

UNIVERSIDADE PAULISTA

THAÍS FRANÇA FOGAÇA

ETIOPATOGENIA E TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE:

relato de caso

CAMPINAS

2025

THAÍS FRANÇA FOGAÇA

ETIOPATOGENIA E TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE:

relato de caso

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

Orientador: Prof.^a Dr.a Patrícia Fernanda Roesler Bertolini

Coorientador: Prof. M.e Oswaldo Biondi Filho.

CAMPINAS

2025

CIP - Catalogação na Publicação

Fogaça , Thais França

Etiopatogenia e tratamento da peri-implantite: relato de caso / Thais França Fogaça. - 2025.

0033 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, Campinas, 2025.

Área de Concentração: Periodontia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Patrícia Fernanda Roesler Bertolini.

Coorientador: Prof. Me. Oswaldo Biondi Filho.

1. Peri-implantite. 2. Mucosite. 3. Implante - dentário. 4. Osseointegração. 5. Fotoquimioterapia. I. Bertolini, Patrícia Fernanda Roesler (orientadora). II. Biondi Filho, Oswaldo (coorientador). III. Título.

THAÍS FRANÇA FOGAÇA

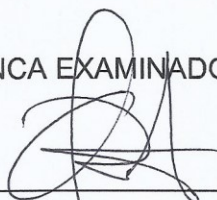
ETIOPATOGENIA E TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE:

relato de caso

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

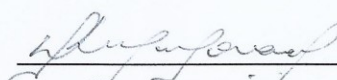
Aprovado com nota: 10,0 (Dez)

BANCA EXAMINADORA



28/11/25

Prof. M.e. Oswaldo Biondi Filho
Universidade Paulista – UNIP



28/11/25

Prof. M.e Danilo-Kirschner Camargo Moraes
Universidade Paulista – UNIP



28/11/25

Prof.ª Dr.a Patrícia Fernanda Roesler Bertolini
Universidade Paulista – UNIP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho àqueles que fizeram parte da construção deste sonho.

A Deus, oferecendo-Lhe todo o esforço, como ensinou São Josemaria Escrivá: que cada tarefa, por mais simples, possa ser feita por amor a Ele.

À minha família, que esteve presente em cada etapa.

Aos meus pais, Carlos e Derci, que me ensinaram o valor do esforço, da responsabilidade e da honestidade, e que me deram as condições para chegar até aqui. Cada escolha que fizeram ao longo da minha formação abriu portas que eu talvez não conseguisse abrir sozinha.

Ao meu irmão e melhor amigo Tiago, cuja presença constante me acompanhou durante todo o caminho e me lembrou do significado de ter alguém de verdade ao lado.

E aos meus pais espirituais, Padre Arlon e Padre Vinícius, pela companhia discreta, intercessão, fé e cuidado que me fortaleceram ao longo da vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus e ao meu amado Jesus, por sustentarem minha caminhada, por me fortalecerem nos dias difíceis e por me mostrarem que nenhum esforço é em vão quando entregamos nossos passos nas mãos d'Ele e buscamos a Santidade. Sem a presença e a graça divina, eu não teria chegado até aqui.

Agradeço aos meus pais e à minha família, que foram meu alicerce em cada etapa. Obrigada por acreditarem em mim, por cada palavra, cada gesto e cada renúncia feita para que este sonho se realizasse. Esta conquista também é de vocês.

Agradeço aos meus pais espirituais Padres, pela intercessão constante, pelas orações e por me acompanharem com carinho e fé ao longo de toda a minha formação.

Agradeço às minhas amigas da faculdade, que estiveram ao meu lado compartilhando desafios, risadas, cansaço e vitórias. Vocês tornaram essa jornada mais leve e significativa.

Agradeço aos meus professores, pela dedicação, paciência e pelo compromisso em formar não apenas profissionais, mas pessoas melhores. Cada orientação e cada aprendizado levarei para minha vida inteira.

A todos que fizeram parte desta trajetória, meu profundo e sincero agradecimento.

“Uma pessoa não escolhe sozinha uma vocação, mas recebe-a; e deve esforçar-se por conhecê-la. Deve entregar o seu ouvido à voz de Deus, para divisar os sinais da Sua vontade. E, uma vez conhecida a Sua vontade, deve realizá-la, tal como é, custe o que custar.”

(Beato Charles de Foucauld)

RESUMO

Osseointegração é essencial para implantes dentários, com taxa de sucesso de 90%. Falhas ocorrem por fatores sistêmicos e fatores locais. Mucosite é inflamação reversível da mucosa sem perda óssea, enquanto, peri-implantite é caracterizada por inflamação e reabsorção óssea envolvendo espiras do implante. Este trabalho revisou a literatura e relata um caso clínico caracterizando etiopatogenia e tratamento da peri-implantite. Sua etiopatogenia engloba biofilme bacteriano disbiótico específico semelhante ao da periodontite associado à resposta inflamatória e imunológica do indivíduo. Modalidades para seu tratamento englobam debridamento para desorganização do biofilme bacteriano e procedimentos cirúrgicos. Terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa) apresenta-se como coadjuvante após debridamento, reduzindo contaminação microbiana e favorecendo cicatrização tecidual através da fotobiomodulação. Paciente queixava-se de dor na face vestibular do elemento 46, que consistia em reabilitação com prótese unitária sobre implante. Havia tumefação, supuração, profundidade de sondagem 10mm nessa face, e radiograficamente, a reabsorção óssea envolvia suas espiras. A paciente se queixava de gânglio palpável. Realizou-se debridamento periodontal com aparelho ultrassônico, irrigação com digluconato de clorexidina a 0,12%, e aplicação de TFDa pela associação de azul de metileno 0,01%, previamente, e aplicação do LASER vermelho com energia de 9J. Indicou-se antibioticoterapia, analgésico, e controle químico do biofilme bacteriano. Reavaliação de 4 meses, observou-se redução da profundidade para 2mm. Portanto, entendimento da etiopatogenia da peri-implantite, e ações que corroborem para redução da contaminação da superfície do implante favoreceram reparação tecidual, eliminando características inflamatórias demonstrando o sucesso do tratamento, e TFDa demonstrou ser eficaz como adjuvante no tratamento da peri-implantite, sendo alternativa menos invasiva.

Palavras- chave: Peri-implantite. Mucosite. Implante-dentário. Osseointegração. Fotoquimioterapia.

ABSTRACT

Osseointegration is essential for dental implants, with 90% success rate. Failures occur due to systemic and local factors. Mucositis is mucosa reversible inflammation without bone loss, while inflammation and bone resorption involving the implant threads characterized peri-implantitis. This study related literature review and clinical case report characterizing etiopathogenesis and peri-implantitis treatment. Its etiopathogenesis includes specific dysbiotic bacterial biofilm similar to periodontitis, associated with individual's inflammatory and immunological response. Treatment modalities include debridement for bacterial biofilm disrupt and surgical procedures. Antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) is an adjunct therapy after debridement, reducing microbial contamination and tissue healing by photobiomodulation. Patient complained of pain on the vestibular surface of tooth 46, was rehabilitate with a single implant-supported prosthesis. There was swelling, suppuration, 10 mm probing depth, and radiographically, bone resorption involved its threads. Patient complained of a palpable lymphnode. Periodontal debridement was performed with an ultrasonic device, irrigation with 0.12% chlorhexidine digluconate, and application of TFDa using previously 0.01% methylene blue combined with red LASER application, energy 9 J. Antibiotic therapy, analgesics, and bacterial biofilm chemical control were indicated. After 4 months, probing depth was reduced to 2mm. Therefore, peri-implantitis etiopathogenesis understanding, and actions to reducing implant surface contamination favored tissue repair, eliminating inflammatory characteristics and demonstrating treatment success, and TFDa was effective as peri-implantitis adjuvant treatment, characterizing a less invasive alternative.

