

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PERIODONTIA**

**WALDNÉA MARIA DE MATOS E ÁVILA**

**PERI-IMPLANTITE: TÉCNICA CONSERVADORA NÃO-CIRÚRGICA E TÉCNICA  
CIRÚRGICA**

WALDNÉA MARIA DE MATOS E ÁVILA

**PERI-IMPLANTITE: TÉCNICA CONSERVADORA NÃO-CIRÚRGICA E TÉCNICA  
CIRÚRGICA**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Tecnológica de Sete Lagoas (FACSETECIODONTO), como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Periodontia.

Área de concentração: Periodontia.

**Orientador:** Prof. Dr. Ivan Andrade

Ávila, Waldnéa Maria de Matos e  
PERI-IMPLANTITE: TÉCNICA CONSERVADORA NÃO-  
CIRÚRGICA E TÉCNICA CIRÚRGICA/Waldnéa Maria de Matos e Ávila-  
2022.

32 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Andrade  
Monografia (Especialização em Periodontia) –  
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2022.

1. Peri-implantite: técnica conservadora não-cirúrgica e  
técnica cirúrgica

I. Título.

II. Dr. Ivan Andrade

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS (FACSETE – CIODONTO)

Monografia intitulada PERI-IMPLANTITE TÉCNICA CONSERVADORA NÃO-CIRÚRGICA E TÉCNICA CIRÚRGICA de autoria da aluna WALDNÉA MARIA DE MATOS E ÁVILA, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Mário Pedro Souza Amaral – FACSETE – Examinador

---

Prof. Jorge Antônio Mansur de Miranda – FACSETE – Examinador

---

Prof. Dr. Ivan Andrade – FACSETE – Coordenador e Orientador

Aprovado em Sete Lagoas, 07 de Novembro de 2022.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, meu refúgio e fortaleza por toda a vida.

À minha mãe, por estar sempre ao meu lado, por todo incentivo, apoio e orações.

Ao meu pai (in memoriam) gratidão eterna por tudo o que me ensinou.

Aos meus filhos e marido, por todo amor, apoio e compreensão.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ivan Andrade, por todo conhecimento, visão profissional, coragem e dinamismo transmitidos.

Ao Dr. Ademilson Chaves, pelo apoio aos meus pacientes em todas as minhas ausências.

Aos amigos e colegas, que tornaram essa jornada mais rica, leve e gratificante.



## RESUMO

A peri-implantite é uma das mais frequentes complicações associadas aos implantes dentários. Trata-se de um processo inflamatório ocasionado pelo acúmulo de biofilme, entidade formada por um conglomerado de bactérias que habitam naturalmente a boca. Uma higienização deficiente pode ocasionar esse acúmulo, o qual associado a características intrínsecas do hospedeiro poderá afetar apenas os tecidos moles, fenômeno denominado mucosite peri-implantar, ou tecidos moles e osso de suporte, caracterizando a peri-implantite. Quando não diagnosticada e tratada precocemente a peri-implantite levará à perda óssea progressiva ao redor do implante, ocasionando mobilidade e, posteriormente, perda do implante dentário. Uma vez diagnosticada a peri-implantite, é possível utilizar alguns protocolos descritos por pesquisadores da área. Neste trabalho, haverá uma dedicação direcionada a examinar os resultados de uma abordagem mais conservadora — não-cirúrgica— e uma abordagem cirúrgica no tratamento da peri-implantite, utilizando como fundamento os artigos selecionados na pesquisa bibliográfica.

Palavras-Chave: peri-implantite, abordagem não-cirúrgica, abordagem cirúrgica

## **ABSTRACT**

Peri-implantitis is one of the most frequent complications associated with dental implants. It is an inflammatory process caused by the accumulation of biofilm, an entity formed by a conglomerate of bacteria that naturally inhabit the mouth. An inefficient dental hygiene can be the cause of this accumulation, which associated with intrinsic factors of the host may affect only the soft tissues, a phenomenon called peri-implant mucositis, or soft tissues and supporting bone, characterizing peri-implantitis. When not diagnosed and treated early, peri-implantitis will lead to progressive bone loss around the implant, causing mobility and, subsequently, loss of the dental implant. Once peri-implantitis has been diagnosed, it is possible to utilize numerous protocols described by several researchers in the area. In this work, we will focus on examining the results of a more conservative approach — non-surgical — and a surgical approach in the treatment of peri-implantitis. To achieve that, the articles selected in the literature search will be used.

**Key-words:** peri-implantitis, non-surgical approach, surgical approach



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

PI – Peri-implantite

MPI – Mucosite peri-implantar

HPS – Hemorragia pós sondagem

PS – Profundidade de sondagem

ECRs – (ensaios controlados randomizados)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagens sobre saucerização.....	16
Figura 2 – Caracterização de osseointegração.....	18
Figura 3 – Saúde/doença peri-implantar - mucosite e peri-implantite.....	20
Figura 4 – Implante saudável – Incisivo lateral.....	23
Figura 5 – Radiografia de implante saudável.....	23
Figura 6 – Implante com peri-implantite.....	23
Figura 7 – Radiografia de implante com peri-implantite.....	23
Figura 8 – Imagens exemplificando tratamento conservador.....	27
Figura 9 – Aplicação de minociclina em bolsa peri-implantar.....	30
Figura 10 – Debridamento com retalho aberto.....	33
Figura 11 – Retalho de posição apical com implantoplastia.....	34
Figura 12 – Regeneração ósseo guiada.....	35
Figura 13 – Exemplo de aplicação de osso mineral bovino.....	36

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Resumo da nova classificação de doenças peri-implantares (2017)

Tabela 2 – Fatores de risco e medidas de prevenção para peri-implantite

Tabela 3 – Protocolos de tratamento da PI

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	13
2. PROPOSIÇÃO .....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 HISTÓRICO.....	15
3.2 PERI-IMPLANTITE.....	19
3.3 TÉCNICA CONSERVADORA NÃO- CIRÚRGICA.....	24
3.4 TÉCNICA CIRÚRGICA.....	31
4.DISSCUSSÃO.....	37
4.1. Debridamento mecânico.....	42
4.2. Terapêutica antisséptica.....	42
4.3. Terapêutica antibiótica.....	43
4.4. Abordagem Cirúrgica.....	43
4.4.1. Cirurgia ressectiva.....	44
4.4.2. Cirurgia Regenerativa.....	44
5.CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	44

## 1. INTRODUÇÃO

Os implantes osseointegrados tem se apresentado como uma alternativa satisfatória para reabilitação funcional e estética de áreas edêntulas. (SALMEN *et al.*, 2017). Esses implantes, com o uso de titânio comercialmente puro, bem como com a liga Ti-6Al-4V podem atingir uma taxa de sobrevida média de até 99% (NICHOLSON, 2020). O processamento de superfície dos implantes, atualmente bem estabelecido com jateamento de areia e ataque ácido permitiu menor tempo de osseointegração e maior contato osso-implante (CERVINO, 2019). Segundo Albrektsson (1993), a osseointegração representa a ancoragem direta de um implante por formação de tecido ósseo ao redor do mesmo sem crescimento ou desenvolvimento de tecido fibroso na interface osso-implante.

O aprimoramento das técnicas cirúrgicas, dos materiais, dos profissionais, bem como o valor mais acessível, tem levado os implantes a serem a primeira opção de tratamento para as variadas situações clínicas de reabilitação oral. Contudo, apesar de tantos pontos positivos, mesmo após ocorrer uma osseointegração satisfatória a perda de osso ao redor dos implantes, devido a doenças peri-implantares não detectadas no dia-a-dia clínico, tem se mostrado um desafio a ser superado para promover maior sobrevida aos implantes dentários.

A peri-implantite é um termo que foi introduzido no final dos anos 80 por Mombelli *et al.*, (1987). Foi definida por Albrektsson & Isidor (1994) como uma lesão inflamatória da mucosa que evolui e afeta o osso de suporte com perda de osseointegração. A peri-implantite é semelhante a periodontite visto que apresenta coleção purulenta, presença de bolsas, mobilidade dos implantes, e sensação dolorosa (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

As doenças peri-implantares caracterizam-se pelo desequilíbrio entre a colonização

bacteriana ao redor dos implantes e a resposta imune inflamatória do hospedeiro (BIANCHINI, 2014). Segundo Henriques et al (2016), a mucosite peri-implantar é uma reação inflamatória reversível em tecido mole, caracterizado por aumento de volume, sangramento a sondagem e vermelhidão. Os pacientes com peri-implantite apresentaram altos níveis de patógenos periodontais como *Aggregatobacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus* e *Treponema denticola*. Estes achados determinaram a existência de uma inflamação específica local mais que uma resposta específica do hospedeiro.

A peri-implantite é irreversível, sendo acompanhada da perda de suporte ósseo, sangramento à sondagem, ausência de sintomatologia dolorosa, eventual supuração e hiperplasia dos tecidos gengivais. Radiograficamente, uma lesão em forma de cratera ou taça pode ser observada, além de exposição das roscas envolvidas na destruição óssea. Quando não tratada adequadamente, a peri-implantite pode levar à extensa destruição do tecido de suporte ao redor do implante e conseqüente perda do implante.

Em 1986, Albrektsoon e colaboradores já afirmavam que 1,5 mm de perda óssea no primeiro ano após o carregamento protético poderia ser considerado um sucesso, se esta perda óssea posterior não ultrapassasse 0,2 mm anualmente. É preciso, no entanto, distinguir a perda óssea após a instalação do implante devido à remodelação óssea da perda óssea devido a uma infecção subsequente.

A região cervical dos implantes osseointegrados expostos no meio bucal geralmente apresenta um certo grau de reabsorção óssea, com aproximadamente 0,2mm de profundidade. O plano da superfície óssea osseointegrada reabsorvida em relação à superfície do implante forma um ângulo aberto na região cervical em praticamente todas as suas faces. Tridimensionalmente, essa reabsorção óssea cervical - observada em todos os tipos de implantes osseointegrados - assume a forma de um pires, ou seja: é rasa e superficial e, por isso, como em Inglês saucer = pires, logo passou, por extensão em português, a ser denominada "saucerização". Esse processo pode se prolongar ao longo do tempo, em média consumindo 0,1mm a cada ano de tecido ósseo cervical peri-implantar (ALBREKTSSON *et al.*, 1981; ALBREKTSSON *et al.*, 1986; COCHRAN, 2009).

A saucerização ocorre em todos os implantes osseointegrados, independentemente do seu design, tipo de superfície, de sua plataforma e conexão, da sua marca comercial e

das condições do paciente. A sua velocidade pode ser maior ou menor, mas sua ocorrência parece fazer parte da integração dos implantes com o epitélio e tecido conjuntivo gengival (Consolaro *et al.*, 2010).



Figura 1 - Radiografia periapical de controle de 05 anos, observa-se saucerização pericervical e corticalização do tecido ósseo peri-implantar. B- Controle clínico de 15 anos observa-se normalidade estabilidade do tecido peri-implantar C – Radiografia periapical de controle de 15 anos observa-se estabilidade do tecido ósseo ao redor do implante e aumento da corticalização.

Uma recente revisão relata uma prevalência de mucosite em 80% dos pacientes com uma extensão média de 50% dos sítios peri-implantares. Já a peri-implantite apresenta uma prevalência entre 28% e 56% dos pacientes com extensões que variam entre 12% e 43% dos sítios peri-implantares (ZITZMANN & BERGLUNDH, 2008).

O tratamento dessas infecções bacterianas com objetivo de interromper a perda óssea possui semelhanças com o tratamento da doença periodontal, e pode ser realizado por meio do uso de métodos químicos, físicos, não cirúrgicos e cirúrgicos, ou mesmo pela associação desses métodos, visando reestabelecer a saúde em implantes afetados pela PI (OLIVEIRA, 2015).

Segundo Filho e Cayana (2017) o diagnóstico correto é necessário para se estabelecer um plano de tratamento que esteja de acordo com a situação atual dos tecidos peri-implantares, assim, quando a peri-implantite é detectada precocemente, deve-se pensar na possibilidade de tratamentos mais conservadores e menos traumáticos, ou seja, tratamento não cirúrgico, tais como debridamento mecânico, terapêutica antisséptica, terapêutica antibiótica. Este tipo de tratamento pode vir a ser a primeira opção, pois evita expor o paciente a procedimentos complexos e invasivos. Esse tratamento não-cirúrgico tem demonstrado ser mais eficiente quando iniciado nas primeiras fases da

doença peri-implantite (FILHO & CAYANA, 2017).

