

INTER-RELAÇÃO ENTRE PERIODONTITE E IMPLANTES DENTÁRIOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

INTERRELATION BETWEEN PERIODONTITIS AND DENTAL IMPLANTS: A LITERATURE REVIEW

LETICIA OLIVEIRA DA SILVA¹, CARLA CRISTINA NEVES BARBOSA², CARLA MINOZZO MELLO³, OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA^{4*}

1. Acadêmica do curso de graduação do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 2. Professora doutoranda da Disciplina de Ortodontia e Odontopediatria do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 3. Professora Doutoranda da Disciplina de Implantodontia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 4. Professor Doutorando da Disciplina de Implantodontia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras.

* Rua Lúcio Mendonça, 24/705 – Centro – Barra do Piraí, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 27.115-010. oswaldolcbarbosa@hotmail.com

Recebido em 25/05/2023. Aceito para publicação em 29/06/2023

RESUMO

A implantodontia, desde sua criação, tem sido uma área que tem adquirido bastante relevância na Odontologia. Tal fato deve-se à capacidade do implante de substituir, de maneira satisfatória, o elemento dental perdido. Contudo, os implantes podem apresentar problemas semelhantes aos dos dentes naturais: mucosite peri-implantar e a peri-implantite. O presente estudo tem objetivo de avaliar se a existência de uma história prévia de periodontite aumenta o risco a insucesso nesta reabilitação e quais são as condutas necessárias a seguir. Trata-se de uma revisão de literatura desenvolvida por meio de buscas eletrônicas em bases de dados como PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Nesta busca inicial foram encontrados 65 artigos que após aplicados os critérios de inclusão (artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola compreendidos entre 2013 e 2023) este número foi reduzido para 30 artigos. Estudos nos mostram que tanto fatores relacionados ao paciente (falta de higiene bucal, doenças sistêmicas e histórico de periodontite), quanto ao operador (trauma excessivo durante a cirurgia e o planejamento incorreto da prótese) podem influenciar nos resultados de uma boa osseointegração. Mediante o exposto, conclui-se que existe um risco maior de peri-implantite em pacientes periodontalmente afetados aos saudáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes dentários; Periodontite; Peri-implantite; Mucosite.

ABSTRACT

Implantology, since its inception, has been an area that has acquired considerable relevance in Dentistry. This fact is due to the ability of the implant to replace, in a satisfactory way, the lost dental element. However, implants can present problems like those of natural teeth: peri-implant mucositis and peri-implantitis. The present study aims to assess whether the existence of a previous history of periodontitis increases the risk of failure in this rehabilitation and what are the necessary conducts to follow. This is a literature review developed through electronic searches in databases such as PubMed, Scielo and Google Scholar. In this initial search, 65 articles were found that, after applying the inclusion criteria

(articles in Portuguese, English and Spanish between 2013 and 2023), this number was reduced to 30 articles. Studies show us that both factors related to the patient (lack of oral hygiene, systemic diseases, and history of periodontitis) and to the operator (excessive trauma during surgery and incorrect planning of the prosthesis) can influence the results of good osseointegration. Based on the above, it is concluded that there is a greater risk of peri-implantitis in periodontally affected patients than in healthy ones.

KEYWORDS: Dental implants; Periodontitis; Peri-implantitis; Mucositis.

1. INTRODUÇÃO

Os implantes dentais são, atualmente, a primeira opção de escolha no processo reabilitador de pacientes com pequenas ou grandes perdas dentais, apresentando alto índice de sucesso¹⁻⁶. Entre as principais causas de perdas dentárias na população brasileira, encontra-se a periodontite, ocorrendo em aproximadamente 60% da população com idade entre 35 a 44 anos, necessitando assim de reabilitação oral^{2,7}. Apesar dos implantes terem sido relatados tendo taxas de sobrevida altas de 95,7% em 5 anos e 92,8% em 10 anos, também se sabe que a perda óssea marginal progressiva e a peri-implantite continuam sendo uma complicação significativa¹.