Keywords: Peri-Implantitis. Mucositis. Dental implants. Osseointegration. Photochemotherapy.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 DESENVOLVIMENTO | 11 |
| 2.1 Metodologia | 11 |
| 2.2 Revisão de Literatura | 11 |
| 2.3 Relato de Caso | 21 |
| 2.4 Discussão | 25 |
| 3 CONCLUSÃO | 30 |
| REFERÊNCIA | 31 |

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais os implantes dentários tem feito parte da rotina clínica no planejamento de tratamentos na substituição de dentes ausentes. Porém, os implantes funcionais e suas reabilitações podem desenvolver complicações devido a estímulos mecânicos, biológicos e sistêmicos, e isso afeta diretamente o sucesso da sua instalação a longo prazo (Monteiro et al., 2024).

Apesar da taxa de sobrevivência do implante dentário ser de 92,8 a 97,1%, existe uma porcentagem de insucesso e complicações diretamente relacionadas à peri-implantite, que é uma patologia inflamatória e infecciosa, que afeta os tecidos peri-implantares, ao redor do implante, esta condição é uma evolução da mucosite peri-implantar, e ambas são classificadas como doenças peri-implantares, tendo como maior diferença no diagnóstico à presença de reabsorção óssea envolvendo as espiras do implante, confirmada por um exame de imagem (Ting et al., 2024; Heitz-Mayfield, 2024).

A etiologia da peri-implantite é relacionada com a disbiose da microbiota oral que afeta os tecidos peri-implantares. Os principais microrganismos relacionados com esta doença são bastonetes, espiroquetas, sendo gram-negativos facultativos ou anaeróbios restrito como *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, gerando assim uma relação evidente com a periodontite (Bredoff et al., 2023; Conceição et al., 2024).

Há fatores de risco para peri-implantite englobando tabagismo, deficiência higiene bucal, osteoporose e diabetes mellitus, sobrecarga oclusal e periodontite progressiva. O implante com superfície tratada, mesmo que essa característica seja positiva para osseointegração, pode ser considerado um fator de risco para peri-implantite pela maior suscetibilidade desse tipo de superfície de acumular biofilme (Calistro et al., 2020; Carvalho M et al., 2023; Miranda et al., 2022).

A literatura estuda tratamentos que podem ser eficazes para controle da peri-implantite, que é caracterizada como de caráter irreversível. São apresentados tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos, envolvendo cirurgia a retalho para acessar o local, remoção de tecido hiperplásico e tecido ósseo para correção de defeitos existentes, como também a possibilidade de aplicar terapias reconstrutivas. A escolha desses tratamentos cirúrgicos depende da avaliação da extensão da lesão e das características da reabsorção óssea (Lemos et al., 2024).

O tratamento não cirúrgico engloba tratamento sistêmico e local com procedimentos que visam o controle e desorganização do biofilme bacteriano como uso do aparelho de ultrassom para debridamento, ou uso de jateamento abrasivo, curetagem, uso de antibióticos locais e sistêmicos e orientação de higiene (Lemos et al., 2024).

A terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa) aliada à instrumentação peri-implantar, é um tratamento não cirúrgico promissor, e tem o objetivo reduzir microrganismos associados com a etiologia da doença sem afetar os tecidos íntegros do hospedeiro, se apresenta como uma terapia não cirúrgica que tem boas perspectivas quando unida ao debridamento mecânico, pois, a TFDa é aplicada com uma substância fotossensibilizante para favorecer a entrada da luz LASER na célula bacteriana, e também promover a fotobiomodulação tecidual, favorecendo a resposta inflamatória do hospedeiro e cicatrização tecidual (Botelho et al., 2023; Lemos et al., 2024; Oliveira et al., 2017).

Este trabalho revisou a literatura e relatou um caso clínico caracterizando o diagnóstico, etiopatogenia da peri-implantite, seus fatores de risco, discutindo possíveis tratamentos presentes na literatura associando debridamento mecânico e TFDa para a peri-implantite.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Para a elaboração deste trabalho foram consultadas as bases de dados do Google Acadêmico, PubMed e Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando as palavras-chave peri-implantite, mucosite, implante-dentário, osseointegração e fotoquimioterapia.

O critério de seleção baseou-se no conteúdo, relevância e disponibilidade de visualização dos manuscritos, abrangendo o período de 2017 a 2025. Foram selecionados num total de 26 artigos.

O relato do caso clínico foi baseado na descrição de seu diagnóstico e os procedimentos realizados para seu tratamento.

2.2 Revisão de Literatura

2.2.1 Características dos tecidos peri-implantares na saúde e na presença de doenças

Segundo Monteiro et al. (2024), os tecidos peri-implantares podem ser divididos em tecido mole formado pela mucosa peri-implantar, e tecido duro formado pelo osso lamelar e medular, os quais são cruciais para proteção e suporte dos implantes dentários, respectivamente. Mesmo apresentando características histomorfológicas semelhantes aos tecidos periodontais, possuem individualidades, como a ausência de cimento e ligamento periodontal, vascularização diminuída e a orientação paralela das fibras colágenas. Após a cirurgia de instalação do implante, é esperado a formação dos tecidos peri-implantares, que ocorre com a proliferação de células epiteliais ao aderirem à superfície do implante por hemidesmossomos, que são estruturas que ligam as células epiteliais à matriz extracelular, produzindo assim um selamento epitelial. A osseointegração é o contato direto do osso com a superfície do implante, sendo crucial para sua estabilidade a longo prazo, assim como a integridade da fixação epitelial e a manutenção de uma faixa de tecido queratinizado adequada são essenciais para o sucesso e a longevidade dos implantes dentários.

Boghossian et al. (2018) descreveram de maneira simplificada a classificação de 2017, elaborada durante o “*Workshop*” realizado pela Academia Americana de

Periodontia e Federação Europeia de Periodontia, na qual introduziu pela primeira vez a classificação para as doenças peri-implantares, sendo caracterizadas saúde peri-implantar, mucosite peri-implantar, peri-implantite e a deficiência de tecidos peri-implantares moles e duro.

A saúde peri-implantar é descrita como a ausência de sinais inflamatórios, sem sangramento, e a profundidade de sondagem não caracteriza presença de bolsa. Já a mucosite peri-implantar apresenta sinais de inflamação reversível, sangramento associado ou não à supuração, reabsorção óssea está ausente, e é causada por um biofilme disbiótico associada às respostas inflamatória e imunológica do paciente. Enquanto, a Peri-implantite é uma condição inflamatória que está diretamente ligada ao biofilme bacteriano associada às respostas inflamatória e imunológica do paciente, e além da presença de inflamação, há destruição dos tecidos peri-implantares, sendo caracterizada radiograficamente pela reabsorção óssea marginal maior que 3 mm apical à porção coronária do implante, envolvendo suas espiras, e, clinicamente, há sangramento associado ou não à supuração, profundidade aumentada caracterizando presença de bolsa peri-implantar a partir de 6 mm, e, fatores de risco sistêmicos como tabagismo, diabetes não compensado (Heitz-Mayfield, 2024).

Defeitos como recessão da mucosa, perda de tecido ósseo, ou defeitos de rebordo comprometem a estética e função dos implantes dentários, e podem ser tratados com técnicas reconstrutivas cirúrgicas peri-implantares, ou ainda serem compensados com planejamento das características da prótese sobre implante (Heitz-Mayfield, 2024).

As condições inflamatórias que afetam os tecidos peri-implantares foram caracterizadas quanto a presença de células e mediadores inflamatórios, e observou-se maior infiltrado de células inflamatórias, com presença de células B, neutrófilos e macrófagos, e citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 α , TNF- α , IL-6 associadas ao estímulo da ação de osteoclastos (Heitz-Mayfield, 2024).