Em casos de detecção da peri-implantite em estágios mais avançados, a terapia cirurgica tem se mostrado como a solução mais eficiente no controle da doença e possibilidade de manutenção do implante, com a devida preservação do caso. Essa abordagem cirúrgica abrange a cirurgia ressectiva e a cirurgia regenerativa (BERGLUNDH & LINDHE, 2012).



## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo desse trabalho é mostrar as possibilidades do tratamento da peri-implantite por meio de abordagens conservadoras não-cirúrgicas e abordagens cirúrgicas, apoiando-se em pesquisa bibliográfica para tal.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. HISTÓRICO

Durante a década de 1950 foi demonstrado por Brånemark que as câmaras feitas de titânio metálico poderiam ser incorporadas permanentemente ao osso, ou seja, o osso vivo pode ficar tão fundido com a camada de óxido de titânio do implante que os dois não podem ser separados sem fratura. Brånemark *et al.* (1985) definiram o termo osseointegração como “uma conexão estrutural e funcional entre a base óssea e a superfície de um implante sob carga funcional”. (Procurar esse artigo para colocar na referência bibliográfica).

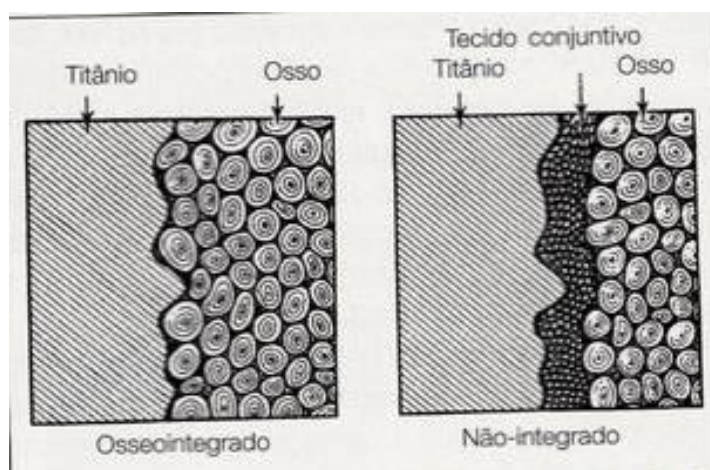


Figura 2: caracterização da osteointegração como sendo contacto directo do osso com o implante, sem a presença de tecido fibroso. ©Copyright ed. Quintessenz Verlags

Diante da descoberta e compreensão da osseointegração elevadas taxas de sucesso, tem sido demonstrada na literatura científica, quando da reabilitação oral com implantes dentários, contudo, as complicações pós-tratamento existem e podem ser agrupadas em duas categorias distintas: complicações mecânicas e complicações biológicas.

Segundo Alcoforado *et al.* (2008) as complicações de ordem mecânica incluem a perda de torque dos parafusos dos implantes, falha na cimentação da coroa, fratura dos pilares, trauma oclusal e fratura do próprio implante. Com relação às complicações biológicas, destaca-se a inflamação dos tecidos peri-implantares por

acúmulo de placa bacteriana, caracterizando uma doença gengival conhecida como MPI que evoluindo levará à PI.

O desenvolvimento de um sistema de classificação é importante para categorizar as doenças e facilitar o estabelecimento do diagnóstico, tratamento e prognóstico pelos cirurgiões dentistas, bem como permitir que os pesquisadores investiguem a etiologia, a patogênese, a história natural e o tratamento (CATON *et al.*, 2018).

Foi organizado o workshop mundial para a nova classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares em Chicago, de 9 a 11 de novembro de 2017. Os pesquisadores tinham por objetivo atualizar a classificação de 1999 (ARMITAGE, 1999) com base nas maiores evidências disponíveis, alinhando ao entendimento atual das doenças e condições periodontais. Buscavam também desenvolver uma classificação similar para as doenças e condições peri-implantares.

Saúde Periodontal, Doenças e Condições Gengivais				
Saúde Periodontal e Saúde Gengival		Gengivite: induzida pelo biofilme dental		Doenças gengivais não induzidas pelo biofilme dental
Periodontite				
Doenças Periodontais Necrosantes		Periodontite		Periodontite como manifestação de doenças sistêmicas
Outras condições que afetam o Periodonto				
Doenças ou Condições Sistêmicas que afetam os tecidos periodontais de suporte	Abscesso periodontal e Lesões endodônticas-periodontais	Deformidades e Condições Mucogengivais	Forças oclusais traumáticas	Fatores relacionados ao dente e às próteses
Condições e Doenças Peri-implantares				
Saúde Peri-implantar	Mucosite	Peri-implantite	Deficiências nos tecidos peri-implantares moles e duros	

Tabela 1- Resumo da nova classificação das doenças peri-implantares (2017)

O implante dentário não apresenta características como: ligamento periodontal, cimento e osso do feixe (osso alveolar propriamente dito). Schroeder H E.(1986)

Lindhe e Araujo (2017) listam como principais diferenças entre peri-implante saudável e tecidos periodontais: os feixes de fibras dentoalveolares e dentogengivais conectam os tecidos moles com o dente (cimento radicular), enquanto nenhum desses feixes de fibras é aparente

nos tecidos peri-implantares. Em sítios periodontalmente saudáveis, a margem da gengiva segue o contorno da junção cimento-esmalte, enquanto em um sítio de implante correspondente a margem da mucosa segue o contorno da crista óssea (implantes múltiplos) ou se relaciona a adesão do tecido conjuntivo nos dentes adjacentes.

(implantes simples). O dente é móvel dentro de seu alvéolo, enquanto o implante é rigidamente ancorado (anquilosado) ao osso hospedeiro circundante.

As lesões de PI resultam de um desequilíbrio que ocorre normalmente entre o hospedeiro e a microflora oral. Mombelli *et al.* (1987) apontava evidências de que a colonização microbiana fosse o principal fator etiológico das infecções peri-implantares. Sendo que o defeito ósseo formado pela PI podia ser intensificado por sobrecarga oclusal (SCHWARZ *et al.*, 2006).

Figueredo e Fisher estudaram a microflora presente ao redor dos implantes. Observaram que existe uma semelhança grande entre a microflora peri-implantar e a periodontal. Os sítios peri-implantares doentes exibiam uma microflora composta em sua maioria por *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Capnocytophaga* e *Fusobacterium nucleatum*. Os sítios saudáveis apresentavam principalmente *Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivaris*, *Actinomyces naeslundii* e *Actinomyces odontolyticus*. Segundo os autores, a composição da microflora subgengival periodontal e peri-implantar podem ser consideradas similares, tanto a relacionada à saúde quanto a relacionada com a doença. A doença peri-implantar pode ser considerada como uma infecção causada por patógenos comuns à doença periodontal.

Podendo, então, ser comparada com a gengivite, a MPI se refere a uma lesão inflamatória dos tecidos moles ao redor do implante, sem perda óssea associada, apresentando vermelhidão e sangramento no tecido mole, mas sangramento a sondagem é geralmente o principal aspecto.

A MPI descreve uma lesão inflamatória que reside na mucosa, enquanto a PI também afeta o osso de sustentação (LINDHE & MEYLE, 2008).

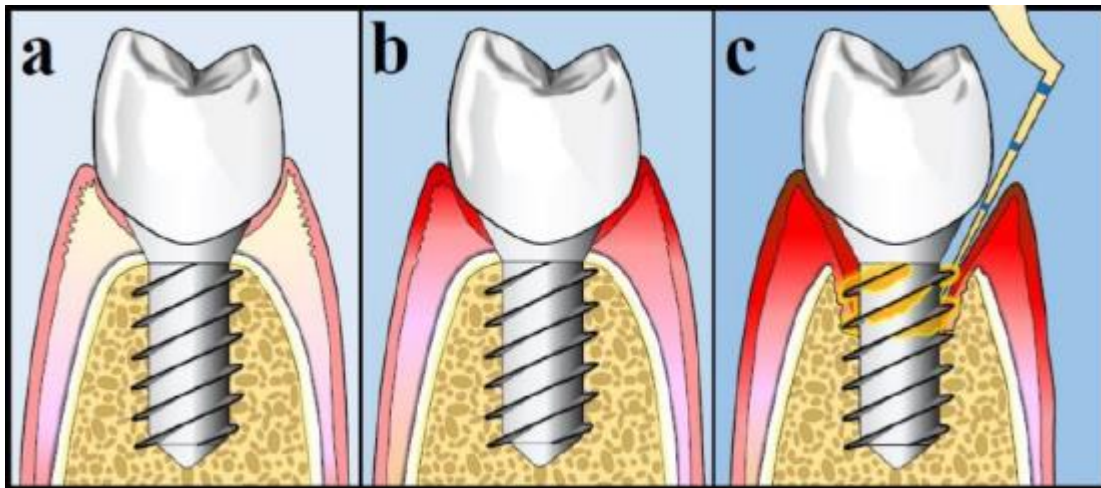


Figura 3 - Status de saúde/doença perimplantar (a) saúde peri-implantar (b) mucosite peri-implantar (c) peri-implantite

### 3.2. A PERI-IMPLANTITE

A definição de PI ainda é um tema controverso e intensamente debatido durante as últimas décadas devido ao fato de seus fatores etiológicos e tratamento ainda não possuírem um consenso claro na literatura (DERKS *et al.*, 2015).

Baltazar *et al.* (2000) relataram que a peri-implantite é um processo inflamatório multifatorial que tem como principais fatores etiológicos a sobrecarga oclusal e a placa bacteriana. A doença se apresenta clinicamente com os seguintes sinais: inflamação de tecido mole, sangramento à sondagem, supuração, dor, aumento da profundidade à sondagem (favorecido pela disposição das fibras do tecido conjuntivo e ausência de ligamento) e perda óssea.

As lesões de PI resultam de um desequilíbrio que ocorre normalmente entre o hospedeiro e a microflora oral. Mombelli *et al.* (1987) apontava evidências de que a colonização microbiana fosse o principal fator etiológico das infecções peri-implantares. Schwarz *et al.* (2006) enfatizaram que o defeito ósseo formado pela PI podia ser intensificado por sobrecarga oclusal.

Segundo Oliveira *et al.* (2015), os principais indicadores de risco para peri-implantite são higiene oral deficiente, história de periodontite, bebida e fumo, como também a qualidade da superfície do implante e largura insuficiente da mucosa queratinizada. Com relação a este último aspecto, autores como Casado, Bonato e Granjeiro (2013) afirmam que o fenótipo periodontal fino seja um fator de alto risco ao desenvolvimento da PI, salientam a necessidade de futuros estudos considerando não somente os aspectos clínicos e físicos que envolvem a caracterização do fenótipo, mas também a identificação de mecanismos biológicos

intrínsecos aos fenótipos fino e espesso que possam estar causando risco ou proteção respectivamente. Sugerem ainda que a identificação e até a alteração de fenótipo sejam sempre considerados na preparação do paciente que receberá o implante. Chambrone *et al.* (2019), através de uma revisão sistemática, buscaram avaliar os benefícios do aumento do tecido mole em locais de implante em relação a espessura e altura do tecido mole e qual seria o melhor procedimento cirúrgico para aumentar tecidos moles. Os autores ressaltam que os ECRs utilizados mostram acompanhamentos de curto prazo (até 02 anos) e o benefício a longo prazo desse aumento de tecido mole não está estabelecido, o que leva a necessidade outros ECRs. Contudo, com relação ao tecido mole, nessa meta-análise concluíram parecer que:

- O aumento do tecido mole nos locais dos implantes, em curto prazo, mostrou aumento significativo da quantidade (altura e espessura) de tecido mole peri-implantar
- A adição de enxerto de tecido conjuntivo é mais eficaz que o uso de matriz de colágeno xenógeno para melhorar a espessura dos tecidos moles peri-implantares antes do tratamento protético.

