

Tratamento de doenças peri-implantares: um desafio atual para a Odontologia - uma revisão de literatura

Treatment of peri-implant diseases: a current challenge for Dentistry - a literature review

Tratamiento de las enfermedades periimplantarias: un desafío actual para la Odontología - una revisión de la literatura

Wesley Schneider 

Endereço para correspondência:

Wesley Schneider

Rua Moacir Sampaio, 561

Centro

89500-232 - Caçador - Santa Catarina - Brasil

E-mail: wesley.sch190298@hotmail.com

RECEBIDO: 01.02.2024

MODIFICADO: 02.02.2024

ACEITO: 07.03.2024

RESUMO

A implantodontia surgiu com o objetivo de reabilitar pacientes edêntulos totais ou parciais de maneira fixa e eficiente retomando funções estéticas e funcionais. No entanto há agravantes e problemas que surgiram com a evolução clínica de casos com implantes dentários. Assim como a periodontia, uma subárea surgiu na implantodontia tendo com preocupação estudar e controlar as doenças que acometem os tecidos peri-implantares. O objetivo deste trabalho foi propor uma breve revisão de literatura sobre a evolução da reabilitação com implantes dentários e apresentar as a classificação e terapias alternativas para casos de doença peri-implantar, e apresentar alguns protocolos de tratamento para esses casos.

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

ABSTRACT

Implant dentistry emerged with the aim of rehabilitating totally or partially edentulous patients in a fixed and efficient way, resuming aesthetic and functional functions. However, there are aggravating problems that arise with the clinical evolution of cases with dental implants. In addition to periodontics, a subarea that emerges in implant dentistry is concerned with studying and controlling the tasks we perform in peri-implant tissues. The objective of this work was to briefly review the literature on the evolution of rehabilitation with dental implants and present a classification and alternative therapies for cases of peri-implant disease, in addition to presenting some treatment protocols for these cases.

KEYWORDS: Peri-implantitis. Periodontitis. Dental implants.

RESUMEN

La implantología surgió con el objetivo de rehabilitar de forma fija y eficiente a pacientes desdentados total o parcialmente, retomando sus funciones estéticas y funcionales. Sin embargo, existen problemas agravantes que surgen con la evolución clínica de los casos con implantes dentales. Además de la periodoncia, una subárea que surge en la implantología se ocupa del estudio y control de las tareas que realizamos en los tejidos periimplantarios. El objetivo de este trabajo fue revisar brevemente la literatura sobre la evolución de la rehabilitación con implantes dentales y presentar una clasificación y terapias alternativas para los casos de enfermedad periimplantaria, además de presentar algunos protocolos de tratamiento para estos casos.

PALABRAS CLAVE: Periimplantitis. Periodontitis. Implantes dentales.

INTRODUÇÃO

Desde que em 1960 Brånemark fez a descoberta da osseointegração, os implantes dentários, começaram a ser amplamente utilizados na odontologia com o objetivo de reabilitar perdas dentárias com próteses fixas ancoradas cirurgicamente em osso¹.

Com o passar dos anos, as evoluções técnicas foram aumentando, permitiu a instalação de implantes unitários, até mesmo para reabilitação orais para edentados totais, mostrando um aumento na popularidade e altos índices de sucessos na aplicação da implantodontia².

Ao mesmo tempo que resultados bons eram apresentados, algumas complicações surgiam. Era observado que a utilização do implante tinha uma susceptibilidade ao aparecimento de doenças que afetavam o meio peri-implantar, assim como na doença periodontal; havia uma patologia em torno dos implantes associada ao acúmulo de biofilme ocasionando inflamação e infecção peri-implantar, resultando em perdas de inserção tecidual. Esse processo patológico foi denominado como doença peri-implantar ou peri-implantite e é amplamente discutido até os dias de hoje no ramo da implantodontia³.

A peri-implantite é um processo inflamatório que afeta os tecidos ao redor dos implantes osseointegrados, resultando em perda do osso de suporte assim como a periodontite. É uma doença resultante do desequilíbrio entre microrganismo e hospedeiro levando inicialmente a um quadro clínico denominado mucosite peri-implantar⁴.