Ting et al. (2024) caracterizaram a peri-implantite como uma condição inflamatória da mucosa peri-implantar com perda óssea progressiva maior que 2mm, com sangramento à sondagem e secreção purulenta. Sendo uma doença que afeta a longevidade dos implantes com uma taxa de sobrevivência de 92,8 a 97,1%, porém, propensos à falha após 5 anos da instalação.

2.2.2 Fatores de risco associado à peri-implantite e perda do implante dentário

O diagnóstico das doenças peri-implantares deve ser clínico com inspeção visual, palpação, sondagem clínica e avaliação radiográfica (Monteiro et al., 2024).

Miranda et al. (2022) ressaltaram a importância do diagnóstico precoce das doenças peri-implantares através dos parâmetros clínicos sangramento à sondagem, aumento da profundidade de sondagem, e características do exame radiográfico. Sendo que a observação de fatores de risco para doenças peri-implantares também deve ser caracterizada, pois, esses fatores podem levar a perda do implante dentário. A microbiota associada com as doenças peri-implantares é semelhante a da periodontite, composta em sua maioria por bactérias gram-negativas anaeróbicas. Fatores de risco para reabsorção óssea e perda do implante dentário estão relacionados com o tabagismo por levar a redução da resposta imunológica e aumentar a carga microbiana, a deficiência de higiene bucal propiciando o acúmulo de biofilme bacteriano, condições sistêmicas como osteoporose e diabetes mellitus por interferirem na cicatrização, e diabetes ainda aumenta a suscetibilidade às infecções. Algumas características do implante também são apontadas como fatores de risco, como seu comprimento curto que possui maior propensão à falha, maior rugosidade superficial de implantes com superfície tratada favorecer à formação de biofilme.

Ting et al. (2024) caracterizaram o risco para perda do implante relacionado com posicionamento inadequado do implante, qualidade e quantidade óssea insuficiente, carga precoce, trauma oclusal, o tabagismo foi associado em 36,6% dos casos, corrosão metálica de titânio, higiene bucal precária, pacientes diabéticos não compensados, doenças cardiovasculares, osteoporose, artrite reumatoide, uso de medicações como bisfosfonatos. Já o risco para peri-implantite foi associado a periodontite prévia em 26% dos casos, e em 47,2% dos casos em implantes em função há mais de 5 anos. Dentre os tipos microbianos são citados *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, *Staphylococcus aureus*, vírus Epstein – Barr, como citocinas pró- inflamatórias, como TNF- ∞ e IL - 1 δ , se encontram em níveis elevados.

Carvalho E et al. (2023) também observaram a microbiota associada à peri-implantite, e caracterizaram a presença de *Staphylococcus epidermidis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Treponema denticola*, *Tanerella forsythia*, *Prevotella*

intermedia e *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, grupos específicos como *Synergistes* e *Treponema denticola*, e espécies como *Filifactor* e *Fretibacterium*.

Bredoff et al. (2023) associaram a peri-implantite com biofilme disbiótico composto por *Porphyromonas gingivalis* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, e caracterizaram radiograficamente pela ocorrência de reabsorção óssea $\geq 3\text{mm}$, com profundidade de sondagem $\geq 6\text{mm}$ e sangramento à sondagem. Dentre os fatores de risco observados, foram citados higiene bucal, periodontite pregressa, tabagismo e etilismo, diabetes, osteoporose e hipotireoidismo por comprometerem a resposta imunológica e aumentar a reabsorção e a presença de fatores biomecânicos como a sobrecarga oclusal.

Carvalho M et al. (2023) apontaram como risco para permanência do implante a sobrecarga oclusal, e a ausência de mucosa queratinizada que dificulta a higiene. Citaram também além de fatores sistêmicos como tabagismo e diabetes Mellitus, fatores genéticos associados à obesidade.

Conceição et al. (2024) mencionaram a relação da doença periodontal com a peri-implantar, onde ambas resultam da associação entre um biofilme disbiótico presente e a resposta inflamatória crônica, que leva à perda de tecido de suporte, por isso, a avaliação completa da saúde periodontal deve ser realizada previamente a instalação do implante, e após a avaliação peri-implantar também deve ser realizada.

Calistro et al. (2020) caracterizaram a taxa de sucesso dos implantes dentários superiores em função entre 10 à 15 anos em 89%, porém, a peri-implantite foi diagnosticada em 5 a 10% dos casos, e foi caracterizada pela profundidade de sondagem $> 5\text{m}$, presença de reabsorção óssea ao redor do implante, porém, é considerado como remodelação óssea ao redor do implante, quando essa reabsorção é caracterizada com até 1mm no primeiro ano em função, e, após, 0,05mm por ano. Quando há bolsas peri-implantares, citocinas IL-1, IL-7, considerados fatores de crescimento vascular endotelial, foram encontrados na análise do fluido nesta região.

Yilihamujiang et al. (2024) investigaram o papel dos níveis séricos de citocinas inflamatórias, especificamente $\text{TNF-}\alpha$, IL-6, IL-10 e $\text{TGF-}\beta 1$, combinados com parâmetros clínicos como a profundidade de sondagem, como indicadores para o diagnóstico precoce da progressão da doença peri-implantar (DPI), mucosite e peri-implantite. As citocinas $\text{TNF-}\alpha$ e IL-6 causam a inflamação e reabsorção óssea, já

TGF- β 1 e IL-10 atuam como fatores anti-inflamatórios. O estudo usou de amostra 31 pacientes com DIP e 31 saudáveis como controle, fazendo coleta de sangue periférico de 6 à 12 meses após a instalação do implante, e avaliação do índice de placa, índice de sangramento e profundidade de sondagem. Como resultado apresentou níveis séricos maiores de TNF- α na DIP e relação positiva com índice de placa, sangramento e profundidade de sondagem, a TGF- β 1 foi menor na DIP e com relação negativa aos parâmetros. A IL-6 e IL-10 não mostraram índices significativos. A TNF- α e profundidade de sondagem são fatores de risco independentes para a DIP, TNF- α acima de 140pg/ml e profundidade de sondagem maior que 4mm indicam atividade aguda da doença. Concluiu-se no estudo que TNF- α causa inflamação e reabsorção óssea pela osteoclastogênese, a TGF- β 1 inibe os processos inflamatórios, sugerindo que a TNF- α mais a profundidade de sondagem peri-implantar podem auxiliar como biomarcadores para intervenção precoce na atividade da doença. Ficou evidente que são necessários maiores estudos para caracterizar outros marcadores e interações das citocinas.

Oliveira J et al. (2023) estudaram a relação da perda óssea na peri-implantite e as citocinas inflamatórias. As citocinas estudadas foram as pró-inflamatórias, IL-1 β , IL-6, que estimulam a resposta inflamatória, degradam tecido e ativam a atividade osteoclástica, e as citocinas anti-inflamatórias IL-10 e IL-1Ra, estas têm a função de controlar a inflamação e dar equilíbrio à resposta imunológica do hospedeiro. Foram comparados pacientes com mucosite e peri-implantite com pacientes com os tecidos peri-implantares saudáveis. Pacientes com peri-implantite diagnosticada apresentaram níveis séricos aumentados de IL-1 β , IL-6 e RANKL/OPG, indicando um desequilíbrio entre mediadores inflamatórios e dos mediadores da ação osteoblástica, o qual favorece a reabsorção óssea. Quando houve desequilíbrio da resposta imunológica, a inflamação teve relação direta com a progressão da peri-implantite, e a reabsorção óssea progressiva. Esses mediadores poderiam servir como indicadores para diagnóstico precoce e prevenção da peri-implantite.