A tabela a seguir ressalta fatores de risco e possíveis medidas de prevenção a serem adotadas para evitar a PI:

Fatores de risco	Medidas de prevenção
Tabagismo	Exames peri-implantares (PS e HPS)
Histórico de periodontite	Radiografias de controle
Presença de biofilme	Abordagem o mais atraumática possível
Higiene oral deficiente	Motivação e reinstrução das medidas corretas de higiene oral
Doenças sistêmicas (como exemplo a diabetes mellitus não controlada, doenças cardiovasculares e imunossupressão)	Reduzir os fatores de risco (como exemplo tabaco ou diabetes mellitus não controlada)
Fatores genéticos	Intervalos pequenos entre consultas de manutenção
Defeitos dos tecidos moles ou baixa qualidade dos mesmos na região do implante (como exemplo a falta de gengiva queratinizada)	Tratamento de locais reinfetados
Sobrecarga oclusal	Seleção da técnica e design adequados do implante
Histórico de uma ou mais falhas de implantes	Garantir as condições ideais dos tecidos duros e moles
Características do implante	
Causas iatrogênicas	

Tabela 2 - Fatores de risco e medidas de prevenção para peri-implantite



Figura 4 - Implante saudável- Incisivo lateral

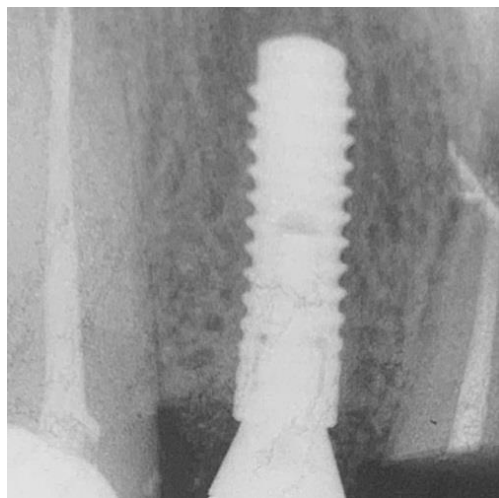


Figura 5 - Radiografia de Implante saudável





Figura 6 - Implante com periimplantite

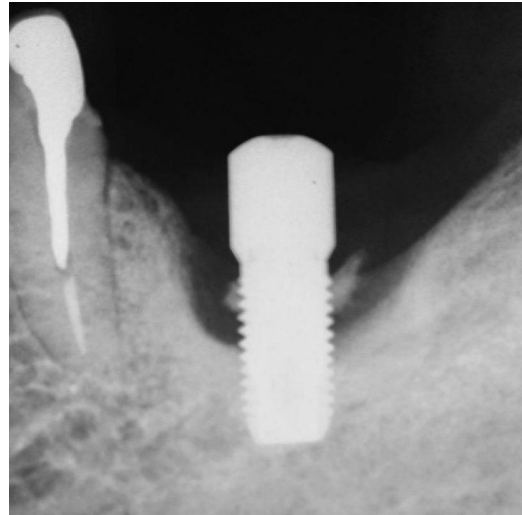


Figura 7- radiografia de implante com periimplantite

Figuras de 04 a 07 do arquivo pessoal do Prof. Dr. Luiz Antonio Pugliesi Alves de Lima (FOUSP)

⋮

É relatado que a prevalência de MPI e PI varia entre 19% a 65% e 1% a 47%, respectivamente (DERKS & TOMASI, 2015). A inconsistência da literatura ao descrever a PI dificulta a definição de critérios precisos de diagnóstico. Na ocasião da reunião de consenso de 2016 sobre PI em Roma foi declarado que é impossível definir a peri-implantite como uma entidade única com etiologia precisa (ALBREKTSSON *et al.*, 2016). Segundo os autores, a melhor maneira de diagnosticar a PI foi o acompanhamento regular por meio de radiografias a fim de monitorar uma perda óssea marginal progressiva. Soma-se a isso a positividade ao sangramento na sondagem e à profundidade de sondagem  $\geq 6$  mm. No entanto, esses fatores, se tomados sozinhos, são baixos preditores de doença. Aceita-se que o principal fator causador da PI seja a presença de bactérias patogênicas, mas seu curso clínico pode depender de outros fatores modificadores como: anamnese positiva para periodontite, hábito de fumar, condições sistêmicas e falhas da prótese (CALISTRO *et al.*, 2019; KARRING *et al.*, 2005).

A flora bacteriana associada à PI mostrou-se semelhante a da periodontite, consistindo principalmente de anaeróbios gram-negativos (SANZ *et al.*, 1990). Considerando a semelhança dos aspectos clínicos e microbiológicos entre as doenças peri-implantares e as periodontais, várias terapias empregadas em periodontia foram também propostas para as doenças peri-implantares, com o objetivo de reduzir o número de espécies patogênicas e melhorar o perfil clínico ao redor de implantes doentes (KLINGE *et al.*, 2002; ROOS-JANSKER *et al.*, 2003). Portanto, a interrupção mecânica do biofilme e a redução da carga bacteriana bucal



são responsáveis pela linha de frente contra doenças peri-implantares (HEYDENRIJK *et al.*, 2002).

Segundo Consolaro *et al.* (2010) os componentes da inflamação e da resposta imunológica na peri-implantite e na periodontite parecem atuar da mesma forma e intensidade. No entanto, quando a placa dentobacteriana se acumula continuamente sobre a região cervical dos implantes, a organização fibrosa do tecido conjuntivo paralela à superfície do intermediário e a sua menor quantidade de componente vascular e fibroblástico promovem uma barreira menos eficiente na distribuição do exsudato e do infiltrado inflamatório.

Essas características explicam por que, comparativamente com os tecidos gengivais/periodontais dos dentes naturais, a inflamação nos tecidos cervicais peri-implantares tende a se estender mais rapidamente e comprometer mais precocemente o tecido ósseo em sua margem cervical. Essas observações ressaltam que o paciente deve estar conscientizado da importância da higiene bucal e do diagnóstico precoce de lesões inflamatórias durante o uso de implantes osseointegrados.

Dentre as estratégias anti-infecciosas, diversos métodos têm sido propostos para a desinfecção dos implantes, como o jato com pó de bicarbonato, curetas de teflon e lasers (KLINGE *et al.*, 2002; ROOS-JANSKER *et al.*, 2003; HAYEKET *et al.*, 2005; DEPPE *et al.*, 2007). Esses procedimentos podem ser executados com ou sem acesso cirúrgico, em associação ou não com antimicrobianos locais e/ou sistêmicos (MOMBELLI & LANG., 1992; MOMBELLI *et al.*, 2001; RENVERT *et al.*, 2006; PERSSON *et al.*, 2006).

Podem ser adotadas abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas, de acordo com indicações clínicas específicas. Uma revisão sistemática recente relatou a frequência relativa do uso de diferentes métodos de tratamento para peri-implantite, como instruções de higiene bucal, gel antimicrobiano/enxáguante bucal, debridamento não cirúrgico, antibióticos locais/sistêmicos, debridamento cirúrgico, cirurgia ressectiva ou regenerativa e controle de oclusão (PAPATHANASIOU *et al.*, 2016).

Um plano de tratamento abrangente geralmente inclui uma combinação múltipla dos métodos mencionados acima. A instrumentação para obter o debridamento dos implantes pode depender de diferentes ferramentas, em ordem decrescente de uso: ultrassom, instrumentos de titânio, instrumentos plásticos, instrumento de aço inoxidável e laser (LINDHE *et al.*, 1985).

Segundo Lang *et al.* (2000) a terapia não-cirúrgica recorre ao debridamento mecânico sempre que os implantes apresentarem: evidente acúmulo de biofilme ou cálculo; tecido peri-implantar inflamado; sem supuração; profundidade de sondagem  $\leq 3$  mm. Nestes casos, os implantes podem ser mecanicamente higienizados utilizando instrumentos rotatórios ou manuais e pasta de polimento. Os instrumentos utilizados para remover depósitos dos implantes devem ser macios para não causar danos nas superfícies dos implantes. As curetas de plástico normalmente são seleccionadas para este efeito (LANG *et al.*, 2000).

Berglundh *et al.* (2012) definiu quatro protocolos para o tratamento da PI, dependendo da fase em que ocorreu o diagnóstico: debridamento mecânico, terapêutica antisséptica, terapêutica antibiótica (abordagens conservadoras) e cirurgia ressectiva e cirurgia regenerativa (abordagem cirúrgica). Sendo que a literatura demonstra que a associação dessas técnicas apresenta resultados favoráveis ao tratamento da PI.

<b>Condição</b>	<b>Tratamento</b>
Sem presença de sangramento ou biofilme com sondagem $\leq 3$ mm	Sem tratamento
Profundidade de sondagem $\leq 3$ mm com presença de sangramento ou biofilme	Protocolo A – Debridamento mecânico e polimento
Profundidade de sondagem de 4mm a 5mm com sangramento e sem perda óssea	Protocolo A e B – Debridamento mecânico, polimento e tratamento antisséptico com clorexidina 0,1% ou 0,2%
Profundidade de sondagem $> 5$ mm com sangramento e perda óssea menor ou igual a 2mm	Protocolo A, B e C – Debridamento mecânico, polimento, tratamento antisséptico com clorexidina 0,1% ou 0,2% e terapia antibiótica
Profundidade $> 5$ mm com perda óssea $> 2$ mm	Protocolo A, B, C e D – Debridamento mecânico, polimento, tratamento antisséptico com clorexidina 0,1% ou 0,2%, terapia antibiótica e cirurgia regenerativa ou ressectiva

Tabela 3 – Protocolos de tratamento da PI

Em qualquer dos protocolos adotados deve-se examinar a oclusão com papel articular a fim de determinar que não há contatos prematuros ou excessivos nos movimentos mandibulares que possam criar trauma oclusal. Diante uma sobrecarga oclusal com uma peri-implantite estabelecida, essa sobrecarga pode aumentar a progressão da patologia e piorar o prognóstico do implante (CALISTRO *et al.*, 2019).

Novaes Junior *et al.* (2019) ressaltam que o defeito ósseo vertical de evolução rápida (defeito em forma de cunha) é muito mais sério do que o defeito horizontal (em forma de disco ou em forma de pires).

O objetivo inicial do tratamento da peri-implantite consiste na redução da patogenicidade bacteriana quer da superfície do implante, quer das bolsas peri-implantares patológicas (ESPOSITO *et al.*, 2006).

Al-Sabbagh *et al.* (2019) ressalta que a semelhança da periodontite, não curamos a peri-implantite a gerimos através de tratamentos em busca de melhoria dos parâmetros clínicos da doença e algum preenchimento ósseo visando manter o implante por um período maior.

### **3.3. ABORDAGEM CONSERVADORA NÃO-CIRÚRGICA**

#### **3.3.1. DEBRIDAMENTO MECÂNICO:**

A terapia não-cirúrgica por meio do debridamento mecânico pode ser adotada sempre que se observe implantes com: evidente acúmulo de biofilme ou cálculo; com tecido peri-implantar inflamado; sem supuração; profundidade de sondagem  $\leq$  3 mm (TAGLIARI, TAKEMOTO & ANDRADE, 2015). Nestes casos, os implantes podem ser mecanicamente higienizados utilizando instrumentos rotatórios, curetas e pasta de polimento. As curetas de plástico normalmente são selecionadas para este efeito (LANG *et al.*, 2000).

Tagliari, Takemoto e Andrade (2015) relatam que vários tipos de curetas foram avaliados através da literatura e a conclusão é que os instrumentos utilizados para o debridamento mecânico devem ser macios e delicados de forma a não causar danos à superfície dos implantes.

Reforçando o que já foi descrito por esses autores, Kormas *et al.*, (2020) relatam que as curetas de aço inoxidável possuem dureza maior se comparadas ao titânio, o que levaria a danos significativos à superfície dos implantes. As curetas de teflon e fibra de carbono têm a mesma dureza das superfícies dos implantes e podem ser usadas no debridamento mecânico sem risco de estragar a superfície do implante, contudo apresentam como desvantagem a propensão à fratura.

Dispositivos ultrassônicos também são comumente usados para debridar a superfície do implante e são tão eficazes quanto os instrumentos manuais na remoção do biofilme bacteriano (RENVERT *et al.*, 2009; SIRINIRUND *et al.*, 2019; SCHMIDT *et al.*, 2017)

Pontas ultrassônicas delicadas feitas de materiais compatíveis com implantes foram propostas e usadas para tratar a superfície do implante, sendo as de maior relevância as pontas ultrassônicas de fibra de carbono, silicone ou plástico (FIGUERO *et al.*, 2014). Além disso, as escovas rotativas de titânio são uma opção para descontaminação mecânica da superfície do implante com resultados comparáveis na remoção de detritos aos encontrados com pontas ultrassônicas (SIRINIRUND *et al.*, 2019).

