontol. Unesp Araraquara**, v. 43, p. 336, 2014.

JOVANOVIC, S. A. The management of periimplantitis breakdown around functioning osseointegrated dental implants. **J Periodontol**, v. 64, p. 1176-1183, 1993.

VAN WINKELHOFF, A. J.; WOLF, J. W. Actinobacillus actinomycetemcomitans associated peri-implantitis in an edentulous patient. A case report. **J Clin Periodontol**, v. 27, p. 531-535, 2000.

KARRING, E. S.; STAVROPOULOS, A.; ELLEGAARD, B.; KARRING, T. Treatment of peri-implantitis by the Vector system. **Clin. Oral Implants Res.**, v. 16, n. 3, p. 288-293, 2005.

KLINGE, B.; GUSTAFSSON, A.; BERGLUNDH, T. A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of peri-implantitis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 29, p. 213-25, 2002.

KLOKKEVOLD, P. R.; HAN, T. J. How do smoking, diabetes and periodontitis affect outcome of implant treatment? **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 22, p. 173-202, 2007.

KLOKKEVOLD, P. R.; NEWMAN, M. G. Current status of dental implants: A periodontal perspective. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 15, n. 1, p. 56-65, 2000.

KLODSLAND, O. C.; SCHEIE, A. A. The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. **J Clin Periodontol**, v. 38, n. 3, p. 285-92, 2011.

LANG, N. P.; *et al.* Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. **Int Oral Maxillofac Implants**, v. 19, p. 150-154, 2004.

LINDHE, J.; BERGLUNDH, T.; ERICSSON, I.; *et al.* Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. **Clin Oral Implant Res**, v. 3, p. 9-16, 1992.

LINDHE, J.; MEYLE, J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. **J Clin Periodontol**, v. 35, n. 8, p. 282-285, 2008.

MATHEW, M. T.; BARÃO, V. A.; YUAN, J. C. C.; ASSUNÇÃO, W. G.; SUKOTJO, C.; WIMMER, M. A. What is the role of lipopolysaccharide on the tribocorrosive behavior of titanium? **Journal of the mechanical behavior of biomedical materials**, v. 8, 2011.

MEIER, R. M.; PFAMMATTER, C.; ZITZMANN, N. U.; *et al.* Surface quality after implantoplasty. **Swiss Dent J**, v. 122, p. 714-724, 2011.

MEFFERT, R. M. Periostitis versus peri-implantitis. The same disease? The same treatment? **Crit Rev Oral Biol Med**, v. 7, n. 3, p. 278-91, 1996.

MELLADO-VALERO, P.; BUITRAGO-VERA, M. F.; SOLÁ-RUIS, J. C.; FERRER-GARCÍA. Decontamination of dental implant surface in peri-implantitis treatment: a literature review. **Med. Oral patol, oral cir. Bucal**, p. 18, 2013.

MOMBELLI, A.; VAN OOSTEN, M. A.; SCHURCH, E. JR.; LANG, N. P. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. **Oral Microbiol Immunol**, v. 2, p. 145-151, 1987.

MOMBELLI, A.; LANG, N. P. Antimicrobial treatment of peri-implant infections. **Clin Oral Implant Res**, v. 3, n. 4, p. 162-8, 1992.

MOMBELLI,A.; LANG,N.P. Antimicrobial treatment of periimplant infections. **Clin Oral Implants Res**, v. 3, p. 162-168, 1992.

MOMBELLI, A.; LANG, N. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. **Periodontol**, v. 17, p. 63-76, 1998.

MOMBELLI, A.; LANG, N.P. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. **Periodontology**, v. 17, p. 63-76, 2000.

MOMBELLI, A. Maintenance therapy for teeth and implants. **Periodontol**, v. 79, n. 1, p. 190-199, 2019.

MULLER, E.; GONZALEZ, Y. M.; ANDREANA, S. Tratamento da peri-implantite: Conclusões clínicas e microbiologias- relato de um caso. **Implant Dentistry**, v. 7, p. 28-34, 2000.

NOVAES-JR, A. B.; OLIVEIRA, R. R.; VILLAÇA, J. H. Influências das infecções crônicas no prognóstico dos implantes osseointegrados. In: Carvalho PSP. Gerenciando os riscos e complicações em implantodontia. **São Paulo: Ed. Santos**, v. 1, p. 185-203, 2006.

NOVAES, A. B.; SOUZA, S. L. S.; OLIVEIRA, P. R.; COSTA, P. P. Tratamento periodontal em pacientes diabéticos In: TUNES, U. R.; DOURADO, M.; BITTENCOURT, S. Avanços em periodontia e implantodontia: paradigmas e desafios. **1 ed. São Paulo: Napoleão**, p. 348-62, 2011.