No período contemporâneo da implantodontia, aconteceu a descoberta da osseointegração que possibilitou o desenvolvimento de implantes mais estáveis, mas sua permanência depende diretamente da saúde dos tecidos peri-implantares, ficando a mercê da colaboração do usuário em relação à higiene bucal^{5,8}. Os implantes, no entanto, podem provocar desenvolvimento de inflamações peri-implantares, levando a dois tipos de doenças, a mucosite peri-implantar e a peri-implantite. Doenças peri-implantares são aquelas causadas principalmente por acúmulo de biofilme bacteriano na superfície do implante, porém vários outros fatores de risco foram relatados, sendo,

fatores relacionados ao paciente como pouca higiene bucal, diabetes, tabagismo, alcoolismo, histórico de periodontite; e iatrogenias relacionadas ao operador como trauma excessivo durante a cirurgia de colocação do implante, planejamento incorreto da prótese e consequentemente, trauma oclusal. Estes fatores relacionados ao paciente podem exibir um retardo na cicatrização e precária micro vascularização, podendo interferir no processo de osseointegração do implante ou fazer com que o paciente seja mais suscetível a doenças peri-implantares^{2,5,7-9}.

Doenças periodontais e peri-implantares são semelhantes, tanto que os microrganismos relacionados às doenças peri-implantares são similares às bactérias causadoras da periodontite; e havendo transmissão dos patógenos residuais do periodonto para os implantes, em pacientes com alto risco, pode acontecer a infecção cruzada^{7,10-14}.

A primeira conduta a ser realizada antes de reabilitar com implantes um paciente edêntulo parcial é analisar o motivo da indicação à extração. Se o paciente tiver perdido o dente por motivos de doença periodontal, devemos realizar o tratamento adequado nos dentes e tecidos moles comprometidos, primariamente a reabilitação, diminuindo assim, a quantidade de bactérias nos tecidos e reduzindo as chances de uma infecção cruzada. A sequência de tratamento passaria por: tratar o paciente periodontalmente, realizar as extrações necessárias e só após, realizar a inserção do(s) implante(s), aumentando assim as chances de sucesso do implante¹⁵⁻¹⁶.

Se a peri-implantite não for diagnosticada no tempo certo ou for deixada sem tratamento, com o passar do tempo poderá evoluir para a perda do implante¹¹. Portanto, o objetivo desta revisão de literatura foi avaliar se uma história pregressa de periodontite aumenta o risco de falhas do implante ou desenvolvimento de peri-implantite e quais são as condutas necessárias a seguir.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura baseada em uma busca eletrônica sobre o que há de mais atual sobre os temas nas bases de dados PubMed, BVS, Bireme, Scielo e Google Acadêmico. Na estratégia de busca, foi utilizado os seguintes descritores: “implantes dentários”, “periodontite”; “peri-implantite” e “mucosite”. Com a finalidade de incorporar a busca, empregou-se o uso combinado dos operadores booleanos “OR” e “AND” para estabelecer uma relação entre os termos. Os critérios de inclusão foram artigos científicos publicados entre os anos de 2013 e 2023, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola; sendo considerados elegíveis 30 artigos científicos, dentre eles, revisão de literatura, casos clínicos e estudos randomizados que estavam dentro do tema abordado na pesquisa e que foram elucidativos sobre o tema. O critério de exclusão foi artigos científicos com publicações anteriores à 2013 e artigos que não estivessem na língua portuguesa, inglesa e

espanhola.

3. DESENVOLVIMENTO

O tecido mole que circunda os implantes dentários é denominado mucosa peri-implantar. A literatura nos mostra que a mucosa peri-implantar e a gengiva tem características clínicas e histológicas em comuns, no entanto o sangramento a sondagem é mais recorrente no implante¹⁶, logo, o biofilme oral causa 2 vezes mais problemas peri-implantares do que periodontais¹⁰⁻¹⁶.

O biofilme oral é o causador das principais doenças peri-implantares: mucosite peri-implantar e peri-implantite. Sendo as bactérias encontradas dentro dos sulcos peri-implantares semelhantes às encontradas ao redor de dentes naturais. Ocasionalmente assim a inflamação nos tecidos gengivais¹².