Os sistemas de ar abrasivo utilizam jatos de água e ar emitidos por sistemas de baixa abrasão que removem o biofilme. O jato de bicarbonato de sódio, frequentemente usado em Odontologia para a remoção de manchas dentárias e polimento, não é indicado no tratamento da peri-implantite sob risco de provocar danos teciduais pela sua abrasividade. Os jatos com pó de glicina evidenciaram uma redução do biofilme e parecem beneficiar os resultados alcançados no tratamento não cirúrgico. Consegue-se assim com estes sistemas de ar abrasivo também uma diminuição da profundidade de sondagem (PS) e hemorragia pós sondagem (HPS). Devido ao risco de enfisema e possibilidade de alterar a superfície implantar devem ser usados cuidadosamente. O ar abrasivo preserva as características da superfície implantar sem modificar a sua rugosidade ou provocar alterações que podem favorecer o desenvolvimento de colônias bacterianas. Quando são associados à regeneração óssea esta demonstra percentagens de sucesso mais elevadas, com melhoria significativa dos parâmetros clínicos (TASCHIERI *et al.*, 2015).

### 3.3.2. Terapêutica antisséptica

Devido à evidente etiologia bacteriana da peri-implantite, poderá ser considerada a associação de anti-sépticos/antibióticos (terapia antimicrobiana), pois esta permite reduzir a colonização de bactérias na bolsa peri-implantar (NGUYEN-HIEU *et al.*, 2012).

Quando, além do sangramento à sondagem e presença de placa bacteriana, for encontrada profundidade de sondagem entre 04 e 05 mm, com ou sem supuração, o tratamento antisséptico deve ser adotado (BERGLUNDH *et al.*, 2010).

Tagliari, Takemoto e Andrade (2015) reforçam essa ideia de adotar uma associação de antissépticos/antibióticos (terapia antimicrobiana) visando diminuir a colonização bacteriana na bolsa peri-implantar, sendo que supuração pode ou não ser encontrada.

Os meios químicos têm a finalidade de descontaminação da área peri-implantar afetada e nesse processo são utilizados o digluconato de clorexidina, ácido cítrico e tetraciclina (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A clorexidina possui propriedade de retentividade, ou seja, conservar-se retida nas superfícies de dentes, mucosa bucal e gengiva. Outro fator importante é a aderência da clorexidina no biofilme dental, em relação à propriedade antimicrobiana. O agente da clorexidina precisa de um determinado tempo para inibir ou eliminar os micro-organismos presentes no biofilme dental (HORTENSE *et al.*, 2010).

As dosagens da clorexidina variam nas concentrações de 0,12%, 0,2% e 2%, contudo, é preconizada a concentração de 0,12% devido à associação da eficácia contra microrganismos e a redução dos efeitos prejudiciais quando conferida com soluções mais concentradas. As soluções 0,12% a 0,2% são mais utilizadas por serem conhecidas como padrão internacional. Os bochechos devem ser realizados durante 1 minuto, contendo 15ml da solução, duas vezes ao dia. Geralmente, três a quatro semanas de administração regular são indispensáveis para alcançar resultados satisfatórios. A clorexidina apresenta eficácia na concentração de 0,2% na forma de gel, sendo aplicado no sítio que a ação é desejada (KLUK *et al.*, 2016; MIRANDA *et al.*, 2021). Contudo, na concentração de 0,12% o gluconato de clorexidina apresenta efeitos adversos na cavidade bucal, tais como alteração da coloração dos dentes, perda de paladar, queimaduras nos tecidos moles, dor, xerostomia, lesões descamativas, ulcerações da mucosa e gosto residual

desagradável na boca. Para minimizar esses efeitos a solução deve ser usada adequadamente e de preferência após as refeições (HORTESE *et al.*, 2010; PEGORARO *et al.*, 2014).

Os estudos de Renvert *et al.* (2006) e Renvert *et al.* (2008) que compararam a raspagem subgengival não-cirúrgica mais uma dose de Arestin® (1mg de minociclina em microesferas) com raspagem não-cirúrgica mais 1ml de gel de clorexidina 1%, apresentaram resultados semelhantes quando comparadas essas duas modalidades terapêuticas. Após um ano de acompanhamento, ambas as terapias apresentaram melhoria nos parâmetros clínicos supragengivais (sem diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos). Entretanto, com relação à PS e HPS houve uma pequena vantagem ao grupo que utilizou antibiótico quando comparado ao grupo que utilizou clorexidina.

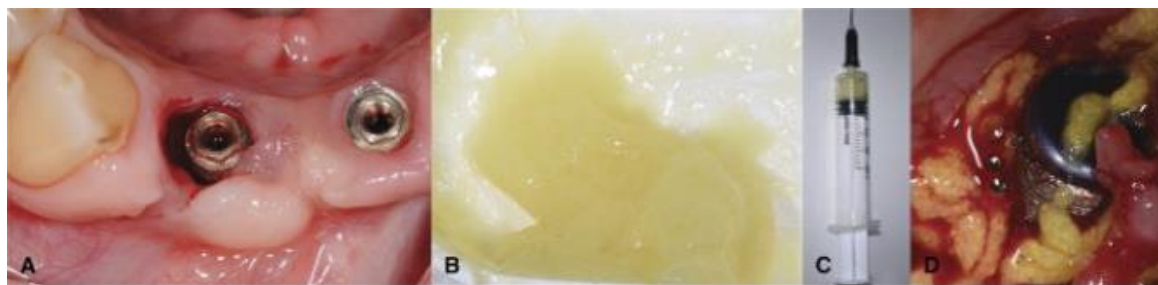


Figura 8 - Sequência de imagens exemplificando tratamento conservador: A, defeito no peri-implante após debridamento mecânico. B, preparação da mistura de tetraciclina / clorexidina. C, dispositivo para introdução de mistura de gel. D, Mistura de tetraciclina / clorexidina após injeção no defeito peri-implantar. Copyright: (Mário Dormani Clares e Sarmiento George Scilio, (2019)

Nos locais de implantes com sangramento à sondagem e com valores de profundidade de sondagem  $\geq 6$ mm, em que a supuração pode ou não estar presente, a lesão parece ser evidente radiograficamente mas com uma perda óssea  $\leq 2$ mm. Neste contexto, tratamento deve incluir a utilização de antibiótico para reduzir significativamente ou mesmo eliminar as bactérias periodontopatogénicas no seu habitat submucoso. Este método de certo modo permitirá a cicatrização do tecido mole, como demonstrado num estudo clínico de Mombelli & Lang (1998).

Os antibióticos reduzem significativamente a invasão bacteriana a nível submucoso, possibilitando a cicatrização dos tecidos moles envolventes (SALGADO, 2017; RENVERT & POLYZOIS (2018); LOPES, 2017).

O tratamento mecânico torna-se ineficaz quando usado isoladamente, e de forma a compensar esta situação utilizam-se antibióticos locais ou sistêmicos, como coadjuvantes do mesmo. Em acréscimo, estudos apontam para melhores resultados quando se associa a administração de antibióticos e antissépticos ao

tratamento da periimplantite, nomeadamente na redução de parâmetros clínicos como a HPS e PS (SMEETS *et al.*, 2014; SALGADO, 2017); RENVERT *et al.*, 2000, 2018)

A antibioterapia local é usada para aumentar o efeito antibacteriano do desbridamento mecânico e prevenir a recolonização bacteriana na superfície implantar (SOARES, 2017). Dentro deste tipo de formulação temos as tetraciclinas, minociclinas, amoxicilina, metronidazol, doxiciclinas e até a clorhexidina (SALGADO, 2017; RENVERT *et al.*, 2000, 2018.)

Com relação aos antibióticos sistémicos os mais recomendados são a amoxicilina, associação de amoxicilina e ácido clavulânico ou metronidazol e a clindamicina, durante um período de 7 a 10 dias (MAGALHÃES, 2016); BLAYA *et al.*, 2017). O digluconato de clorhexidina a 0,2% é considerado o antisséptico mais potente, atingindo resultados satisfatórios em três a quatro semanas de administração sob a forma de colutório ou gel (TAGLIAR *et al.*, 2015; SANTOS, 2014).

Segundo Kotsovilis *et al.* (2008), no tratamento da PI tem se tornado uma prática padrão o uso de antibióticos e/ou antissépticos localmente para indivíduos com a doença, especialmente na doença periodontal de progressão moderada a grave.

Lan *et al.* (2013) introduziu anéis de alginato personalizados/poli-caprolactona carregados com metronidazol para garantir uma liberação constante do fármaco e assim manter uma concentração eficaz para a eliminação de biofilmes bacteriano colonizadores. O estudo mostrou que o método potencialmente minimiza o desenvolvimento do biofilme bacteriano e, portanto, a terapia é aplicável na prevenção da PI.

Para de obter uma liberação continua dos antibióticos, mantendo os níveis necessários nos locais infectados, foram criados dispositivos de liberação controlada tais como: microcápsulas, fibras poliméricas, chips e géis (KOTSOVILIS *et al.*, 2008; GARRETT *et al.*, 2000). Estes dispositivos permitem o uso de outros antibióticos como: metronidazol, minociclina, doxiciclina e tetraciclina, e parecem manter uma concentração estável e elevada do antibiótico dentro da bolsa gengival (flúido crevicular gengival) por um período prolongado antes da remoção ou degradação do antibiótico (KILLOY *et al.*, 1998)

Previamente à administração de antibióticos, os protocolos de desbridamento mecânico e terapêutica anti-séptica devem ser aplicados. Durante os dez dias de terapêutica anti-séptica, deve ser administrado um antibiótico direcionado à eliminação de bactérias anaeróbias Gram-negativas, por exemplo o Metronidazol

(250mg, 3 vezes ao dia) ou o Ornidazol (1000mg/dia), ou uma combinação de amoxicilina (375mg, 3 vezes ao dia) com metronidazol (250mg, 3 vezes ao dia) (MOMBELLI & LANG, 1992; MOMBELLI & LANG, 1998).

Nos estudos realizados em cães por Ericsson *et al.* (1996) e Persson *et al.* (1996, 1999), lesões peri-implantares foram submetidas a terapia. Foram administrados antibióticos sistêmicos (amoxicilina e metronidazol) e foi realizado o debridamento gengival em locais de implantes afetados. Após alguns meses de cicatrização, observou-se que, nos locais onde a terapia antimicrobiana sistêmica foi utilizada como coadjuvante ao debridamento houve o desaparecimento do tecido inflamatório. Nos locais de implantes não submetidos ao debridamento local, o infiltrado inflamatório persistiu na mucosa, bem como as áreas adjacentes ao tecido ósseo.

Antibióticos sistêmicos como adjuvantes ao debridamento mecânico tiveram um impacto positivo significativo no tratamento de superfícies de implantes modificadas, embora antibióticos adjuvantes não tenham afetado as superfícies não modificadas (CARCUAC *et al.*, 2016).

Destacam-se dois estudos que associam o uso de terapia antimicrobiana ao debridamento cirúrgico em implantes que sofrem peri-implantite: no primeiro, Leonhart *et al.* mostraram que, aos 5 anos, em 58% dos implantes a lesão se resolveu com 27% das falhas após o tratamento com cirurgia de acesso e antibióticos sistêmicos, segundo teste de sensibilidade bacteriana, com a desintoxicação prévia dos implantes com peróxido de hidrogênio; no segundo (49), foi utilizado tratamento cirúrgico que incluiu debridamento do retalho, descontaminação da superfície do implante e antibióticos sistêmicos, amoxicilina e metronidazol; após 12 meses, houve 100% de sobrevida dos implantes com profundidade de sondagem menos de 5 mm. A combinação de amoxicilina e metronidazol como adjuvante ao debridamento não cirúrgico para o tratamento da peri-implantite não demonstrou qualquer benefício adicional nos resultados microbiológicos e clínicos (SHIBLI *et al.*, 2019).





Figura 9 - Aplicação de microesferas de minociclina em bolsa periimplantar.  
Fonte: Treatment of pathologic peri-implant pockets 6 (Sem autorização do autor).

Dentro da terapia não cirúrgica combinação de tratamento mecânico e laser demonstrou uma capacidade estatística e significativamente maior de resolução da peri-implantite em comparação com o tratamento mecânico sozinho (METTRAUX *et al.*, 2016). Embora possa ser suficiente no tratamento de mucosite peri-implantar e terapia peri-implantar de suporte, o uso exclusivo de terapia mecânica não demonstrou ser eficaz para re-osseointegração e tratamento de peri-implantite (SUBRAMANI; WISMEIJER, 2012; LINDHE, MEYLE, 2008; SCHAWRZ *et al.*, 2015). Por isso, outros procedimentos têm sido propostos, como o uso de lasers isolados ou coadjuvantes ao debridamento mecânico.

combinação de tratamento mecânico e laser demonstrou uma capacidade estatística e significativamente maior de resolução da peri-implantite em comparação com o tratamento mecânico sozinho (METTRAUX *et al.*, 2016)

O uso de laser para diminuir a viabilidade bacteriana no defeito peri-implantar é denominado de Terapia Fotodinâmica, seu objetivo é empregar o laser de baixa intensidade associado a um agente fotossensibilizador (azul de metileno, azul de toluidina) que é capaz de eliminar microrganismos como *P. Gingivalis*, *P. intermédia*, *A. actinomycetemcomitans* e *F. nucleatum*. Acredita-se que o mecanismo pelo qual a fotossensibilização atua sobre as bactérias pode envolver alterações nas membranas ou nas proteínas das mesmas, assim como danificar o DNA bacteriano por meio de um radical livre (CERBASI, 2018).