A mucosite peri-implantar é uma lesão reversível restrita aos tecidos moles que envolvem o implante. Entretanto, a mucosite pode evoluir para um quadro irreversível classificado com peri-implantite propriamente dita. Está envolvendo tecidos moles e o osso ao redor dos implantes osseointegrados. O quadro de mucosite é representado por sangramento a falta de resistência a sondagem e o biofilme bacteriano é apresentado como o principal fator etiológico. Na peri-implantite propriamente dita, o principal agravante, é a perda progressiva de osso ao redor do implante podendo progredir até uma possível perda da estabilidade e suporte implantar⁵.

Existem diversos fatores que permitem a evolução de um quadro de doença peri-implantar sendo eles envolvendo a técnica do profissional, a saúde do paciente e alguns costumes como o tabagismo e a hi-

gienização inadequada⁶.

O tratamento das peri-implantites estão atrelados a desinfecção da superfície do implante estabilizando assim a perda óssea adjacente e em alguns casos, a formação de osso na região previamente reabsorvida\infectada. Algumas terapias são propostas pelos autores para recobrir e desinfetar a superfície do implante para estabilizar e reverter a perda de osso; alguns tratamentos alternativos são válidos para o controle dos fatores etiológicos da peri-implantite e para o reparo destas regiões. A laserterapia e a fitoterapia são exemplos⁷.

A saúde dos tecidos ao redor dos implantes, é essencial para o sucesso dele. A logo prazo, é necessário um controle do paciente através de orientações de higiene, remoção de biofilme local, manutenção radiográfica frequente. Além disso, o mal posicionamento cirúrgico do implante, é um fator biomecânico que influencia na regressão da saúde peri-implantar⁸.

O objetivo deste trabalho é propor uma breve revisão sobre a evolução da reabilitação com implantes dentários e apresentar as terapias e alternativas atuais para casos de peri-implantite, além de apresentar alguns protocolos de tratamento para esses casos.

REVISÃO DE LITERATURA

Histórico da Implantodontia

Histórico dos Implantes

A arqueologia confirma que as civilizações antigas davam certa importância a dentição, sendo que existem provas de reabilitações orais feitas com ossos ou dentes de animais. Eram supostas esculturas de dentes de animais que serviam como implante para reabilitação dentária encontradas em sítios arqueológicos de civilizações do Egito Antigo⁹.

A evolução da implantodontia pode ser designada em períodos diferentes percorrendo desde o Período Antigo ao Período Contemporâneo. Na época

de 1910 a 1930, Payne e Greenfield foram os pioneiros da implantodontia do início do século XX. Na América, ouro metais e porcelana foram os materiais estabelecidos. Payne expôs o implante de um cesto cilíndrico de ouro, com ajuda de uma broca alargava o diâmetro do alvéolo. Na parte interna e oca do implante instalava-se e fixava-se uma coroa com núcleo⁹.

O Período Contemporâneo iniciou-se em torno de 1952. O professor Per-Ingvar Brånemark, um médico pesquisador, estava interessado em investigar, pesquisando procedimentos cirúrgicos que solucionassem problemas de deficiências funcionais de seres humanos. Com base neste estudo desenvolveu cilindros personalizados que foram testados, implantados em tibia de coelhos e cães. Visto mais tarde uma forma segura, modificada e explicada para receber próteses fixas de longa duração em ambos, tanto em maxila quanto em mandíbula para execução em seres humanos¹⁰.

Brånemark e sua equipe, foram responsáveis pela descoberta da osseointegração, sendo assim os pioneiros na reabilitação com implantes diretamente em osso. Eles possibilitaram a reabilitação de pacientes parcialmente e totalmente edentulos⁹.

Hoje, a terapia com implantes dentários tem um alto índice de sucesso, substituindo dentes perdidos por diferentes causas e situações clínicas, sendo relatada uma taxa de sucesso de 82.9% após 16 anos de acompanhamento. Sendo considerada de sucesso, não somente a osseointegração do implante, mas também a posterior reabilitação protética, com estética e função adequadas⁴.

Doença Peri-implantar

A saúde dos tecidos peri-implantares é definida pela ausência de sinais de sangramento e supuração ao estímulo mecânico, sem aumento de profundidade a sondagem e ausência de perda óssea após a remodelação fisiológica de cicatrização¹¹.

A peri-implantite é uma doença que ocorre nos tecidos circundantes ao implante dentário. Essa doença também é denominada como mucosite peri-implantar, sendo que esta é semelhante a gengivite, e a peri-implantite como similar da periodontite dentária¹²⁻¹³.