O início da doença periodontal é causado por um pequeno subconjunto de bactérias periodontais gram-negativas endógenas, incluindo *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola*, que desencadeiam respostas imunes inatas, inflamatórias e adaptativas. Sendo a microbiota associada às doenças peri-implantares uma infecção anaeróbica mista com composição semelhante à da microbiota subgengival da periodontite, entretanto, alguns casos de doenças peri-implantar podem estar especificamente associados a outras espécies bacterianas, tal como *Peptostreptococcus spp.* ou *Estafilococo spp.*^{5,16-19}.

A cavidade oral é colonizada por 600 espécies de bactérias. Destas, 400 são encontradas na região subgengival e estas 400 encontradas subgengivalmente, podem atuar como reservatório de patógenos periodontais ocasionando assim as doenças periodontais e peri-implantares^{2-3,15,18-22}.

Mucosite Peri-implantar

A mucosite peri-implantar é uma condição reversível e restrita aos tecidos moles em volta do implante e é caracterizada pelo sangramento a sondagem sem perda óssea ao redor do implante, dor, eritema e ulceração. Seu diagnóstico é dado apenas pela presença de sangramento a sondagem, o que acontece pela falta de higiene bucal^{9,23-24}. Assim como acontece na gengivite, a saúde do tecido peri-implantar inflamado se dá através da escovação autorrealizada apropriada e de cuidados profissionais quando necessário^{4,9}.

A composição e tamanho das células inflamatórias na mucosite peri-implantar são semelhantes às encontradas na gengivite sendo que a mucosite peri-implantar é limitada ao tecido mole que circunda o implante, portanto, a terapia não cirúrgica para remoção de todo o acúmulo de biofilme foi considerada o manejo mais eficaz para o tratamento. Realiza-se uma raspagem e polimento dos tecidos peri-implantares, mantendo-se a motivação do paciente quanto aos cuidados contínuos, como uso de fio dental, escovas interdentais e bochechos supervisionados com

clorexidina 0,12% quando indicado^{5,9}.

Peri-implantite

A Peri-implantite é uma doença inflamatória assintomática, caracterizada pela inflamação nos tecidos ao redor do implante com perda óssea progressiva^{4-5,9,18,22-24}.

A falta de terapia de suporte em pacientes diagnosticados com mucosite peri-implantar foi associada a um risco aumentado de conversão de mucosite em peri-implantite, sendo o tratamento dos primeiros sinais de inflamação essencial para prevenir ou limitar a perda óssea marginal^{9,21,23-24}.

Para se diagnosticar uma peri-implantite é preciso observar a perda óssea através de uma radiografia, do aumento da bolsa peri-implantar (>5mm) e do sangramento a sondagem; porém pode haver também secreção purulenta, mobilidade e dor. Salientando-se que o sangramento a sondagem é mais frequente ao redor do implante quando em comparação aos dentes^{9,10,22}.

Em comparação com as características inflamatórias da periodontite, a peri-implantite geralmente apresenta um estado inflamatório mais agudo, exibe um perfil inflamatório mais destrutivo e provavelmente progressão mais rápida, pois além da microbiota patogênica presente no biofilme bucal, há também fatores de riscos relacionados a genética do paciente, posição, formato, tipo de sistema de implante, erros cirúrgicos e erros na realização da prótese, que podem causar reabsorção marginal significativa^{2,9,13,19,24-26}.

A colonização de microrganismos patológicos após a inserção do implante, demonstrou ocorrer dentro de um curto período. Os implantes são contaminados logo após a instalação na cavidade oral, assim, os pacientes com histórico de periodontite apresentaram profundidade de sondagem e perda óssea marginal significativamente maiores e uma maior incidência de peri-implantite em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis^{12,18-19,21}.

Renvert *et al.* (2015) classificou que os valores de referência para a perda óssea na peri-implantite variam de 0,5mm a 5,0mm e, com esta referência, é possível realizar o exame peri-implantar nos seis sítios ao redor do implante (mesiovestibular, vestibular, distovestibular, distopalatino/lingual, palatina/lingual e mesiopalatino/lingual), com auxílio da sonda "Colorvue"^{8-9,27-28}.