Os lasers utilizados no tratamento periodontal e peri-implantar dividem-se em três grupos:

- Lasers para ablação apenas de tecidos moles (laser diodo e Nd:YAG, CO<sub>2</sub>)
- Lasers para ablação de tecidos moles e duros
- Lasers de baixo nível para biomodulação.

O lasers díodo e Nd:YAG conseguem uma inativação bacteriana, remoção do tecido mole inflamado do sulco implantar e simultaneamente promovem em efeito de hemostasia.

O laser de CO<sub>2</sub> apresenta funções similares de redução bacteriana, debridamento do tecido mole afetado e coagulação. Os lasers para ablação dos tecidos moles e duros à base de érbio como o Er:YAG podem ser utilizados no debridamento do tecido mole afetado peri-implantar, redução bacteriana e remoção de cálculos em abordagens não cirúrgicas. Já os lasers de baixo nível para biomodulação são os indicados para a terapia fotodinâmica (MITUZANI *et al.*, 2000).

O laser de CO<sub>2</sub> e díodo atingem uma descontaminação eficaz das superfícies do implante dentário. O lasers Nd:YAG com uma intensidade de baixa potência demonstrou efeitos bactericidas. O lasers Er:YAG evidencia também um alto grau de efeito bactericida, segundo uma intensidade de baixa potência e provou ser bem sucedido no tratamento não-cirúrgico e cirúrgico da doença peri-implantar (PAPADOPOULOS *et al.*, 2015).

Após a anestesia local, o procedimento cirúrgico consiste na realização de retalhos mucoperiósseos, remoção do tecido de granulação e descontaminação mecânica da superfície dos implantes, à semelhança dos protocolos já mencionados. A superfície exposta do implante é irradiada, segundo as indicações, e simultaneamente irrigada com uma solução salina estéril. O tratamento deve ser realizado segundo as normas de proteção associadas à irradiação nomeadamente o uso de óculos de proteção entre outros. Os retalhos são posteriormente reposicionados e suturados e seguem-se as orientações pós-cirúrgicas (ABDULJABBAR *et al.*, 2017)

### **3.3. ABORDÁGEM CIRÚRGICA**

Segundo Salgado *et al.* (2017) e Renvert *et al.* (2018), considerando-se as limitações do tratamento não cirúrgico, a descontaminação da superfície implantar é questionável, pois uma das maiores dificuldades é conseguir um correto acesso da zona infectada.

Segundo Berglundh *et al.* (2010), quando existir sangramento à sondagem, valores de profundidade de sondagem  $\geq 6$  mm, uma perda óssea maior que 02 mm, o tratamento deve ainda incluir procedimentos cirúrgicos.

A decisão de realizar a cirurgia ressectiva ou regeneradora vai depender da extensão e gravidade de perda óssea local (PERSSON *et al.*, 1999; WETZEL *et al.*, 1999).

### **3.4.1 CIRURGIA RESSECTIVA**

A cirurgia ressectiva visa reduzir a profundidade de sondagem através de um acesso que permita a limpeza, remoção do tecido inflamatório de granulação, desinfecção da superfície peri-implantar, sendo ou não associada a implantoplastia e osteoplastia. Outro objetivo é obter uma morfologia tecidual que favoreça à higienização, buscando saúde peri-implantar (PARENTE *et al.*, 2007). Nessa cirurgia o retalho pode ser reposicionado apicalmente ou removido por gengivectomia.

Segundo Mombelli e Lang (2000) e Araujo Nobre *et al.* (2006), o controle de três fatores é primordial para o sucesso do tratamento cirúrgico: diagnóstico ideal, remoção do fator etiológico da doença e higiene bucal bem realizada por parte do paciente,

As técnicas ressectivas consistem na eliminação da bolsa, debridamento em campo aberto, nivelamento de defeitos ósseos e/ou posicionamento apical do retalho, quando preciso. Após cirurgias ressectivas a posição final do retalho pode expor as roscas do implante, que servirão para acúmulo de biofilme dificultando a cicatrização e tratamento da doença peri-implantar. Nesses casos, lança-se mão da implantoplastia.

Romeo *et al.* (2005) compararam o tratamento da PI através de cirurgia ressectiva com cinzéis, aplicação de gel de metronidazol 25%, solução de tetraciclina 50mg/ml e soro fisiológico associado à implantoplastia (uso de brocas diamantadas a 15.000 rpm para plastia das roscas do implante de forma a deixá-la mais suave), tendo o grupo controle os mesmos procedimentos com exceção da implantoplastia. Após 24 meses de acompanhamento, os dois grupos apresentaram reduções estatisticamente significativas nos índices de sangramento à sondagem e na profundidade de sondagem. Na comparação entre as duas modalidades, o grupo no qual a implantoplastia foi realizada apresentou melhores resultados com reduções estatisticamente significativas dos parâmetros analisados. Esse estudo demonstrou ainda altos índices de recessão gengival nos pacientes submetidos ao tratamento por meio da implantoplastia.

A cirurgia ressectiva apresenta bons resultados no tratamento, porém o sucesso desse tipo de intervenção depende das características, forma e profundidade, do defeito ósseo periimplantar, e a longo prazo, a técnica se mostra limitada se comparada às técnicas cirúrgicas regenerativas.

A ressecção cirúrgica tem indicação apenas para defeitos infra-ósseos superficiais, nos quais os procedimentos regenerativos não são recomendados por falta de espaço adequado para acomodação e nutrição do enxerto ósseo de escolha.

Alguns estudos demonstram que defeitos periimplantares com envolvimento de 3 a 4 paredes e com anatomia favorável devem ser tratados primeiramente com cirurgias de regeneração óssea (KOROMAS *et al.*, 2018; ROCCUZZO *et al.*, 2016).

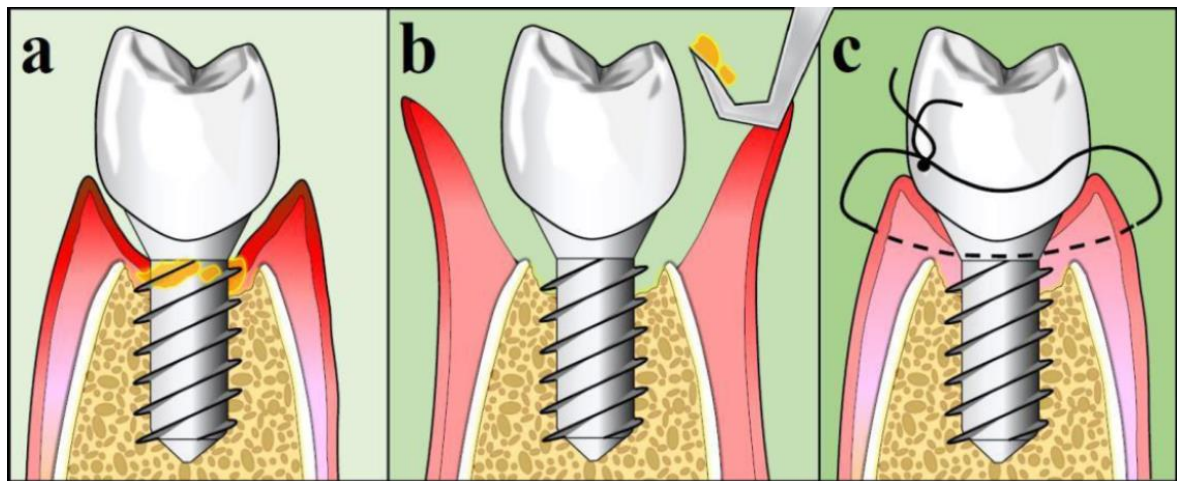


Figura 10 - Debridamento com retalho aberto: (a) Pré-operatório; (b) Intra-operatório; (c) Fechamento da aba.

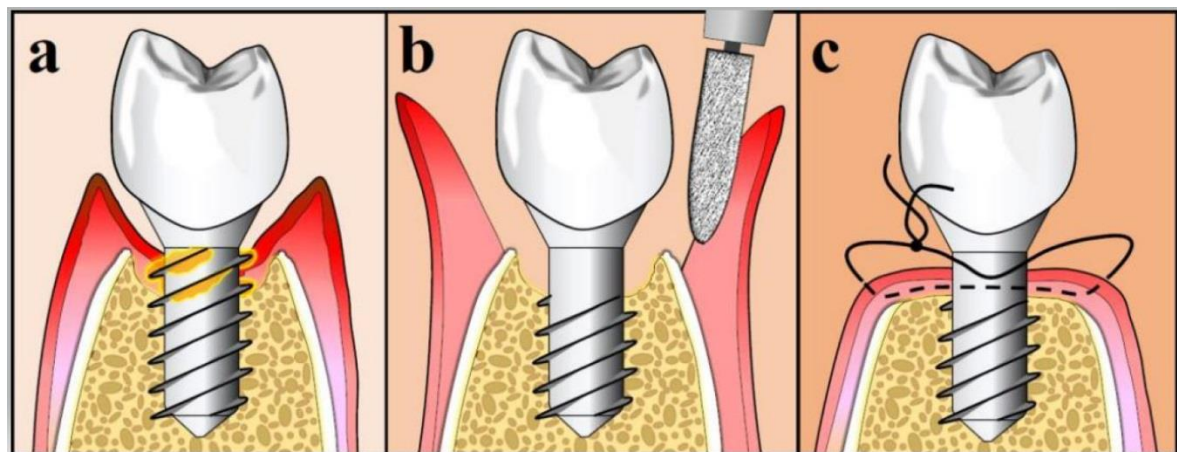


Figura 11 - Retalho de posição apical com implantoplastia: (a) pré-operatório (b) intra-operatório (c) fechamento do retalho.

### 3.4.2 CIRURGIA REGENERATIVA

O objetivo da terapia regenerativa é a recuperação do osso de suporte perdido com o aumento vertical da crista óssea, utilizando-se as técnicas de enxertia e

regeneração óssea guiada que, ao longo do tempo, demonstraram resultados efetivos no tratamento da peri-implantite. A quantidade de osso formado pela terapia regenerativa depende: da morfologia do defeito ósseo, da capacidade de manutenção do espaço e do tempo de permanência da membrana (PARENTE *et al.*, 2007).

Alguns estudos demonstram que defeitos peri-implantares com envolvimento de 3 a 4 paredes e com anatomia favorável devem ser tratados primeiramente com cirurgias de regeneração óssea, sendo a ressecção cirúrgica uma indicação apenas para defeitos infra-ósseos superficiais, nos quais os procedimentos regenerativos não são recomendados por falta de espaço adequado para acomodação e nutrição do enxerto ósseo de escolha (KORMAS *et al.*, 2020; RENVERT *et al.*, 2018; ROCCUZZO *et al.*, 2016).

Neste tipo de cirurgia são utilizados enxertos ósseos associados a membranas (reabsorvíveis ou não reabsorvíveis) que funcionam como barreiras, visando a formação de um osso novo, no defeito em forma de cratera ao redor do implante, embora uma “nova” osteointegração possa ocorrer numa extensão limitada (PERSSON *et al.*, 1999; WETZEL *et al.*, (1999). Em um estudo prospectivo, Aghazadeh *et al.* (2020), avaliaram 45 pacientes e 74 implantes a fim de verificar a influência da morfologia do defeito ósseo no resultado do tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite, identificou que lesões de 4 paredes, ou seja, defeitos circunferenciais, tendem a ser reconstruídos com melhores resultados que defeitos de 2 paredes devido à necessidade de suporte e nutrição do enxerto. Os defeitos de 3 paredes são os tipos mais comuns encontrados na literatura e também apresentam bons resultados quando tratados de forma regenerativa.