OLIVEIRA, A.; ALCANTARA, A.; ALLEGRI JUNIOR, S. Periimplantite: terapia fotodinâmica. **Rev. Univ. Ibirapuera**, v. 13, p. 17-23, 2017.

ONCU, E.; ALAADDINOGLU, E. E. The effect of platelet-rich fibrina on implant stability. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 30, p. 578-582, 2015.

ONCU, E.; BAYRAM, B.; KANTARCI, A.; GULSEVER, S.; ALAADDINOGLU, E. E. Positive effect of platelet rich fibrina on osseointegration. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21, p. e601-607, 2016.

O'MAHONY, A.; MACNEILL, S. R.; COBB, C. M. Design features that may influence bacterial plaque retention: A retrospective analysis of failed implants. **Quintessence Int**, v. 31, n. 4, p. 249-56, 2000.

PALMER, R. M.; WILSON, R. F.; HASAN, A. S.; SCOTT, D. A. Mechanism of action of environmental factors-tobacco smoking. **J Clin Periodontol**, v. 32, n. 6, p. 180-195, 2005.

PAZMIÑO, V. F. C; RODAS, M. A. R.; CÁCERES, C. D. B; DUARTE, G. G. R.; AZUAGA, M. V. D, DE PAULA, B. L.; *et al.* Clinical comparison of the subepithelial connective tissues versus platelet-rich fibrin for the multiple gingival recession coverage on anterior teeth using the tunneling technique. **Case Rep Dent**, 4949710, 2017.

PERSSON, L. G.; MOUHYI, J.; BERGLUNDH, T.; SENNERBY, L.; LINDHE, J. Carbon dioxide laser and hydrogen peroxide conditioning in the treatment of periimplantitis: an experimental study in the dog. **Clinical Implant Dentistry & Related Research**, v. 6, n. 4, p. 230-238, 2004.

POLO, C. I.; *et al.* Sugestão de protocolo para tratamento de peri-implantite. Ver. **Denat Press Periodontia Implantol**, v. 5, n. 1, p. 61-75, Jan/Mar 2011.

POMPA, C. C. **Periimplantite: Diagnóstico e Tratamento**. Monografia de conclusão de curso de Especialização de Periodontia, Salvador 2009.

QUIRYJEN, M.; MARECHAL, M.; BUSSECHER, H. J.; *et al.* The influence of surface free energy and surface roughness on early plaque formation, **J Clin Periodontol**, v. 17, p. 138, 1990.

QUIRYNEN, M.; DE SOETE, M.; VAN STEEMBERGHE, D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. **Clin Oral Implants Res**, v. 1, p. 1-19, 2002.

QUIRYNEN, M.; DE SOETE, M.; VAN STEENBERGHE, D. Infectious risks for oral implants: a Review of the literature. **Clin Oral Implant Res**, v. 13, n. 1, p. 1-19, 2002.

RENVERT, S.; PLYZOIS, I.; MAGUIRE, R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. **Clin Oral Implants Res**, v. 20, n. 4, p. 216-227, 2009.

RENVERT, S.; PERSSON, G.; PIRIH, F.; CAMARGO, P. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, p. 278-285, 2018.

REZENDE, C. P. Peri-implantite. **RGO**, v. 53, n. 4, p. 321-324, 2005.

RIBEIRO, M. I.; *et al.* Terapia fotodinâmica na peri-implantite: Uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57912-57926, 2020.

ROMEIRO, R. L.; ROCHA, R. F.; JORGE, A. O. C. Etiologia e tratamento das doenças periimplantares. **Odonto**, v. 18, n. 36, p. 56-66, 2010.

ROMEO, E.; GHISOLFI, M.; MURGOLO, N.; CHIAPASCO, M.; LOPS, D.; VOGEL, G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants: clinical outcome. **Clin Oral Implants Res**, v. 16, n. 1, p. 9-18, 2005.

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**, v. 18, n. 2, p. 179-187, 2007.

ROMANOS, G.; KO, H-H, FROUM, S.; TARNOW, D. The use of CO2 Laser in the treatment of Peri-implantitis. **Photomed Laser Surg**, v. 27, n. 3, p. 381-386, 2009.

ROOS-JANSAKER, A. M.; RENVERT, S.; EGELBERG, J. Treatment of peri-implant infections: a literature review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 30, p. 367-485, 2003.

SCHOU, S.; BERGLUNDH, T.; LANG, N. P. Surgical treatment of peri-implantitis. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 19, p. 140-149, 2004.

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**, v. 16, n. 1, p. 44-52, 2005.

SCHWARZ, F.; JÜRGEN, B. **Infecção Peri-implantar: etiologia, diagnóstico e tratamento**. São Paulo: Quintessence, p. 272, 2011.