Como já mencionado anteriormente, o tratamento tanto da mucosite peri-implantar como o da peri-implantite deve se concentrar no controle da infecção, e a depender da severidade da doença, pode-se lançar mão de tratamentos não cirúrgicos, cirúrgicos ou combinados. Em estágios iniciais da doença, pode ser realizado um controle do biofilme mecânico não cirúrgico, utilizando-se de pó de ar abrasivo, curetas não metálicas e raspadores ultrassônicos. Em casos mais avançados, pode ser realizado um desbridamento mecânico e polimento utilizando curetas plásticas na

superfície do implante; também pode ser utilizado a implantoplastia (redução da rugosidade da superfície do implante), diminuindo assim a adesão bacteriana, e por conseguinte, orientações ao paciente sobre como realizar os devidos cuidados domiciliares^{5-6,9}.

Outra modalidade que vem sendo empregada para descontaminar a região do implante, é a laserterapia de baixa intensidade, que transmitem uma luz vermelha e infravermelho. O laser de luz vermelha apresenta finalidade de reparação de tecidos mais superficiais, uma vez que seu comprimento de onda não permita uma permeabilidade da luz em tecidos mais profundos. O laser infravermelho é utilizado quando há necessidade de influenciar tecidos mais profundos ou quando se espera efeito analgésico⁵.

A administração de antibióticos de maneira adjuvante no tratamento da peri-implantite foi proposta pela primeira vez por Mombelli & Lang em 1992. Antibióticos de uso local e sistêmico para tratamento de periodontite podem ser classificados em sólidos ou líquidos, sendo sólidos: pós (Arestin ou minociclina local), comprimidos (azitromicina, amoxicilina, clindamicina, metronidazol ou doxiciclina), copolímero plástico (hidroclorato de tetraciclina 25%), e líquidos: géis (de doxiciclina "atridox", de metronidazol "elyzol" ou de lincomicina)^{6,29}.

O uso de antibióticos locais (aplicados na bolsa periodontal) e sistêmicos (comprimidos administrados via oral) podem ser conciliados às terapias periodontais cirúrgicas e não cirúrgicas, provocando melhora no sangramento a sondagem e profundidade das bolsas peri-implantares⁶.

Contudo, a terapia de suporte não cirúrgica é limitada e não mostra resultados totalmente previsíveis no tratamento da peri-implantite, principalmente em casos avançados. Tratamentos cirúrgicos demonstraram ligeira melhora nos níveis ósseos em dados de longo prazo^{6,9}.

4. DISCUSSÃO

Sabendo que a reabilitação com implantes se tornou o padrão ouro para substituição de dentes ausentes, e a literatura afirma que a inserção de implantes em alvéolos com lesões periodontais pode levar a perda do implante, este procedimento continua sendo viável desde que o implante não seja instalado na presença de um processo inflamatório agudo. Os cirurgiões dentistas devem se atentar aos fatores de riscos já citados, uma vez que a presença destes, aumentam o número de falhas dos implantes¹⁹.

A reabilitação por implantes osseointegrados são motivos de preocupação em pacientes com histórico de periodontite, pois o sucesso da reabilitação dependerá da sua cooperação às terapias de suporte e do acompanhamento periódico, essa afirmação fica mais evidente quando avaliamos estudos em que mostram que os não cumpridores da terapia de suporte periodontal exibem piores parâmetros clínicos periodontais quando comparados aos cumpridores¹⁷.

O World Workshop (2017) se referiu ao tabagismo

e ao diabetes como indicadores de risco “inconclusivos” para o desenvolvimento de peri-implantite devido a falta de evidências conclusivas¹⁸.

Masahiro *et al.* (2021) demonstraram em seu estudo que quando a manutenção periodontal não é fornecida, o número de perdas de implantes ocorre quase três vezes a mais para pacientes nos quais não seguem a manutenção periodontal⁹. Monje em 2016 relata que há redução de 25% na incidência de peri-implantite para pacientes sob cuidado de manutenção, em comparação com aqueles que não recebem a manutenção; foi sugerido também que o intervalo para manutenção peri-implantar deveria ser de 5 a 6 meses¹⁰. Ainda nesta linha, Zangrando *et al.* (2015) concluíram que entre os pacientes com periodontite, submetidos a reabilitações com implantes, aqueles com boa aderência ao tratamento de manutenção, apresentaram perda óssea peri-implantar média de 0,32 -0,77 mm comparado a 2,50 – 2,19 mm para aqueles pacientes que não tiveram boa aderência ao programa¹⁰.