Wiltfang *et al.*, 2012 estudou 22 pacientes / 36 implantes dentários com defeito ósseo: “cratera” + profundidade de sondagem > 4 mm. Foi realizada uma descontaminação com clorexidina 0,12% + elevação do retalho + remoção do tecido de granulação com curetas, implantoplastia e descontaminação da superfície do implante com “etching gel” + osso autógeno para os defeitos ósseos + terapia antimicrobiana pós-cirúrgica. Os autores referem que esta terapia obteve bons resultados nas situações clínicas com defeitos ósseos e com profundidades de sondagem de 4 mm. Apenas um implante foi perdido. Hemorragia à sondagem inicialmente de 61% passou para 25% e uma redução média da profundidade de sondagem de 4 mm.

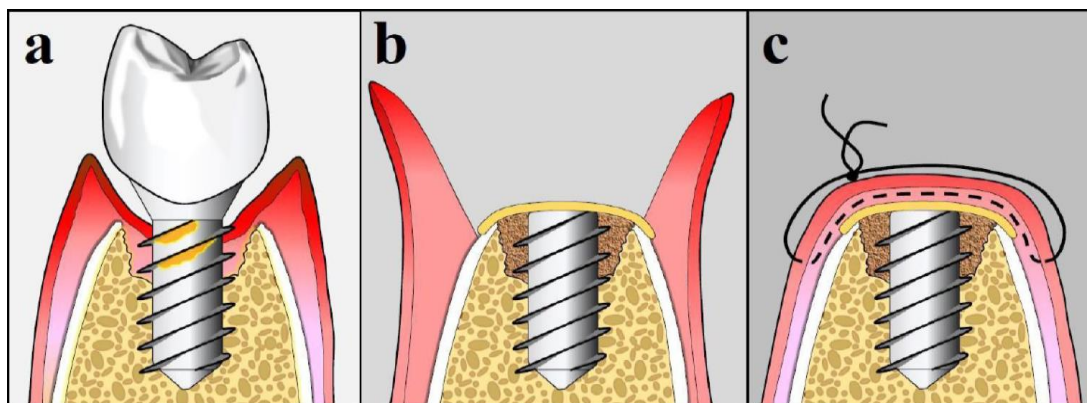


Figura 12- Regeneração ósseo-guiada (a) pré-operatória (b) intra-operatória (c) fechamento de aba

Daulega e colaboradores em 2016 realizaram uma revisão sistemática avaliando o tratamento da peri-implantite e as opções terapêuticas eficazes citadas na literatura, avaliaram um total de 528 pacientes e 713 implantes e concluíram que após o tratamento regenerativo cirúrgico da região peri-implantar, os pacientes apresentaram índices satisfatórios em relação a profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e alterações de nível ósseo marginal em até 95%. Outro dado muito importante é que o enxerto autólogo, definido como padrão ouro, apresentou perda de volume de até 40% nos casos avaliados, enquanto os enxertos ósseos bovinos mostraram uma estabilidade de volume e resistência à reabsorção mesmo anos após o procedimento. (DAUGELA *et al.*, 2016)

O uso do enxerto autógeno é defendido como padrão ouro devido suas propriedades osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras, entretanto, pacientes que apresentam disponibilidade limitada deste tecido ou quais desejam evitar um segundo sítio cirúrgico; o uso de biomateriais pode ser empregado para estas regenerações ósseas (PICHOTANO *et al.*, 2019).

Heitz-Mayfiel *et al.*, em 2018, avaliaram a taxa de sucesso de 24 pacientes e 36 implantes durante cinco anos após o tratamento cirúrgico regenerativo e constaram 100% de sobrevivência dos implantes no primeiro ano e 75% de sucesso entre o segundo e o quarto ano. No quinto ano, 63% dos pacientes mantiveram as condições dos tecidos peri-implantares saudáveis e poucos pacientes apresentaram perda de implante ou recorrência da doença.

O uso de enxertos heterólogos em diversos procedimentos cirúrgicos, tais como a cirurgia regenerativa, se dá devido à fácil obtenção, alta compatibilidade com o osso humano, diminuição da antigenicidade e menor risco de contaminação devido ao processo de liofilização.



O uso de enxertos liofilizados bovinos, ou seja, enxertos heterólogos, tem apresentado muitos resultados satisfatórios no seu uso na Odontologia. Daugela *et al.* (2016) mostram que comparados a enxertos autólogos e homólogos, os enxertos liofilizados bovinos apresentam maior estabilidade e resistência, e menor perda de volume após o procedimento.

Um estudo realizado por Galia *et al.* em 2008, no qual o objetivo era avaliar *in vivo* e *in vitro* a biocompatibilidade do enxerto bovino liofilizado, apresentou resultados que garantem a não toxicidade do produto em ambas as comparações, descartando qualquer possibilidade de danos ou irritação nos tecidos, além da excelente biocompatibilidade já descrita.



Figura13 - Osso mineral desproteínado bovino com 10% de colagénio aplicado no defeito ósseo periimplantar. Fonte: Surgical therapy of single periimplantitis intrabony defects, by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen 29 (Adaptada e sem autorização do autor).

Estudos têm sido realizados relatando a associação de osso bovino liofilizado à membrana de L-PRF pela soma das características que favorecem o processo de cicatrização e regeneração óssea, além da biocompatibilidade que ambos os biomateriais orgânicos apresentam.

Choukroun *et al.* (2001) desenvolveram um concentrado de plaquetas de segunda geração, constituído por leucócitos e fibrina rica em plaquetas (L-PRF) que demonstrou ser eficaz na cicatrização de tecidos moles e duros. A sua facilidade de preparação bem como aplicação, o custo mínimo e a ausência de necessidade do uso de modificação bioquímica (não precisa de trombina ou anticoagulante), tornam a L-PRF mais vantajosa que o plasma rico em plaquetas. Consiste numa matriz de fibrina (exclusivamente autóloga) com uma quantidade elevada de citocinas plaquetárias e leucocitárias. A membrana PRF pode servir como modalidade de tratamento nos casos devidamente adequados (SHAH, SHETTY & MISTRY, 2017) A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) pertence à

segunda geração dos concentrados de plaquetas e consiste numa matriz autóloga de fibrina, leucócitos e plaquetas que age como base para migração e diferenciação de osteoblastos e formação de agregados mineralizados por meio do seu principal componente, a fibrina. O potencial regenerativo das plaquetas começou a ser descrito por Ross et *al.* em 1974, nesse estudo os autores apresentaram que as plaquetas isoladas do sangue periférico possibilitava a aceleração do processo fisiológico de cicatrização devido a grande fonte de fatores de crescimento.

Um estudo com o objetivo de avaliar a cicatrização de defeitos ósseos em calvárias de ratos com osteoporose, que receberam como tratamento enxerto bovino associado a L-PRF ou apenas enxerto bovino, apresentou como resultado uma quantidade maior de osso neoformado no grupo que recebeu a associação com L-PRF. A justificativa é de que o enxerto ósseo serve apenas como arcabouço para a regeneração óssea e devido às propriedades cicatriciais do L-PRF houve favorecimento dos processos de angiogênese e mitogênese, além de células osteoblásticas e fatores de crescimento. (ENGLER-PINTO, 2017)



#### 4. DISCUSSÃO

As doenças peri-implantares caracterizam-se pelo desequilíbrio entre a colonização bacteriana ao redor dos implantes e a resposta imune inflamatória do hospedeiro (BIANCHINI, 2014). Assim, o acúmulo do biofilme dental ao redor dos implantes é tido como um dos fatores etiológicos da MCP e da PI. O trauma oclusal sobre a prótese sobre implante também é demonstrando como desencadeador de perda óssea ao redor dos implantes dentários que evolui rapidamente.

Existem ainda relatos de que o desenvolver da PI está ligado a resposta imune do paciente a essa presença do biofilme dental de forma cumulativa, bem como higiene deficiente, histórico de periodontite, tabagismo, doenças sistêmicas como diabetes mellitus não controlada, presença insuficiente de mucosa queratinizada, sobrecarga oclusal, histórico de falhas de implantes, características do implante e causas iatrogênicas.

Segundo Oliveira *et al.* (2015) a peri-implantite é semelhante à periodontite visto que apresenta coleção purulenta, presença de bolsas, mobilidade dos implantes, e sensação dolorosa.

Hultin *et al.* (2002) relatou que os pacientes com peri-implantite apresentaram altos níveis de patógenos periodontais como *Aggregatobacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus* e *Treponema denticola*. Estes achados determinaram a existência de uma inflamação específica local mais que uma resposta específica do hospedeiro.

Consolaro *et al.* em 2010 relataram que os componentes da inflamação e da resposta imunológica na peri-implantite e na periodontite parecem atuar na mesma forma e intensidade. Porém, devido a organização fibrosa ser disposta de forma paralela ao redor do implante e apresentar menor quantidade de vascularização e fibroblastos, os implantes possuem uma barreira menos eficiente contra a inflamação causada pelo acúmulo do biofilme.

A literatura relata a dificuldade de um diagnóstico preciso da PI, bem como determinar uma etiologia precisa. Dessa forma, o que os pesquisadores indicam é a atenção aos sinais clínicos da doença e o acompanhamento radiográfico regular a fim de monitorar possíveis perdas ósseas ao redor dos implantes dentários.

Quatro protocolos de tratamento foram propostos:

A – Debridamento mecânico

B – Terapêutica antisséptica

C – Terapêutica Antibiótica

D – Tratamento cirúrgico:

- Cirurgia ressectiva - com ou sem implantoplastia
- Cirurgia regenerativa

#### **4.1. Debridamento mecânico**

O debridamento mecânico, terapia não cirúrgica, está indicado quando é feito o diagnóstico da PI em suas fases iniciais em que se observa: evidente acúmulo de biofilme ou cálculo; com tecido peri-implantar inflamado; sem supuração; profundidade de sondagem  $\leq 3$  mm (TAGLIARI, TAKEMOTO & ANDRADE, 2015).

Para esse fim os autores relatam que os implantes podem ser mecanicamente higienizados utilizando instrumentos rotatórios, curetas e pasta de polimento.

Foi definido que os instrumentos utilizados para o debridamento mecânico devem ser macios e delicados de forma a não causar danos à superfície dos implantes, Lang *et al.* (2000) afirmam que curetas de plástico normalmente são as indicadas para se obter este efeito. Contudo, Kormas *et al.* (2020) sugerem o uso das curetas de teflon e fibra de carbono por terem a mesma dureza das superfícies dos implantes e, assim, podem ser usadas nas superfícies dos implantes sem causar danos aos mesmos, porém reforçam que estas são mais propensas à fratura.

O debridamento pode também ser realizado lançando mão de aparelhos ultrassônicos, com boa eficiência. As pontas para estes devem ser delicadas e compatíveis com os implantes. Nesses termos, as mais indicadas são as de fibra de carbono, silicone ou plástico.

Sistemas de ar abrasivo também são indicados no debridamento mecânico, sendo que os jatos de pó de glicina demonstram redução do biofilme com bons resultados na diminuição da profundidade de sondagem e na hemorragia pós sondagem, sem alterar a superfície do implante. O jato de bicarbonato de sódio não está indicado nessa terapia por apresentar risco de danos teciduais devido a sua abrasividade.

#### **4.2. Terapêutica antisséptica**

Por apresentar etiologia bacteriana a PI pode ser tratada pelo uso de anti-sépticos e antibióticos com a finalidade de reduzir as bactérias na bolsa peri-implantar nas situações clínicas onde existir, além do sangramento a sondagem, bolsas com 04 a 05 mm de profundidade, com ou sem supuração.

São indicadas com essa finalidade substâncias como gluconato de clorexidina, ácido cítrico, tetraciclina. Estudos de Renvert *et al.* em 2006 e 2008 demonstram que após a raspagem subgingival e administração de uma dose de monoxiclina um grupo foi comparado a outro que fez a raspagem subgingival com aplicação de gel de clorexidina a 1% e ambos apresentaram melhora, mas os submetidos ao gel de clorexidina obtiveram pequena vantagem com relação a PS e HPS.

A clorexidina apresenta propriedade de retentividade nas superfícies de dentes, mucosa e gengiva, consegue se aderir ao biofilme dental e ir inibindo ou eliminando os microorganismos do biofilme.

As concentrações da clorexidina variam, mas a concentração de 0,12% é um padrão aceito por apresentar eficácia contra os microorganismos e menores efeitos prejudiciais tais como: alteração de paladar, da coloração dos dentes, dor, lesões ulcerativas da mucosa, gosto residual.

#### **4.3. Terapêutica antibiótica**

Sendo encontrado sangramento à sondagem e profundidade de bolsa  $\geq 5$ mm, perda óssea aparente em radiografia  $\leq 2$ mm, com ou sem supuração o uso de antibióticos está indicado com o objetivo de diminuir ou eliminar as bactérias.