Alves et al. (2022) estudaram a relação entre as características da superfície do implante com o risco de acúmulo da microbiota. A composição dos implantes, titânio com hidroxiapatita sugeriu ser compatível, porém, apresenta maior facilidade para acúmulo do biofilme bacteriano. A zircônia foi caracterizada como frágil, e teve pouca afinidade bacteriana. Alternativas nanoestruturadas, ou à base de cerâmica

com composição antimicrobiana, influenciaram na adesão bacteriana e osseointegração, onde sua superfície com rugosidade trouxe equilíbrio entre fixação óssea, porém, acúmulo de microrganismos. Erros de fabricação e posicionamento incorreto foram citados podendo influenciar na formação do biofilme.

Zandim-Barcelos et al. (2019) abordaram características da superfície do implante que poderiam ser consideradas como risco para peri-implantite. Superfície de implante rugosa foi mais suscetível ao acúmulo do biofilme, sendo um risco por bactérias patogênicas poderem estar presentes, e isto é considerado um risco aumentado para a doença. A localização do implante não demonstrou ser fator causal, pois, o que afetou o risco para a sua perda, foi a qualidade óssea, higiene bucal e saúde dos dentes próximos ao implante. A pressão mastigatória sobre o implante e carga oclusal não são fatores independentes, pois, foi necessária presença de biofilme bacteriano, que unido ao fator oclusal, agravaram o risco para perda do implante. O tempo que o implante está em função também é fator relacionado a peri-implantite, mas, não é um fator etiológico independente. Em relação a reabilitações extensas são considerados como fator de risco a dificuldade de sua higienização, e fatores de retenção para o biofilme, como excesso de cimento em coroas fixas. A liberação de substâncias do metal do implante por desgaste ou degradação podem desencadear resposta inflamatória, mas, sem evidência o suficiente que comprove risco para perda do implante.

2.2.3 Osseointegração

Segundo Botelho et al. (2023), em 1952, Branemark descobriu a osseointegração ao realizar um experimento em que microcâmeras de titânio foram inseridas na tíbia de coelhos, e que depois de um tempo não foi possível removê-las devido à integração do titânio com o tecido ósseo, sem ocorrência de reações adversas, denominando esse processo de osseointegração.

Silva P et al. (2023) caracterizaram a osseointegração como o contato direto estrutural e funcional entre osso vivo e superfície do implante, indicando uma possibilidade para a Odontologia na reabilitação de áreas edêntulas com próteses sobre implantes de titânio. Para sua instalação ser favorável, critérios como qualidade óssea, técnica cirúrgica adequada, ausência de inflamação e infecção, hábitos como

tabagismo, material e superfície do implante, além da condição imunológica e nutricional do paciente devem ser avaliados.

A osseointegração é influenciada pelas características da superfície do implante, onde sua rugosidade favorece à adesão celular e osseointegração precoce, e o seu revestimento com hidroxiapatita melhorou o processo de osseointegração. O sistema fisiológico permite a adsorção proteica, adsorção celular e remodelação óssea, parecido com o que ocorre em fraturas, porém, adaptado à superfície do implante. Metais como titânico puro ou ligas, cerâmicos como zircônia e alumina, titânio e polímeros têm sido estudados com foco para favorecer a biocompatibilidade tecidual, sua osteoindução e osteocondução (Silva P et al., 2023).

Morales et al. (2024) estudaram o impacto de modificações na superfície do implante sobre sua estabilidade logo após a sua instalação e a longo prazo, focando na osseointegração e na manutenção óssea. O preparo da superfície do implante com partículas abrasivas, anodização, revestimentos bioativos e superfícies nanoestruturadas melhoraram a adesão celular e a resposta osteoblástica, garantindo maior resistência à micro movimentação, e preservação óssea marginal em implantes com superfície tratada. Ao comparar implantes com superfícies lisa e tratada, os implantes com superfície tratada apresentaram até 30% maior resistência, o que facilita a coagulação local e dissipação de forças, e a longo prazo tiveram menor reabsorção óssea. Com benefícios de revestimentos bioativos, como fosfato de cálcio e nanotopografias, houve estimulação da ação osteoblástica, e redução da inflamação. O tipo ósseo, técnica cirúrgica e saúde do paciente podem interferir nos resultados. O tratamento da superfície do implante influenciou na osseointegração e manutenção óssea.

Oliveira L et al. (2023) abordaram os principais fatores que podem afetar a osseointegração, caracterizando-os como sistêmicos e locais. Condições multifatoriais e a popularização dos implantes foram associadas com taxas recorrentes de insucesso na reabilitação com implantes. Dentre os fatores sistêmicos associados ao insucesso da osseointegração foram identificados diabetes mellitus por prejudicar a microcirculação vascular, resposta imunológica e inflamatória, interferir no metabolismo ósseo diminuindo sua densidade, prejudicando a quantidade e qualidade de sua formação. A osteoporose é um distúrbio esquelético sistêmico, causa perda de massa e degrada a estrutura óssea, comprometendo sua neoformação ao redor do implante. O tabagismo interfere na vasoconstrição periférica

causada pela nicotina, limita o oxigênio e diminui a movimentação dos osteoblastos e dos fibroblastos, o que retarda a cicatrização óssea. O uso de bisfosfonatos, que inibem a atividade osteoclástica e possuem características angiogênicas, pode comprometer a remodelação óssea ao redor do implante, o que aumenta o risco de osteonecrose.

Como fator local, a periodontite afeta diretamente às doenças peri-implantares, devido às características de seu biofilme disbiótico associado à sua etiologia. Falhas cirúrgicas associadas com o superaquecimento ósseo durante o preparo dos alvéolos, podem levar à necrose e prejudicar a osseointegração. Por isso, a anamnese detalhada é fundamental para que o cirurgião dentista reconheça e considere todos os riscos para as opções de tratamento, e a mais adequada realizando um tratamento individualizado (Oliveira L et al., 2023).

Rahnama- Hezavah et al. (2023) relataram que o primeiro implante instalado data de 1965, e desde então, fatores associados as suas falhas vêm sendo estudados além das condições sistêmicas já citadas, as características do implante envolvendo seu design, comprimento e sua superfície, como também, a técnica cirúrgica empregada são fatores cruciais para se obter sua estabilidade primária e secundária, garantindo assim o seu sucesso. Além de cuidados com a observação da saúde periodontal prévia a cirurgia para sua instalação, e do planejamento cirúrgico e protético individualizado.

2.2.4 Tratamento

Gottardo et al. (2017) estudaram o tratamento da peri-implantite indicando a TFDa como coadjuvante, pois, o debridamento do biofilme bacteriano apresenta limitações associadas ao acesso ao biofilme devido às características da superfície do implante, enquanto, o uso de antibióticos apresenta risco de desenvolvimento de resistência bacteriana. A TFDa associa um fotossensibilizador com uma fonte de luz, tem se apresentado como alternativa promissora para redução bacteriana, tendo a vantagem de não elevar a temperatura do local e não ter custo elevado em comparação a aparelhos LASER de alta potência. O tratamento para peri-implantite pode associar a terapia mecânica através do debridamento, realização de implantoplastia para eliminar as áreas de espiras comprometidas, aplicação da TFDa pela associação do azul de metileno a 0,005% como fotossensibilizador e irradiação

com LASER diodo com dosimetria caracterizada pelo uso de energia de 9J, no comprimento de onda de 660nm, onde a potência do aparelho usado foi de 100mW, e o tempo de aplicação de 90s, seguido do recobrimento das espiras do implante com enxerto gengival livre.