SCHWARZ, F.; BECKER, K.; SAGER, M. Efficacy of professionally administered plaque removal with or without adjunctive measures for the treatment of peri-implant mucositis. A systematic review and meta-analysis. **J clin periodontol**, v. 42, n. 16, p. 13, 2015.

SERINO, G.; TURRI, A. Outcome of surgical treatment of peri-implantitis: Results from a 20-year prospective clinical study in humans. **Clin Oral Implants Res**, v. 22, p. 1214-1220, 2011.

SILVA, M. P. L.; LOPES, I. F. **Periimplantite: diagnóstico e tratamento**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Odontologia, como requisito final para obtenção de título de Odontólogo. Recife 2017.

SHIBLI, J. A.; MARCANTONIO, E.; D'AVILA, S.; GUASTALDI, A. C.; MARCANTONIO, E. JR. Analysis of failed commercially pure titanium dental implant: a scanning electron microscopy and energy-dispersive spectrometer x-ray study. **J Periodontol**, v. 7, p. 1092-1099, 2005.

SHIBLI, J. A.; CARDOSO, L. A. G.; FERRARI, D. S. **A Microbiota Peri-implantar como Fator de risco: Como prevenir e tratar?**. In: Carvalho PSP Osseointegração visão contemporânea da implantodontia. São Paulo: Quintessence, p. 215-231, 2009.

SHIBLI, J. A.; FERRARI, D. S.; SIROMA, R. S.; FIGUEIREDO, L. C.; FAVERI, M.; FERES, M. Microbiological and clinical effects of adjunctive systemic metronidazole and amoxicillin in the non-surgical treatment of peri-implantitis: 1 year follow-up. Universidade de Guarulhos-UNG, Dental Research Division, Departamento of Periodontology na Oral Implantology, São Paulo, SP, Brasil. **Braz oral Res**, v. 33, p. e080, 2019.

SMEETS, R.; HENNINGSER, A.; JUNG, O.; HEILAND, M.; HAMMÄCHER, C.; STEIN, J. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis – a review. **Head Face Med**, v. 10, n. 1, 2014.

SOBREIRA, F. M. S.; *et al.* Peri-implantite: bases científicas para diagnóstico e tratamento, **Int J Dent**, v. 10, n. 3, p. 180-185, 2011.

SOUSA, E. O.; BOTELHO, A. C. L.; DUARTE, P. T.; SESSIM, C.; SILVA, D. G.; BOGHOSSIAN, C. M. S. Tratamento peri-implantite com emprego de L-PRF: Relato de caso clínico. **Braz J Periodontol**, v. 27, n. 4, p. 91-98, Dec 2017.

SOUZA, J. G. S.; OLIVEIRA, B. E. C.; BERTOLINI, M.; LIMA, C. V.; RETAMAL-VALDES, B.; FAVERI, M.; FERES, M.; BARÃO, V. A. R. Titanium particles and ions favor dysbiosis in oral biofilms. **Journal of Periodontal**, p. 1-9, 2019.

SOUZA, J. G. S.; BERTOLINI, M.; THOMPSON, A.; BARÃO, V. A. R.; DONGARI-BAGTZOGLOU, A. Biofilm interactions of *Candida albicans* and mitis group *Streptococci* in a Titanium-mucosal interface model. **Applied and Environmental microbiology**, v. 86, n. 9, 2020.

VAN WINKELHOFF, A. J.; WOLF, J. W. Actinobacillus actinomycetemcomitans associated peri-implantitis in an edentulous patient, A case report. **J Clin Periodontol**, v. 27, p. 531-535, 2000.

VIEIRA, A. P. S. B.; CAVALCANTE, R. B. B.; FREITAS, B. M. O. B. Q.; CERQUEIRA, F. S.; SILVA, M. C. V. S.; OLIVEIRA, E. L. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, out/nov 2018.

VOHRA, M. Q.; AL-RIFAIY, G.; LILLYWHITE, M. I.; HASSAN, F. J. Efficacy of mechanical debridement with adjunct antimicrobial photodynamic therapy for the management of peri-implant diseases: a systematic review, **photochem. Photobiol. Sci.**, v. 13, p. 1160-1168, 2014.

ZABLOSTSKY, M.; KWAN, J. **Periimplantitis: Etiology of the ailing, failing, or failed dental implant** In: HALL W.B.; ROBERTS, W.E.; LABARREE, E. Decision making in dental treatment planning, v. 4, p. 84-85, 1994.

ZANATTA, F. B.; *et al.* Tratamento da periimplantite: uma revisão sistemática. **R. Periodontia**, v. 19, n. 4, p. 111-120, 2009.

ZIZTMANN, N. U.; BERGLUMDH, T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. **J Clin Periodontol**, v. 35, n. 8, p. 286-291, 2008.