Smeets *et al.* (2014), Salgado (2017) e Renvert *et al.* (2000, 2018) relatam que a associação de antibióticos e antissépticos trazem melhores resultados no tratamento da peri-implantite.

Os antibióticos sistêmicos mais indicados são a amoxicilina e o ácido clavulânico ou metronidazol e clindamicina por 07 a 10 dias e devem ser administrados juntamente com os protocolos de debridamento mecânico e terapêutica antisséptica.

Dentro das terapias conservadoras, não cirúrgicas, a combinação de tratamento mecânico e laser demonstrou uma capacidade estatística e significativamente maior de resolução da peri-implantite em comparação com o tratamento mecânico sozinho (METTRAUX *et al.*, 2016).

#### **4.4. Abordagem Cirúrgica**

Existem limitações inerentes ao tratamento não-cirúrgico, como a dificuldade de acesso e visualização da região afetada pela PI. Por isso, a abordagem cirúrgica se apresenta como alternativa válida e muito efetiva, dentro de critérios como valores de sondagem  $\geq 6$  mm, perda óssea maior que 02 mm. A decisão de realizar a cirurgia ressectiva ou regeneradora irá depender da extensão e gravidade de perda óssea local (PERSSON *et al.*, 1999).

#### **4.4.1. Cirurgia ressectiva**

Por meio de um retalho, a cirurgia ressectiva visa: reduzir a profundidade de sondagem, remoção de tecido inflamatório de granulação, desinfecção da superfície do implante, associada ou não a implantoplastia.

Nesse tipo de cirurgia a posição final do retalho pode acabar por expor as espiras do implante, o que pode ser frustrante para o paciente, pode comprometer a estética e ainda promover acúmulo de bactérias por dificuldade de higienização, quando a implantoplastia não tiver sido adotada.

As cirurgias ressectivas associadas com a implantoplastia apresentaram reduções estatisticamente significativas nos índices de sangramento à sondagem e na profundidade de sondagem. Contudo, os pacientes submetidos a essa técnica apresentaram alto índice de recessão gengival, de forma que durante a fase de planejamento esse dado deve ser levado em consideração, considerando usá-la em defeitos ósseos superficiais.

A combinação de tratamento conservador não cirúrgico e laser demonstrou uma capacidade estatística e significativamente maior de resolução da peri-implantite em comparação com o tratamento mecânico sozinho (METTRAUX *et al.*, 2016).

Segundo Cerbasi (2018), o uso de laser diminuindo a viabilidade bacteriana no defeito peri-implantar é denominado de Terapia Fotodinâmica, seu objetivo é empregar o laser de baixa intensidade associado a um agente fotossensibilizador (azul de metileno, azul de toluidina) que é capaz de eliminar microrganismos como *P. Gingivalis*, *P. intermédia*, *A. actinomicetemcomitans* e *F. nucleatum*. Acredita-se que o mecanismo pelo qual a fotossensibilização atua sobre as bactérias pode envolver alterações nas membranas ou nas proteínas das mesmas, assim como danificar o DNA bacteriano por meio de um radical livre.

#### **4.4.2. Cirurgia Regenerativa**

O objetivo da terapia regenerativa é a recuperação do osso de suporte perdido com o aumento vertical da crista óssea, utilizando-se as técnicas de enxertia e regeneração óssea guiada que, ao longo do tempo, demonstraram resultados efetivos no tratamento da peri-implantite. A quantidade de osso formado pela terapia regenerativa depende: da morfologia do defeito ósseo, da capacidade de manutenção do espaço e do tempo de permanência da membrana (PARENTE *et al.*, 2007).

Nessas cirurgias são utilizados enxertos ósseos associados a membranas reabsorvíveis ou não a fim de servirem como barreiras visando a formação de um novo osso.

Com relação aos defeitos ósseos, identificou-se que lesões de quatro paredes, ou seja, defeitos circunferenciais, tendem a ser reconstruídos com melhores resultados que defeitos de duas paredes devido à necessidade de suporte e nutrição do enxerto. Os defeitos de três paredes são os tipos mais comuns encontrados na literatura e também apresentam bons resultados quando tratados de forma regenerativa.

Pacientes tratados com tratamento regenerativo cirúrgico para peri-implantite apresentaram índices satisfatórios em relação a profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e alterações de nível ósseo marginal em até 95%.

Foi evidenciado também que o enxerto autólogo, definido como padrão ouro, apresentou perda de volume de até 40% nos casos avaliados, enquanto os enxertos ósseos bovinos mostraram uma estabilidade de volume e resistência à reabsorção mesmo anos após o procedimento.

O uso do enxerto autógeno é defendido como padrão ouro devido suas propriedades osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras, entretanto, pacientes que apresentam disponibilidade limitada deste tecido ou quais desejam evitar um segundo sítio cirúrgico; o uso de biomateriais pode ser empregado para estas regenerações ósseas (PICHOTANO *et al.*, 2019).

Heitz-Mayfiel *et al.* (2018) avaliaram a taxa de sucesso de 24 pacientes e 36 implantes durante cinco anos após o tratamento cirúrgico regenerativo e constaram 100% de sobrevivência dos implantes no primeiro ano e 75% de sucesso entre o segundo e o quarto ano. No quinto ano, 63% dos pacientes mantiveram as condições dos tecidos peri-implantares saudáveis e poucos pacientes apresentaram perda de implante ou recorrência da doença.

O uso de enxertos liofilizados bovinos tem alta biocompatibilidade com o osso humano, fácil obtenção, menor risco de contaminação devido ao processo de liofilização, maior estabilidade e resistência e menor perda de volume após o procedimento. Destaca-se ainda sua não toxicidade, o fato de não causar danos ou irritação nos tecidos.

Estudos tem sido realizados relatando a associação de osso bovino liofilizado à membrana de L-PRF pela soma das características que favorecem o processo de

cicatrização e regeneração óssea, além da biocompatibilidade que ambos os biomateriais orgânicos apresentam.

A associação de enxerto bovino com L-PRF mostrou maior neoformação óssea, a justificativa é de que o enxerto ósseo sozinho serve apenas como arcabouço para a regeneração óssea. Quando associado a L-PRF esta, devido às propriedades cicatriciais, favorece os processos de angiogênese e mitogênese, além de células osteoblásticas e fatores de crescimento.

## 5. CONCLUSÃO

O tratamento da peri-implantite apresenta na literatura várias opções de tratamento.

Deve-se, contudo, dedicar atenção ao acompanhamento regular dos implantes através de exames clínicos e radiográficos a fim de interceptar, em fases iniciais, possíveis doenças peri-implantares.

Havendo falha nesse monitoramento dos implantes e diante de uma peri-implantite já instalada é preciso ver os parâmetros para decidir sobre qual abordagem adotar: conservadora não cirúrgica ou cirúrgica (ressectiva ou regenerativa).

A abordagem conservadora demonstrou ser eficiente apenas nos estágios bem iniciais da PI.

A abordagem cirúrgica está indicada para fases mais avançadas da doença PI, onde precisa-se de maior visualização da área afetada, possibilidade de remoção do tecido inflamatório de granulação, limpeza do implante. Nesses casos a cirurgia através de abertura de retalho e implantoplastia, lançando mão ou não de enxertia em função da morfologia do defeito ósseo, demonstrou ser mais eficiente.

A combinação de protocolos relatada na literatura, em geral, trouxe resultados positivos no tratamento quando qualquer das abordagens foi adotada.

## REFERÊNCIAS

- CERVINO, *et al.* Superfícies de implantes dentários de titânio jateados e acidificados revisão sistemática e avaliação por microscopia confocal. *Materiais* 2019,12,1763.
- SALMEN, F.*et al.* Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. *Revista do Col. Bras. Cir.*,v.44, n.1, Rio de Janeiro, 2017.
- NICHOLSON, JW. Ligas de titânio para implantes dentários: Uma revisão. *Prótese* 2020, 2, 100–116.
- ALBREKTSSON, T. On long-term maintenance of the osseointegrated response. *Aust Prosthodont J.* 1993, 15-24.
- ALBREKTSSON, T *et al.* The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986, 1(1), 11-25.
- BIANCHINI, MA. Perda óssea relâmpago. 2014. Disponível em <http://www.inpn.com.br/Materia/SextaBianchini/1395>
- HENRIQUES,P. S. *et al.* Prevalence of peri-implant mucositis. *Odontol.* v.64, 2016.
- MOMBELLI A., *et al.* The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987, 2, 145-151.
- CATON, J., *et al.* A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018, 89(1). Disponível em <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0157>
- ARMITAGE, GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999, 4, 1–6.
- CONSOLARO, A, *et al.* Peri-implantite e Periodontite: diferenças e semelhanças Porque a peri-implantite evolui mais rapidamente?. *Rev. Dental Press Periodontia Implantol.* 2010, 4(2), 19-32.
- OLIVEIRA, MC, *et al.* Peri-implantite: etiologia e tratamento. *Revista Brasileira de Odontologia*, 72 (1-2), 2015, 96-99.
- BALTAZAR, M., GUARACILEI, MV., OLDEMAR, E. Perimplantite uma revisão de literatura. *Rev.Bras. Implant.* 2000, 1, 6-9.
- ALBREKTSSON, T., *et al.* Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone to implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand.* 1981, 52(2), 155-70.
- ALBREKTSSON, T., *et al.* The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 1986, 1(1), 11-25.



COCHRAN, DL., *et al.* A prospective multicenter 5-year radiographic evaluation of crestal bone levels over time in 596 dental implants placed in 192 patients. *J Periodontol.* 2009, 80(5), 725-33.

CONSOLARO A., *et al.* Saucerização de implantes osseointegrados e o planejamento de casos clínicos ortodônticos simultâneos. *Dental Press J. Orthod.* 2010, 15 (3). Disponível em <https://doi.org/10.1590/S2176-94512010000300003>

ZITZMANN, NU., BERGLUNDH, T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2008, 35(8), 286-291.

FILHO, A. A. S; CAYANA, E. Etiologia e tratamento da peri-implantite na odontologia. *Conbracis*, 2017.

TASCHIERI, S., *et al.* Erythritol-Enriched Air-Polishing Powder for the Surgical Treatment of Peri-Implantitis. *The Scientific World Journal.* 2015, 1-9.

SALGADO, D. Tratamento da peri-implantite. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. Faculdade de Medicina Dentária Universidade do Porto, 2017.

KOTSAKIS, G., *et al.* Antimicrobial Agents Used in the Treatment of Peri-Implantitis Alter the Physicochemistry and Cytocompatibility of Titanium Surfaces. *J Periodontol.* 2016, 87, 809-19.

RENVERT, S., POLYZOIS, J. Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontol 2000.* 2018, 76, 180-90.

TAVARES, L., *et al.* The impact of antimicrobial photodynamic therapy on peri-implant disease: What mechanisms are involved in this novel treatment? *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2017, 17, 236-44.

BERGLUNDH T., LINDHE J., LANG N. Mucosite Periimplantar e Periimplantite. In: Lindhe J., Niklaus P., Karring T. Editores. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral.* 5ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012, 507-515.

BRÄNEMARK, P.-I.; ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T. Tissue integrated prostheses. In: *Osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence Publ. Co. Inc. 1985.

ALCOFORADO G., REDINHA L. Reabilitação com implantes endo-ósseos. 2008.

LINDHE, J., MEYLE J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008, 35 (8), 282–285. Disponível em <https://doi:10.1111/j.1600-051X.2008.01283x>

SCHWARZ, F., *et al.* Healing of intrabony peri-implantitis defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostim) or a bovine-derived xenograft (Bio-Oss) in combination with a collagen membrane (Bio-Gide). A case series. *J Clin Periodontol,* 2006, 33, 491-9.

CASADO, PL., *et al.* Relação entre fenótipo periodontal fino e desenvolvimento de doença peri-implantar: avaliação clínico-radiográfica *Periodontia.* 23(1): 68-75, 2013. *tab, illus*  
Artigo em Português | LILACS, BBO - Odontologia | ID: biblio-853513 Biblioteca

responsável: BR243.1 Localização: Br243.1

MIZUTANI, K., *et al.* Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy. *Periodontol 2000*. 2016, 71,185-212.

DERKS, J., TOMASI, C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *Journal of Clinical Periodontology*, 2015, 42, S158–S171. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25495683>

ALBREKTSSON, T., *et al.* “Peri-implantitis”: A complication of a foreign body or a man-made “disease.” Facts and fiction. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016, 18, 840–849.