O desbridamento mecânico não cirúrgico, sozinho, é ineficaz para o tratamento a longo prazo da peri-implantite, enquanto, o tratamento cirúrgico se faz necessário quando a profundidade a sondagem e reabsorção óssea progredirem ou persistem. Os antibióticos administrados de maneira local usados adjunto ao desbridamento mecânico não cirúrgico, produziram resultados favoráveis. Em controvérsia, antibióticos sistêmicos não tiveram efeito significativos no tratamento da peri-implantite, seja de maneira adjunta ao tratamento cirúrgico ou não cirúrgico⁶.

Boccia (2023)⁶ narra quatro estudos sobre a eficácia de antibióticos locais em combinação com tratamento não cirúrgico e cirúrgico da peri-implantite. Dos quatro estudos, em apenas um deles foi relatado a falha de implantes. As combinações de tetraciclina com tratamentos não cirúrgicos (raspagem subgingival e alisamento radicular e terapia fotodinâmica) ou com incisões cirúrgicas, sempre resultaram em melhora do sangramento a sondagem, profundidade a sondagem e peri-implantite⁶.

Ao realizar uma reabilitação oral em pacientes comprometidos periodontalmente é preciso de uma atenção especial e sempre considerar o reduzido suporte periodontal ao redor dos pilares e a possível transmissão de patógenos periodontais dos dentes para os implantes, o que pode afetar a sobrevida do implante a longo prazo, assim como o sucesso do tratamento²⁹.

Em sua pesquisa Maciel (2019)², apresentou que o sucesso dos implantes em pacientes sem histórico de periodontite foi de 96,5% e pacientes com histórico de periodontite foi de 90,5%².

Ravidà (2021)¹⁸ em seu estudo classificou os pacientes de acordo com a gravidade da periodontite prévia a terapia com implantes e relatou então que pacientes com periodontite leve e moderada (estágios I e II) apresentaram prevalência de 33,3% para peri-implantite, enquanto pacientes com periodontite grave (estágios III e IV) apresentaram prevalência de 52,7%¹⁸. Corroborando o estudo acima Vagia (2021)

relatou que a ocorrência de peri-implantite pode estar associada tanto a complexidade, quanto a gravidade das doenças periodontais^{18,30}.

Zangrando *et al.* (2015) em sua meta análise relatou que em 7 estudos, a porcentagem média da sobrevida dos implantes considerando apenas os pacientes com periodontite, avaliados após 10 anos de acompanhamento foi de 92,1%¹². E Marcantônio (2021) relatou que as taxas de sucesso e sobrevivência de implantes osseointegrados após 8 anos foi de 82%²⁴.

Ravidà *et al.* (2021)¹⁸ mostram 99 pacientes com periodontite tratada que foram reabilitados com implantes dentários e acompanhados por um período médio de 10,6 anos, destes 99 implantes colocados, apenas 6 falharam dentro deste período, no entanto, concluiu que não houve diferenças estatisticamente significativas devido ao pequeno número de implantes perdidos¹⁸.

Apesar dos riscos de perda de implante em pacientes periodontalmente afetados serem baixos, há autores como Chrcanovic (2014), Wen (2014), Ferreira (2018), Pandolfi (2019) e Van der Weijden (2021), que evidenciam a história de doença periodontal como fator de risco para a taxa de sobrevivência a longo prazo do implante^{9,12,17}.

Correia *et al.* (2017)¹⁷ não encontraram diferença estatisticamente significativa entre as taxas de sobrevivência dos implantes em indivíduos com histórico de periodontite e confirmaram a segurança da colocação de implantes nestes pacientes¹⁷.

Marrone (2013)³⁰ ao examinar 103 pacientes com implantes em função por pelo menos 5 anos, relatou que uma história prévia da periodontite não prevê dados estatisticamente significativos para progressão de peri-implantite. Rokn (2017) em estudo transversal em 134 pacientes também não conseguiu demonstrar um risco maior de peri-implantite em pacientes que já foram portadores da doença periodontal³⁰.