Oliveira et al. (2017) além de citarem tratamentos não cirúrgicos e cirúrgicos para peri-implantite, caracterizaram a aplicação da TFDa e a sua eficácia em sua terapia. A TFDa é uma técnica promissora não invasiva, que ao utilizar o LASER de baixa intensidade associado a uma substância fotossensibilizadora, como azul de metileno ou toluidina, que desencadeiam espécies reativas de oxigênio, que são tóxicas para os microrganismos presentes, sem danificar os tecidos íntegros, propiciando redução de 97% de bactérias específicas, corroborando para a regressão da bolsa peri-implantar e ação osteoblástica, melhorada com LASER diodo com comprimento de onda de 690nm, GaAlAs com comprimento de onda de 660nm, ou InGaAlP com comprimento de onda de 685nm. A TFDa usando LASER de alta intensidade pode gerar danos superficiais e aquecimento do implante, mas, são relatadas ação analgésica, anti-inflamatória e bioestimuladoras. A TFDa tem se mostrado como um tratamento eficaz e viável para a peri-implantite, e o uso de LASER de baixa potência tem sido a primeira escolha.

Botelho et al. (2023) abordaram tratamentos não cirúrgicos para peri-implantite englobando o uso de dispositivos ultrassônicos e jatos abrasivos a ar e água sob pressão, para auxiliar no controle do biofilme supragengival e subgengival, mas limitações na redução de profundidade de sondagem foram observadas. Antissépticos e antibióticos locais, como a clorexidina e TFDa reduziram o quadro inflamatório e a profundidade de sondagem. O uso de antibióticos sistêmicos, como azitromicina, metronidazol e amoxicilina, trouxeram benefícios temporários, ou inexistentes. O uso de probióticos no tratamento não teve significância. A TFDa proporcionou redução de sangramento e da profundidade da bolsa, mas, sua eficácia foi limitada a curto prazo, sugerindo que o tratamento não cirúrgico não foi suficiente para casos avançados, e indicou-se a intervenção cirúrgica para restabelecer a saúde dos tecidos peri-implantares, e prevenir a perda do implante.

Cipriani et al. (2024) relataram um caso clínico de tratamento da peri-implantite por meio da descontaminação do implante com acesso cirúrgico pela técnica de retalho. Paciente queixava-se de sangramento e supuração, dor e edema na região dos elementos 15 e 16 reabilitados com implantes, e havia exposição de seus

componentes protéticos devido a recessão da mucosa peri-implantar. A descontaminação foi realizada com uso de jateamento. Após 90 dias, houve melhora nos parâmetros clínicos e radiográficos.

Lemos et al. (2024) caracterizaram que o tratamento cirúrgico da peri-implantite pode envolver acesso com retalho, remoção de tecido hiperplásico, curetagem óssea, terapias reconstrutivas envolvendo enxertos ósseos autógenos, ou alógenos, associados ao posicionamento de membranas para neoformação óssea. Mesmo realizando procedimentos cirúrgicos, a prevenção e o acompanhamento periódico para manutenção da higiene oral é imprescindível para sucesso do tratamento e preservação da osseointegração.

Schneider (2024) indicou para os estágios iniciais da mucosite a realização debridamento mecânico, que pode ser realizado com curetas plásticas, aparelho de ultrassom e aparelho LASER, antissépticos como clorexidina 0,12% e antibióticos. Para o tratamento da peri-implantite, este debridamento pode ser realizado com terapia cirúrgica, e serem usados para o debridamento mecânico as mesmas técnicas aplicadas para a mucosite, ou ainda aplicar o jateamento com bicarbonato. Agentes químicos podem ser usados para condicionamento e auxiliar na descontaminação da superfície do implante, como o ácido cítrico, ou a tetraciclina. Terapias reconstrutivas podem ser indicadas dependendo do tipo de defeito existente, utilizando enxertos ósseos e regeneração tecidual guiada. Terapia coadjuvante, com laserterapia associada ao uso de fotossensibilizador, TFDa, podem ser aplicadas para auxiliarem na descontaminação da superfície do implante após o debridamento. Controle da higiene bucal, de hábitos nocivos como tabagismo e outras condições sistêmicas de risco devem ser realizados, assim como a instituição de um programa de manutenção.

2.2.5 Prognóstico e sucesso

Silva G et al. (2023) apresentaram a importância da relação entre as especialidades Periodontia e Implantodontia para o sucesso da reabilitação com implantes. A presença de faixa de 2mm de mucosa queratinizada é requerida para garantir que o paciente consiga realizar a higiene ao redor da prótese sobre o implante, favorecendo seu prognóstico e a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares. Aspectos que envolvam a estética são relacionados ao sucesso do

tratamento, por isso, o profissional deve estar atento as características da papila interdental.

Heckmann (2025) enfatizou que para garantir a longevidade e sucesso da reabilitação com próteses sobre implante, há necessidade de protocolos individualizados para monitorar a saúde dos tecidos peri-implantares com ênfase na prevenção e acompanhamento periódico para evitar o acúmulo de biofilme disbiótico, e se estiver presente desorganizá-lo, e realizar a análise oclusal. Exames de reavaliação periódicos como sondagem, avaliação do aspecto tecidual, radiografias para caracterizar o tecido ósseo.

2.3 Relato de Caso Clínico

Paciente do gênero feminino com 66 anos de idade, após a anamnese foi caracterizada como ASA III por relatar histórico de doença neoplásica, e ter passado por tratamento de radioterapia e quimioterapia, e, atualmente, faz tratamento para hipotireoidismo. Faz uso das medicações Puran, Sinvastatina e colágeno.

Apresentou-se na Clínica de Periodontia da Faculdade de Odontologia da UNIP- Campus Campinas-Swift com queixa de sintomatologia dolorosa na região posterior inferior do lado direito. Durante o exame clínico periodontal, observou-se que esta região foi reabilitada com prótese sobre implante no elemento 46, e a paciente relatou que este tratamento foi realizado havia mais de 10 anos.

Na face vestibular do elemento 46, havia aumento de volume circunscrito caracterizando a presença de tumefação, tecido avermelhado e também havia supuração (Figura 1).

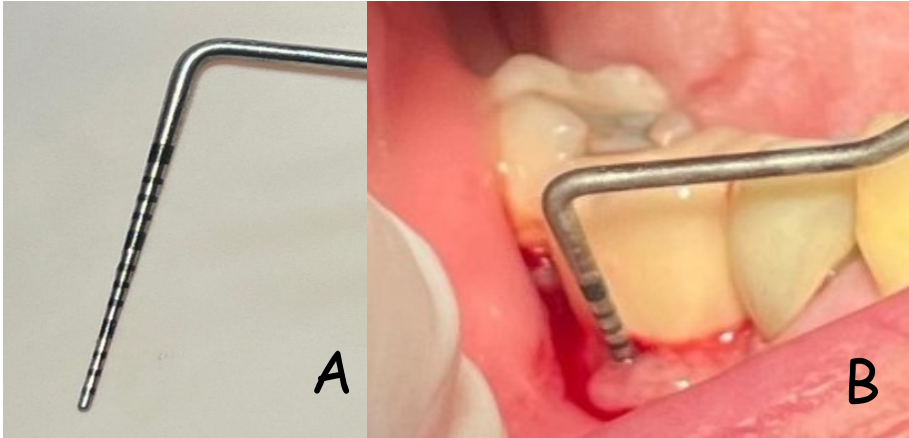
Figura 1. Presença de supuração ao redor do implante e aumento de volume circunscrito com tecido eritematoso.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

A profundidade de sondagem foi inicialmente realizada com a Sonda Milimetrada da Universidade da Carolina do Norte (Figura 2A), e foi detectado sangramento à sondagem, que caracterizou a presença de bolsa peri-implantar de 10mm (Figura 2B).