CALISTRO, Lucas César, *et al.* Peri-implantite e mucosite peri-implantar. Fatores de risco, diagnóstico e tratamento. *BJHS*, 2020, 2 (3), 64-83.

ESPOSITO, M. *et al.* Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. Success criteria and epidemiology. *European Journal of Oral Sciences*, 1998, 106(1), 527-551.

KARRING, E.S., *et al.* Treatment of peri-implantitis by the Vector system: a pilot study. 2005, 16(3), 288-93.

KINGLE, B., GUSTAFSSON, A., BERGLUNDH, T. A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol*. 2002, 3, 213-225.

ROOS-JANSKER, AM., *et al.* Nine-to-fourteen year follow-up of implant treatment: implant loss and associations to various factors. *J Clin Periodontol*. 2006, 33(Pt 1), 283-289.

SMEETS, R., *et al.* Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis – a review. *Head Face Med*. 2014, 10(34).

RENVERT, S., POLYZOIS, J. Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontol 2000*. 2018, 76, 180-90.

MOMBELLI, A., LANG, NP. Antimicrobial treatment of periimplant infections. *Clin Oral Implants Res*. 1992, 3, 162-168.

MOMBELLI, A., *et al.* Treatment of periimplantitis by local delivery of tetracycline: clinical, microbiological and radiological results. *Clin Oral Implants Res*. 2001, 12, 287-294.

RENVERT, S., *et al.* Topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement of incipient peri-implant infections: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2006, 33, 362-369.

PERSSON, GR., *et al.* Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin) in the treatment of peri-implantitis. I: microbiological outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2006, 17(4), 386-93.

LANG, N. P.; WILSON, T. G. & CORBET, E. F. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res.* 2000,11 (1), 146-55.

BERGLUNDH T., LINDHE J., LANG N. Mucosite Periimplantar e Periimplantite. In: Lindhe J., Niklaus P., Karring T. Editores. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral.* 5ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 507-515, 2012.

TAGLIARI, D.; TAKEMOTO, M.; DE ANDRADE, M. R. Tratamento Da Peri-implantite: Revisão De Literatura. *Revista Tecnológica.* 3 (2), 68-77, 2015.

KORMAS, I.; PEDERCINI, C.; PEDERCINI, A.; RAPTOPOULOS, M.; ALASSY, H.; WOLFF, L.F. PeriImplant Diseases: Diagnosis, Clinical, Histological, Microbiological Characteristics and Treatment Strategies. A Narrative Review. *Antibiotics (Basel).* 2020, 9 (11), 835. PubMed PMID: 33266370

RENVERT, S., et al. Tratamento mecânico não cirúrgico da peri-implantite: Um estudo clínico longitudinal duplo-cego randomizado. I: Resultados clínicos. *J. Clin. Periodontol.* 2009, 36, 604-609.

SIRINIRUND, B., et al. Efeitos da instrumentação mecânica com instrumentos comercialmente disponíveis usados na terapia peri-implantar de suporte: Um estudo in vitro. *Int. J. Oral Maxillofac. Implantar.*

SCHMIDT, KE, et al. Influência de diferentes modalidades de instrumentação nas características da superfície e formação de biofilme no colo do implante dentário, in vitro. *Clin. Implante Oral. Res.* 2017, 28, 483-490.

FIGUERO, E., et al. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol.* 2000 2014, 66, 255–273.

HORTENSE, S. R. et al. Uso da clorexidina como agente preventivo e terapêutico na odontologia. *Rev. odontol. Univ. Cid. São Paulo.* 22 (2), 178-184, 2010. Disponível em: [http://www.cemoi.com.br/artigos\\_cientificos/OI\\_15.pdf](http://www.cemoi.com.br/artigos_cientificos/OI_15.pdf).

KLUK, E., et al. Uma abordagem sobre a clorexidina: ação antimicrobiana e modos de aplicação. *Revista Gestão & Saúde.* v.14, n.1, p.0713,2016.

MIRANDA, B.P., et al. Doenças peri-implantares e fatores de risco associados ao paciente, que levam a perda do implante –uma revisão. *International Journal of Science dentistry.* 2021, 1 (57), p.3849.

KOTSOVILIS, S., et al. Therapy of peri-implantitis: A systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 2008, 35, 621–629.

LAN, S.F., et al. Controlled release of metronidazole from composite poly-epsilon-caprolactone/alginate (PCL/alginate) rings for dental implants. *Dent. Mater.* 2013, 29, 656–665.

KOTSOVILIS, S., et al. Therapy of peri-implantitis: A systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 2008, 35, 621–629.

- MAGALHÃES, A. Tratamento Farmacológico Da Peri-Implantite [Dissertação de Investigação/Relatório de Atividade Clínica]. Faculdade de Medicina Dentária: Universidade do Porto; 2016
- BLAYA, J-A., *et al.* Periapical implant lesion: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017;1(6):737-49
- KOTSOVILIS, S., *et al.* Therapy of peri-implantitis: A systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 2008, 35, 621–629.
- MOMBELLI, A., LANG, N. P. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol.* 1998, 17, 63-76.
- CARCUAC, O., *et al.* Terapia antimicrobiana sistêmica e local adjuvante no tratamento cirúrgico da peri-implantite: Um ensaio clínico controlado randomizado. *J. Dent. Res.* 2016, 95, 50-57.
- PATRÍCIA, M., LOPES, I. Peri-Implantite: Diagnóstico E Tratamento. Faculdade Integrada De Pernambuco: Facipe; 2017.
- SHIBLI, JA., *et al.* Efeitos microbiológicos e clínicos do metronidazol sistêmico adjuvante e amoxicilina no tratamento não cirúrgico da peri-implantite: acompanhamento de 1 ano. *Braz. Res. Oral.* 2019, 33 (1), e080.
- RENVERT, S., ROOS-JANSKER, AM; CLAFFEY, N. Tratamento não cirúrgico de mucosite peri-implantar e peri-implantite: Uma revisão da literatura. *J. Clin. Periodontal.* 2008, 35 (8), 305–315.
- SUBRAMANI, K., WISMEIJER, D. Descontaminação da superfície do implante de titânio e re-osseointegração para tratar peri-implantite: Uma revisão da literatura. *Int. J. Oral Maxillofac. Implantar.* 2012, 27, 1043-1054.
- LINDHE, J., MEYLE, J. Doenças peri-implantares: Relatório de Consenso do Sexto Workshop Europeu de Periodontia. *J. Clin. Periodontal.* 2008, 35 (8), 282–285.
- SCHWARZ, F., SCHMUCKER, A., BECKER, J. Eficácia de medidas alternativas ou adjuvantes ao tratamento convencional da mucosite periimplantar e peri-implantite: Uma revisão sistemática e meta-análise. *Int. J. Implante. Dente.* 2015, 1.
- CERBASI, KP. Etiologia bacteriana e tratamento da peri-implantite. *Innovations Implant Journal.* 2010, 5(1), 50-55.
- NGUYEN-HIEU, T., BORGHETTI, A., ABOUDHARAM, G. Peri-implantitis: from diagnosis to therapeutics. *J Investig Clin Dent*, v.3, p.79-94,2012.
- BERGLUNDH, T., LINDHE, J., LANG, N. Mucosite Periimplantar e Periimplantite. *In: Lindhe J., Niklaus P., Karring T. Editores. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral.* 5ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, pp. 507-515, 2010.
- PERSSON, L., *et al.* Resolution of peri-implantitis following treatment. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research*, 10(3), 195-203, 1999.

PARENTE, E. V, *et al.* Periimplantite: revisão de literatura. *Revista ImplantNews*, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 393-398, 2007.

TASCHIERI, S., *et al.* Erythritol-Enriched Air-Polishing Powder for the Surgical Treatment of Peri-Implantitis. *The Scientific World Journal*. 2015, 1-9.

ROMEO, E., *et al.* Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Implants Res* 2005, 16, 9-18.

KHOURY, F., *et al.* Surgical treatment of peri-implantitis—Consensus report of working group 4. *Int. Dent. J.* 2019, 69 (Suppl. 2), 18–22.

TAGLIARI, D., TAKEMOTO, M., ANDRADE, M. Tratamento Da Periimplantite: Revisão De Literatura. *Revista Tecnológica* 2015, 3(2), 68-77.

SANTOS, R. Terapêutica na colocação de implante. Faculdade de Medicina Dentária: Universidade do Porto, 2014.

PEGORARO, J., *et al.* Efeitos adversos do gluconato de clorexidina à 0,12%. *J. Oral Invest.*, v. 3, n. 1, p. 33-37, 2014. Disponível em <https://seer.imed.edu.br/index.php/JOI/article/download/1036/670>

SHAH, R., SHETTY, H., MISTRY, G. A novel approach to treat peri implantitis with the help of PRF. *Pan Afr Med J.* 2017, 27.

DAUGELA, P., CICCÌ, M., SAULACIC, N. Surgical Regenerative Treatments for Peri-Implantitis: Meta-analysis of Recent Findings in a Systematic Literature Review. *J Oral Maxillofac Res.* 2016.

HETZ-MAYFIELD, LJA., *et al.* Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success. *Clin Oral Implants Res.* 2018.

SALGADO, D. Tratamento da peri-implantite. Faculdade de Medicina Dentária Universidade do Porto, 2017

RENVERT, S., POLYZOIS, J. Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontol* 2000. 2018, 76, 180-90.

KORMAS, I., *et al.* Peri-Implant Diseases: Diagnosis, Clinical, Histological, Microbiological Characteristics and Treatment Strategies. A Narrative Review. *Antibiotics* (Basel). 2020 Nov 22.

RENVERT, S., ROOS-JANSKER, AM., PERSSON, GR. Surgical Treatment of Peri-implantitis Lesions with or without the use of a bone substitute—a randomized clinical trial. *J. Clin. Periodontol.* 2018.

PAPADOPOULOS, C., *et al.* The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2015, 19, 1851-60.

- ABDULJABBAR, T., *et al.* Effect of Nd:YAG laser-assisted nonsurgical mechanical debridement on clinical and radiographic peri-implant inflammatory parameters in patients with peri-implant disease. *J Photochem Photobiol B.* 2017; 168, 16-9.
- ROCCUZZO, M., *et al.* Surgical therapy of single peri-implantitis intrabony defects, by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen. *J. Clin. Periodontol.* 2016.
- AGHAZADEH, A., PERSSON, RG., RENVERT, S. Impact of bone defect morphology on the outcome of reconstructive treatment of peri-implantitis. *Int J Implant Dent.* 2020.
- GALIA, CR., *et al.* In vitro and in vivo evaluation of lyophilized bovine bone biocompatibility. *Clinics (Sao Paulo).* 2008, 63(6), 801-6.
- ENGLER-PINTO, ACB. Efeitos da Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) associada ou não a enxerto ósseo bovino na cicatrização de defeitos ósseos em 39 ratas com osteoporose induzida por ovariectomia. 2017. 145p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.
- PERSSON, L. *et al.* (1999). Resolution of peri-implantitis following treatment. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research*, 10(3), pp. 195-203.
- KEES, Heydenrijk. Microbiota around root-form endosseous implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002, 17(6), 829-38.
- R.A., RICARDO. Comparative Study Between the Effects of Photodynamic Therapy and Conventional Therapy on Microbial Reduction in Ligature-Induced Peri-Implantitis in Dogs. 2005.
- PAPADOPOULOS, C., *et al.* The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2015, 19, 1851-60.
- PERSSON, L. *et al.* (1999). Resolution of peri-implantitis following treatment. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research*, 10(3), 195-203.
- CAIRO, FRANCESCO. Surgical procedures for soft tissue augmentation at implant sites. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. 2019. Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/17088208/2019/21/6>
- WETZEL, AC., *et al.* Attempts to obtain re-osseointegration following experimental peri-implantitis in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 1999,10,111-9.
- MOHANAD, Al-Sabbagh. Is Peri-Implantitis Curable?. Elsevier Inc. 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.j.cden.2019.02.003>
- PAPADOPOULOS, C. The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2015, 19, 1851-60.
- WILTFANG, Jorg, *et al.* Regenerative treatment of peri-implantitis bone defects with a combination of autologous bone and a demineralized xenogenic bone graft: a series of 36 defects. *Clinical implant dentistry and related research.* 2012, 14(3), 421–427.

ARAUJO, M. G., LINDHE, J. Peri-implant health. *Journal of periodontology*. 2018, 89, S249-S256.

CARDOSO, ML. Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PFR) diminuindo a morbidade em procedimentos de reconstruções teciduais orais. Nova Friburgo, RJ: [s.n.], 2015.