5. CONCLUSÃO

Tendo em vista o estado atual da literatura, a conexão entre o estado periodontal e a incidência da doença peri-implantar esta evidente. Por mais que não exista uma definição de protocolo antes da colocação de implantes, este estudo demonstrou que existe um risco maior de peri-implantite em pacientes periodontalmente afetados em relação a pacientes periodontalmente saudáveis. Apesar do risco ser maior, não há contraindicações. Pacientes com históricos de periodontite submetidos à terapia com implantes devem ser alertados sobre o maior risco de comprometimento dos tecidos peri-implantares e também que as terapias de suporte são essenciais para o sucesso da reabilitação com implantes a longo prazo.

6. REFERÊNCIAS

- [1] French D, Grandin HM, Ofec R. Retrospective cohort study of 4,591 dental implants: analysis of risk indicators for bone loss and prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis. J Periodontol. 2019;

- 90(7):691-700.DOI:
<http://dx.doi.org.br/10.1002/JPER.18-0236>.
- [2] Maciel LFO, Siqueira AS, Pimentel VLS, *et al.* Implantes dentários na reabilitação oral de pacientes com periodontite avançada: um relato de caso. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2019; 19(2):41-44.
 - [3] Aguirre-Zorzano LA, Estefanía-Fresco R, Telletxea O, *et al.* Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontaltherapy. *Clin Oral Impl Res.* 2015; 26(11):1338-1444. DOI: <http://dx.doi.org.br/10.1111/clr.12462>.
 - [4] Bruyn H, Christiaens V, Doornewaard R, *et al.* Implant surface roughness and patient factors on long-term peri-implant bone loss. *Periodontol* 2000. 2017; 73(1):218227. DOI: <http://dx.doi.org.br/10.1111/prd.12177>.
 - [5] Freitas BSL, Alves SKC, Felipe-Junior J *et al.* A utilização da laserterapia no tratamento não cirúrgico das lesões peri-implantares: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 2022; 11(13):1-6. DOI: <http://dx.doi.org.br/10.33448/rsd-v11i13.35592>
 - [6] Boccia G, Di Spirito F, D'ambrosio F, *et al.* Local and systemic antibiotics in peri-implantitis management: An Umbrella Review *Antibiotics* (Basel). 2023; 12(1): 114-134.DOI:<http://dx.doi.org.br/3390/antibiotics12010114>.
 - [7] Casado PL, Pereira MC, Duarte MEL, *et al.* History of chronic periodontitis is a high risk indicator for peri-implant disease. *Braz Dent J.* 2013; 24(2):136-141. DOI:<http://dx.doi.org.br/10.1590/0103-6440201302006>.
 - [8] Silva-Boghossian CM, Godoi PPN, Wakoff TI, *et al.* Peri-implant status in partially edentulous individuals subjected to dental implant rehabilitation. *Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal)*. 2019; 4(1):21-77.
 - [9] Wada M, Mameno T, Otsuki M, *et al.* Prevalence and risk indicators for peri-implant diseases: A literature review. *Jpn Dent Sci Rev.* 2021; 57(1):78-84. DOI:<http://dx.doi.org.br/10.1016/j.jdsr.2021.05.002>.
 - [10] Rosing CK, Fiorini T, Haas NA, *et al.* The impact of maintenance on peri-implant health. *Critical Review Implantodontology* 2019; 33(1):1-10. DOI: <https://doi.org.br/10.1590/1807-3107>.
 - [11] Ramanauskaite A, Baseviciene N, Wang HL, *et al.* Effect of history of periodontitis on implant success: meta-analysis and systematic review. *Implant Dent.* 2014; 23(6):687-696. DOI: <http://dx.doi.org.br/10.1097/ID.0000000000000156>.
 - [12] Zangrando MS, Damante CA, Sant'Ana AC, *et al.* Long-term evaluation of periodontal parameters and implant outcomes in periodontally compromised patients: a systematic review. *J periodontol.* 2015; 86(2):201-221. DOI: <http://dx.doi.org.br/10.1902/jop.2014.140390>.
 - [13] Ramanauskaite A, Becker K, Wolfart S, *et al.* Efficacy of rehabilitation with different approaches of implant-supported full-arch prosthetic designs: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2022; 49(Suppl. 24):272-290. DOI:<http://dx.doi.org.br/10.1111/jcpe.13540>.