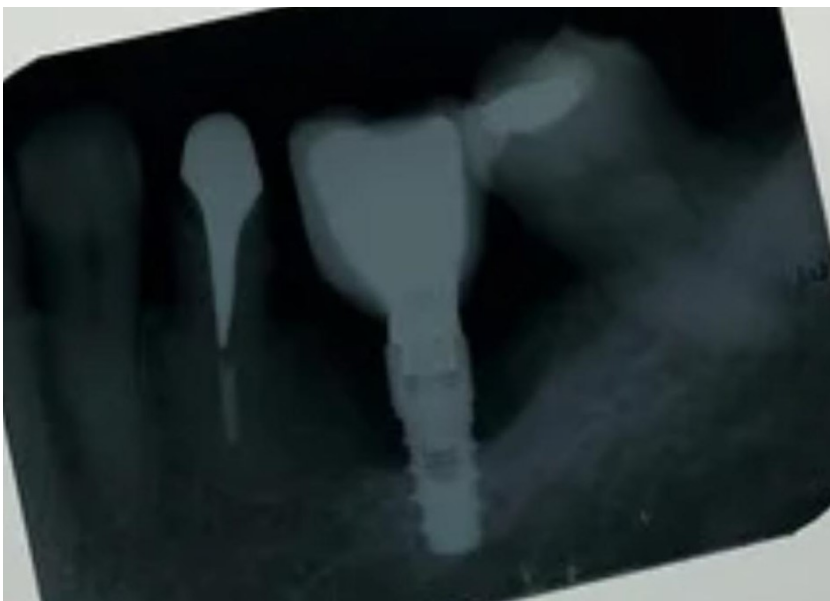
Figura 2. A) Característica da graduação dos milímetros da sonda periodontal utilizada. B) Profundidade de sondagem caracterizando presença de bolsa peri-implantar na face vestibular do elemento 46.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

Radiograficamente, a reabsorção óssea se estendeu envolvendo as espiras do implante, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3. Característica da reabsorção óssea ao redor do implante atingindo suas espiras.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

A associação das características clínicas e radiográficas permitiu que o diagnóstico de peri-implantite fosse estabelecido. Devido ao quadro álgico apresentado pela paciente foi caracterizado a necessidade do tratamento de urgência, que envolveu a desorganização do biofilme bacteriano disbiótico presente na superfície do implante com debridamento mecânico com uso de aparelho de ultrassom modelo VET - W3 – LED, como caracterizado na Figura 4 A e B, sendo utilizado com água destilada durante o seu acionamento.

Figura 4. A) Característica do inserto ultrassônico utilizado para o debridamento. B) Aparelho de ultrassom utilizado para instrumentação periodontal. C) Debridamento com aparelho de ultrassom sendo realizado.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

Após o debridamento mecânico, a área da bolsa peri-implantar foi irrigada com 20ml de digluconato de clorexidina à 0,12%, como demonstrado na Figura 5.

Figura 5. Irrigação com digluconato de clorexidina a 0,12% na área da bolsa peri-implantar.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

Em seguida, fez-se aplicação da TFDa como coadjuvante ao tratamento. Isolou-se a região com gaze estéril, e 3ml do fotossensibilizador azul de metileno a 0,01% foi aplicado em toda a área da bolsa peri-implantar até que houvesse seu extravasamento (Figura 6). O sugador foi mantido em posição durante todo o processo para evitar a contaminação pela saliva, ou a diluição do fotossensibilizador. Antes da aplicação do LASER vermelho foi aguardado 5 minutos para sensibilização dos microrganismos existentes na área da bolsa peri-implantar.

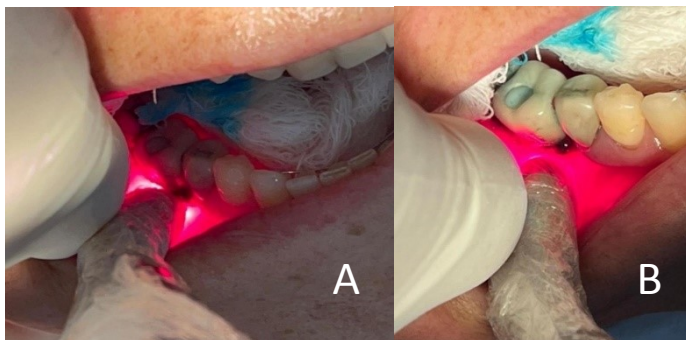
Figura 6. Aplicação de azul de metileno a 0,01% na área da bolsa peri-implantar.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

O aparelho LASER utilizado foi o LASER DUO (MMOptics, São Carlos, SP), um LASER diodo de baixa potência. O comprimento de onda da luz LASER utilizada foi de 660nm caracterizando o uso do LASER vermelho (Figura 7 A e B), com dosimetria determinada pela multiplicação de sua potência de 0,1W e o tempo de sua aplicação de 90s, caracterizando a energia de 9J, de forma puntual em contato. Previamente a sua aplicação, tomou-se cuidado com a biossegurança, protegendo o aparelho com uma barreira transparente para permitir a passagem da luz LASER.

Figura 7. A) Aparelho LASER DUO em posição. B) Aplicação LASER vermelho na face vestibular.



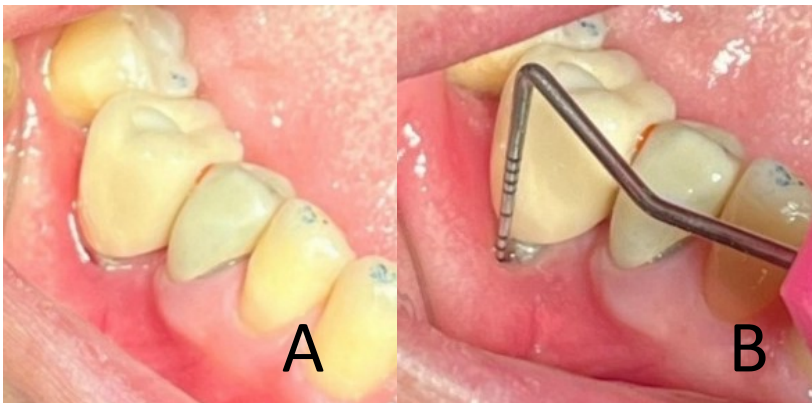
Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

A associação amoxicilina de 500mg e metronidazol de 250mg foi indicada na posologia de 8 em 8 horas por 7 dias, devido ao relato da paciente perceber linfadenopatia. O uso desses antimicrobianos se deve ao tipo microbiano envolvido na etiologia da peri-implantite. O analgésico dipirona sódica foi indicado por 3 dias no máximo e apenas em caso de dor, de 4/4 horas, e para auxiliar no controle do biofilme supagengival da região, a paciente foi orientada a realizar bochecho com digluconato de clorexidina a 0,12% de 12 em 12 horas por 7 dias.

A avaliação oclusal da paciente foi realizada nas sessões subsequentes e o ajuste oclusal foi realizado.

O aspecto tecidual após 15 dias, é observado na Figura 8A, demonstrando redução do quadro inflamatório, ausência de sangramento e supuração à sondagem. A Figura 8B caracteriza a região após 4 meses do tratamento, demonstrando redução da profundidade de sondagem inicial de 10mm para 2mm, caracterizando a eliminação da bolsa peri-implantar associada a presença de recessão da mucosa queratinizada com exposição do componente protético e restabelecimento da saúde tecidual.

Figura 8. A) Aspecto tecidual após 15 dias. B) Característica da sondagem após 4 meses.



Fonte: Thaís Fogaça, Bianca Tavares, Patrícia Bertolini e Oswaldo Biondi Filho.

2.4 Discussão

Segundo Monteiro et al. (2024), para o diagnóstico da peri-implantite devem ser observadas características clínicas, quanto a palpação, sondagem peri-implantar, presença de exsudato, associados a avaliação radiográfica. No presente relato de caso, estes procedimentos de semiotécnica foram seguidos para determinação do seu diagnóstico, havendo alteração nas características da profundidade de sondagem,

presença de sangramento, e exsudato purulento, como também no nível ósseo observado radiograficamente.

A literatura não apresentou divergências quanto a caracterização clínica e radiográfica da saúde peri-implantar e da mucosite peri-implantar, conforme descrito por Boghossian et al. (2018). Porém, quando foram determinadas características da profundidade de sondagem e reabsorção óssea nos casos de peri-implantite, ocorreram variações para caracterizar a presença de bolsa peri-implantar através da profundidade de sondagem. Calistro et al. (2020) e Cipriani et al. (2024) determinaram para o seu diagnóstico quando profundidades de sondagem fossem caracterizadas como maiores que 5mm, enquanto, Heitz-Mayfield (2024) caracterizou a profundidade de sondagem a partir de 6mm. No presente caso clínico, a profundidade de sondagem inicial foi de 10mm, caracterizando a ocorrência de bolsa peri-implantar.

A caracterização da reabsorção óssea para o diagnóstico de peri-implantite, também foi outro aspecto que não foi definido com clareza, pois, Heitz-Mayfield (2024) caracterizou a reabsorção óssea marginal maior que 3 mm apical à porção coronária do implante, envolvendo suas espiras, enquanto, Ting et al. (2024) caracterizaram a ocorrência de reabsorção óssea progressiva maior que 2mm. No presente relato de caso, não foi levado em consideração a quantidade de reabsorção óssea existente para o diagnóstico de peri-implantite, mas, o fato da reabsorção já envolver as espiras do implante.

Para o diagnóstico de peri-implantite, Bredoff et al. (2023) e Heitz-Mayfield (2024) não associaram sua ocorrência a um quadro de dor. No presente caso clínico, a paciente relatou sintomatologia ao toque, e havia aumento de volume circunscrito, em concordância, com o relatado por Cipriani et al. (2024). A ocorrência da queixa de dor, caracteriza a ocorrência de um quadro agudo, o que pode sugerir a inclusão na classificação das doenças peri-implantares, da terminologia abscesso peri-implantar, como um processo agudo que engloba os quadros de peri-implantite.

Calistro et al. (2020), Carvalho M et al. (2023) e Miranda et al. (2022) citaram o risco relacionado para peri-implantite com a presença prévia de diagnóstico de periodontite. No presente caso clínico, a paciente relatou que havia passado por tratamento periodontal anteriormente a instalação do implante.

A ocorrência de peri-implantite também é associada com o tempo de instalação do implante em função, sendo caracterizada sua ocorrência a partir de 5 anos por Ting

et al. (2024). No presente relato de caso, a paciente possui a reabilitação com implante há mais de 10 anos.

Bredoff et al. (2023) citaram como fator de risco para ocorrência de peri-implantite a ocorrência de tabagismo e etilismo, diabetes, osteoporose e hipotireoidismo. No presente caso clínico, a paciente relatou fazer tratamento para o hipotireoidismo, o que aliado a presença de um biofilme disbiótico e as alterações em sua resposta inflamatória e no metabolismo tecidual, pode ter favorecido para a ocorrência das características da peri-implantite que a paciente apresentava.

Miranda et al. (2022) caracterizaram a microbiota nas doenças peri-implantares como semelhante com a bactérias relacionadas ao biofilme disbiótico específico da periodontite, onde a maioria são bactérias gram-negativas anaeróbicas. Em concordância, Ting et al. (2024) apontaram a presença de bactérias do complexo vermelho como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, enquanto, Bredoff et al. (2023) associaram também a sua ocorrência com a presença do *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, pertencente ao complexo verde. Botelho et al. (2023) citaram a possibilidade de indicar antimicrobianos sistêmicos como azitromicina, amoxicilina e o metronizadol para o tratamento da peri-implantite. No presente relato de caso, em vista da necessidade de uso de antimicrobianos, devido ao relato de gânglio palpável pela paciente, foi indicado a associação dos antibióticos, amoxicilina 500mg e metronidazol de 250mg, que são eficientes contra os microrganismos apontados por Miranda et al. (2022), Ting et al. (2024) e Bredoff et al. (2023).

Botelho et al. (2023) indicaram para o tratamento não cirúrgico da peri-implantite o debridamento mecânico com uso de dispositivos ultrassônicos. Em concordância, Schneider (2024) também citou essa conduta para o tratamento da mucosite e peri-implantite, podendo ser associada ao uso de irrigação com clorexidina. No presente relato de caso, foi utilizado o aparelho de ultrassom para realizar a desorganização do biofilme bacteriano, seguido da irrigação com digluconato de clorexidina a 0,12%, para auxiliar com sua ação antimicrobiana, a descontaminação da superfície do implante.

Oliveira et al. (2017) relataram que terapia mecânica para o debridamento, porém, afirmaram que a TFDa atua como um método auxiliar para contribuir para descontaminar bolsas peri-implantares, e as espiras do implante expostas. No presente relato de caso, a TFDa foi utilizada com a intenção de reduzir a contaminação

na área da bolsa peri-implantar, e favorecer o processo de cicatrização tecidual pela fotobiomodulação devido à paciente possuir hipotireoidismo, e o LASER vermelho utilizado, como comprimento de onda de 660nm, atua superficialmente, contribuindo para o reparo tecidual.

Gottardo et al. (2017) citaram o uso do fotossensibilizador azul de metileno na concentração de 0,005% para realização da TFDa, enquanto, no presente relato de caso foi utilizada a concentração de 0,01%, o que diferencia na penetração do azul de metileno com a concentração maior, o que pode favorecer em casos de peri-implantite devido a anatomia do defeito ósseo, e as características da superfície do implante.

Mesmo após a aplicação de debridamento associado a irrigação com clorexidina e aplicação de TFDa, Botelho et al. (2023) indicaram a terapia cirúrgica para o tratamento da peri-implantite, devido a não resolução da bolsa peri-implantar. No presente caso clínico, os procedimentos realizados na terapia não cirúrgica foram suficientes para restabelecer a saúde peri-implantar, caracterizada pela redução da profundidade de sondagem, eliminando a bolsa peri-implantar, e ausência de características inflamatórias.

Cipriani et al. (2024) e Lemos et al. (2024) indicaram o tratamento cirúrgico para a peri-implantite pela associação de vários procedimentos, desde o debridamento com o condicionamento da superfície do implante, aplicação de TFDa, e também terapias reconstrutivas. No presente relato de caso, procedimentos cirúrgicos para acesso a descontaminação da superfície do implante não foram indicados por haver características de um quadro agudo, o que contra-indica este tipo de procedimento.

Na tentativa de formar o tecido ósseo perdido ao redor do implante, procedimentos reconstrutivos foram citados por Oliveira et al. (2017), Cipriani et al. (2024) e Lemos et al. (2024) como possibilidade de melhorar as características dos tecidos peri-implantares após o tratamento da peri-implantite. Porém, o sucesso desses procedimentos está na dependência não só do controle do biofilme bacteriano por parte do paciente, mas, também devem ser avaliadas as características do defeito ósseo presente. No presente relato de caso, procedimentos reconstrutivos não foram indicados, pois ao redor do implante havia um defeito ósseo horizontal, o que não favorecia a sua aplicação.

No presente caso clínico, mesmo com a ocorrência de recessão da mucosa peri-implantar após o tratamento não cirúrgico, a faixa de mucosa queratinizada

remanescente ao redor do implante, favorecia a higiene da paciente, estando de acordo com o relatado por Silva G et al. (2023) e Carvalho M et al. (2023).