 - [14] Costa LC, Fonseca MA, Pinheiro AR, *et al.* Chronic periodontitis and RANKL/OPG ratio in peri-implant mucosae inflammation. *Braz Dent J.* 2018; 29(1):14-22. DOI:<http://dx.doi.org.br/10.1590/0103-6440201801241>.
 - [15] Martinez-Benazet J, Pi-urgell J, Alnassar T *et al.* Staged extractions and implant placement in a periodontally compromised patient: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2019; 121(2):206-211. DOI:<http://dx.doi.org.br/10.1016/j.prosdent.2018.05.001>.
 - [16] Lindhe J, Lang NP. *Periodontia: Tratado de periodontia clínica e implantologia oral.* 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
 - [17] Cimões R, Pinho RCM, Vasconcelos BC, *et al.* Impact of tooth loss due to periodontal disease on the prognosis of rehabilitation. *Critical Review, Periodontology.* 2021; 35 (Supp 2):1-15. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0101>
 - [18] Ravidà A, Rodriguez MV, Saleh MHA, *et al.* The correlation between history of periodontitis according to staging and grading and the prevalence/severity of peri-implantitis in patients enrolled in maintenance therapy. *J Periodontol.* 2021; 92(11):1522-1535. DOI:<https://doi.org/10.1002/JPER.21-0012>.
 - [19] Gandra RA, Fernandes DG, Silva ILGB, *et al.* Variables related to periodontal disease and peri-implant bone loss. *Rev Gaúch Odontol* 2019; 67(e20190042):1-5. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/198186372019000423397>.
 - [20] Figuero E, Graziani F, Sanz I, *et al.* Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2014; 66(1):255-273. DOI:<http://dx.doi.org/10.1111/prd.12049>.
 - [21] Renvert S, Polyzois IN. Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2015; 68(1):369-404. DOI:<http://dx.doi.org/10.1111/prd.12069>.
 - [22] Vagia P, Papalou I, Burgy A, *et al.* Association between periodontitis treatment outcomes and peri-implantitis: a long-term retrospective cohort study. *Clin Oral Impl Res.* 2021; 32(6):721-731. DOI:<http://dx.doi.org/10.1111/clr.13741>.
 - [23] Jepsen S, Berglundh T, Genco R *et al.* Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol.* 2015; 42 (Suppl 16):152-157. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpe.12369>.
 - [24] Marcantonio C, Nicoli LG, Malzoni CMA, *et al.* Prevalence and risk indicators of peri-implantitis after 8 to 10 years of function. *Rev. Odontol. UNESP.* 2021; 50(e20210015):1-12. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.01521>.
 - [25] Renvert S, Hirooka H, Polyzois I *et al.* Diagnosis and non-surgical treatment of peri-implant diseases and maintenance care of patients with dental implants – consensus report of working group 3. *Int Dent J.* 2019; 69 (Suppl 2):12-17. DOI: <https://doi.org/10.1111/idj.12490>.
 - [26] Zhao R, Zhao W, Huang J, *et al.* Prevalence and risk factors of peri-implant disease: a retrospective case-control study in western China. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 3(19):1-10. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191912667>.
 - [27] Dank A, Aartman IHA, Wismeijer D, *et al.* Effect of dental implant surface roughness in patients with a history of periodontal disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent.* 2019; 5(1):2-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40729-019-0156-8>.

- [28] Krebs M, Kesar N, Begic A *et al.* Incidence and prevalence of peri-implantitis and peri-implant mucositis 17 to 23 (18.9) Years post implant placement. *Clin Implant Relat Res* 2019; 21(1):1116–1123.
DOI: <https://doi.org/10.1111/cid.12848>.
- [29] Gonzales-Mattos J, Shinya AK, Solar MQ. Rehabilitación oral compleja em um paciente comprometido periodontalmente. Reporte de caso clínico y seguimiento por 6 años. *Rev Estomatol Herediana*. 2020; 30(2):113-119.
DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v30i2.3763>.
- [30] Schwartz F, Derks J, Monjoe A, *et al.* Peri-implantitis. *J Periodontol*. 2018; 89(Suppl 1):267-290.
DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0350>.