Segundo Zandim-Barcelos et al. (2019), Bredoff et al. (2023), Oliveira et al. (2017) e Ting et al. (2024), a presença de trauma oclusal foi associado ao risco de perda do implante, por afetar a característica óssea ao redor do implante, favorecendo ocorrência de remodelação, e na presença de inflamação atua como co-fator para reabsorção óssea. No presente caso clínico, após avaliação oclusal foi detectada a presença de interferências oclusais caracterizadas pelo contato nas cúspides lingual do elemento 36, que são cúspides de balanceio, durante os movimentos excursivos da mandíbula e em máxima intercuspidação habitual, e a eliminação desses contatos foi realizada através de ajuste oclusal.

Segundo Heckmann (2025) e Silva G et al. (2023), para redução da incidência de falhas na Implantodontia é essencial enquadrar o paciente em um programa de manutenção periódica, para monitorar a higiene bucal do paciente, e, quando houver necessidade, para que a intervenção seja realizada o mais precocemente possível. O fator oclusal deve ser também avaliado, pois, constitui um risco para perda do implante.

A relação entre as especialidades Periodontia e Implantodontia além de minimizar riscos para as doenças peri-implantares, também favorecem os aspectos estéticos e funcionais, propiciando maior previsibilidade de realizar procedimentos com resultados clínicos satisfatórios, e favorecendo a taxa de sucesso do implante.

3. CONCLUSÃO

A peri-implantite é uma doença inflamatória que gera destruição tecidual, com sua etiologia sendo o biofilme bacteriano associado à resposta inflamatória e imunológica, englobando também fatores de riscos locais e sistêmicos, levando a perda óssea peri-implantar com envolvimento das espiras do implante. Para seu diagnóstico é necessário associar o exame clínico e radiográfico.

Tratamentos não cirúrgicos e cirúrgicos podem ser indicados para o tratamento da peri-implantite, e suas indicações são relacionadas com as características da doença, quantidade e tipo de perda óssea, e principalmente, possibilidade de acesso para descontaminação da superfície do implante. A TFDa tem sido indicada como coadjuvante ao tratamento da peri-implantite por propiciar redução microbiana, e promover a fotobiomodulação tecidual, favorecendo o reparo tecidual, sem excluir a importância do debridamento mecânico para desorganizar o biofilme bacteriano, favorecendo a ação da luz LASER.

No tratamento da peri-implantite relatada neste trabalho, desde o seu diagnóstico até o planejamento das intervenções realizadas, juntamente com a TFDa demonstraram-se favoráveis para o restabelecimento da saúde peri-implantar. Para o seu sucesso a longo prazo, faz-se necessário o enquadramento da paciente num programa de manutenção periódico.

REFERÊNCIAS

- Alves CH, Russi KL, Rocha NC, Bastos F, Darrieux M, Parisotto TM e Girardello R. Host-microbiome interactions regarding peri-implantitis and dental implant loss. *Journal of Tratational Medicine*. 2022;20(1):425.
- Boghossian CS, Santos MM, Barreto LPD. New classification of periodontitis adapted from the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions consensus report. *Revista Rede de Cuidados em Saúde*. 2018;12(2):41-62.
- Botelho BA, Lobo LC, Campos BO e Moura GB. Tratamento não cirúrgico da peri implantite: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2023;5(4):896-909.
- Bredoff NM, Farias RS, Júnior JIS, Limeira FIR. Peri-implantite: etiologia e tratamento. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*. 2023;12:1-17.
- Calistro LC, Napimoga MH, Ramos AHN, Llamasa AA, Tinoco EJF, Paraguassu EC, et al. Peri-implantite e mucosite peri-implantar. Fatores de risco, diagnóstico e tratamento. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2020;2(3):64-83.
- Carvalho EBS, Romandini M, Sandilina S, Sant'Ana ACP, Sanz M. Microbiota associated with peri-implantitis – A systematic review with meta – analyses. *Clinical Oral Implants Research*. 2023;34(11):1176-87.
- Carvalho MB, Castro JPG, Machado NA, Casado PL, Quinelato V. SANTOS TAB, Vieira EO e Aguiar TRS. Fatores de risco associados as doenças peri-implantares: uma revisão de literatura. *Ciências da Saúde: Inovação, Pesquisa e Demandas Populares*. 2023;5:255-71.
- Cipriani EM, Machado DL e Butze JP. Tratamento da periimplantite por meio da descontaminação do implante: um relato de caso. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2024;1(45):16-22.
- Conceição EAS, Cruz JA, Ribeiro ALR. A relação entre doença periodontal e peri-implantar. *Revista Ibero-Americana de Humanidades Ciências e Educação*. 2024;5(10):676–93.
- Gottardo CRC, Brito MO, Bertuzzi D, Gomes FV e Mayer L. O Uso da Terapia Fotodinâmica no Tratamento da Perimplantite: Relato de Caso. *Revista ACBO*. 2017;1(26):25-30.
- Heckmann GA. Complicações peri-implantares: fatores de risco e estratégias de prevenção. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2025;4(7):1303-23.
- Lemos GM, Torres ME e Penteado LAM. Doenças peri-implantares: etiologia e tratamento – revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*. 2024;1(7):200-12.

Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: key features and differences. *British Dental Journal*. 2024;236(10):791-94.

Miranda BP, Silva EM, Miranda HP, Kalil MV e Senna MAA. Doenças peri-implantares e fatores de risco associados ao paciente, que levam à perda do implante – uma revisão. *International Journal of Science Dentistry*. 2022;57(1):37-53.

Monteiro CGJ, Machado NA, Casado PL, Oliveira PAD, Oliveira AMSD. Tecidos peri-implantares: aspectos histomorfológicos e possíveis apresentações clínica. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2024;24(8):e172191-8.

Morales LGS, Silva RR, Morais FFP, Ferreira MS, Carvalho DR, Attie TMB, et al. Impacto da superfície do implante na estabilidade inicial e a longo prazo: uma análise comparativa. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2024;6(6):979-83.

Oliveira AF, Alcantara AAS e Junior AS. Peri-implantite: terapia fotodinâmica. *Revista da Universidade Ibirapuera*. 2017;13:17-23.

Oliveira JA, Alves RO, Nascimento IM, Hidalgo MAR, Scarel-Caminaga RM e Pigossi SC. Pro- and anti-inflammatory cytokines and osteoclastogenesis – related factors in peri-implant diseases: systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):420.

Oliveira LCM, Araújo RV, Norte AL e Sá JL. Fatores sistêmicos e locais que causam insucesso na osseointegração de implantes dentários. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*. 2023;2(5):70-85.

Rahnama- Hezavah M, Lobacz M, Mertowska P, Mertowski S, Grywalska E e Skiba J. How can imbalance in oral microbiota and immune response lead to dental implant problems? *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(24):17620.

Silva GLS, Vilhena AT. A importância da periodontia para o sucesso dos procedimentos de implantodontia. *FACIT Business and Technology Journal*. 2023;45(1):196-207.

Silva PG, Carvalho TA e Júnior HM. Principles of osseointegration in implant dentistry: A narrative review. *Research, Society and Development*. 2023;12(13):e41121344216.

Schneider W. Tratamento de doenças peri-implantares: um desafio atual para a Odontologia – uma revisão de literatura. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*. 2024;14(1):86-94.

Ting M, Suzuli JB. Peri-implantitis. *Dentistry Journal*. 2024;12(8):251.

Yilihamujiang H, Ni X, Yu M, Dong S, Mei L, Zheng Y, et al. Serum TNF - (alfa) level and probing depth as a combined indicator for peri-implant disease. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2024;57:e12989.

Zandim- Barcelos DL, Carvalho GG, Sapata VM, Villar CC, Hammerle C, Romito GA. Implant – based factor as possible risk for peri-implantitis. Brazilian Oral Research. 2019;33(suppl 1):e067.