A mucosite peri-implantar (primária) apresenta-se um principal e típico sinal quando realizada a sondagem suave, a presença de sinais de inflamação

e sangramento e em alguns casos pode apresentar supuração. A resistência a sondagem é diminuída apresentando bolsas gengivais⁵.

A histologia das lesões de mucosite peri-implantar, demonstram lesões inflamatórias laterais ao epitélio juncional, bem definidas e com abundância de estruturas vasculares, plasmócitos e linfócitos infiltrados, não se estendendo apicalmente do epitélio juncional e permanecendo na região do tecido conjuntivo suprapariosteal⁴.

O fator etiológico da mucosite é o acúmulo de biofilme, que pode ser solucionado. Contudo, a resolução pode demorar um período de três semanas após a remoção do biofilme, variando para cada paciente, principalmente devido a condições sistêmicas como diabetes mellitus, fatores externos como radioterapia e comportamentais como tabagismo⁵.

A peri-implantite (secundária) é caracterizada por um processo inflamatório que ataca tecidos moles e duros circundantes ao implante, ocasionando uma perda de estrutura de suporte ósseo gradativa, com exceção da reabsorção óssea menor que 0.2 mm anualmente com o sucesso da osseointegração. Este quadro começa a ameaçar a estabilidade do implante¹³.

Os microrganismos presentes na periimplantite, apesar da semelhança, destoam, em reflexo com a periodontite, observa-se a periimplantite sendo uma infecção anaeróbia poli-microbiana, aspectos à microbiota periodontopatogênica, em especial o *Staphylococcus aureus*, apresentando forte potencial para o desenvolvimento da periimplantite, justamente por ter uma alta afinidade com o titânio, mudando a velocidade da patologia com o tipo de tratamento de superfície do implante, rugosa ou lisa⁴. Cita-se algumas bactérias patogênicas que essa patologia apresenta: *Porphyromas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Capnocytophaga* e *Fusobacterium nucleatum*².

A degradação óssea peri-implantar tem duas origens: o biofilme bacteriano, representada com profundidade de sondagem maior de três milímetros, menos de dois milímetros de perda óssea marginal, demonstra sangramento e a mobilidade pode não se fazer presente em estágios iniciais. A outra origem, sendo de etiologia traumática, tendo como profundidade de sondagem menor que três milímetros, mobilidade, com uma perda óssea marginal maior que três milímetros e com os tecidos moles da região sadios¹⁴.

Menciona um conflito entre a alta taxa de sucesso com os implantes dentários e o avanço clínico

da peri-implantite ocasionando a condenação do implante¹⁵.

Alguns estudos apresentam alguns defeitos teciduais causados pela peri-implantite em seu estudo. Dentre eles, a dimensão diminuída do rebordo alveolar, recessão da mucosa peri-implantar, ausência de mucosa queratinizada, reabsorção de osso periimplantar^{4,11}.

Como já estudado anteriormente, é afirmativo que quando há acúmulo de biofilme na mucosa bucal ou na superfície dos implantes ocorre uma inflamação, tanto na periodontite quanto na peri-implantite. Essas são concebidas pela presença de alguns micro-organismos anaeróbios gram-negativos que são denominados *Tannarella forsythia*, *Fusobacterium nuclatum*, *Campylobacter*, *Peptostreptococcus* e *Prevotella intermedia*, porém, na periimplantite também se encontram como microrganismos ativos o *Staphylococcus* spp, *Candida* spp e *Neisseria* spp, sendo estes, ausentes na periodontite^{5,16}.

Protocolos de Tratamento

Em mucosites peri-implantares e peri-implantites iniciais os tratamentos mais eficazes são as terapias de debridamento mecânico (curetas plásticas), ultrassons, instrumentos de laser e separadamente ou junto com antissépticos e/ou antibióticos. Nestes Casos não é necessário a terapia cirúrgica¹⁷.

O tratamento das peri-implantites vai variar de acordo com a severidade da patologia. Além disso, deve-se avaliar alguns critérios para a realização do tratamento peri implantar avaliando o benefício da terapia ou de uma possível remoção do implante¹⁸.

A mobilidade do implante é um critério que representa perda total da osseointegração, portanto condena a terapia indicando assim a remoção do implante¹⁹.

O formato do defeito ósseo também é um critério a ser analisado; se o defeito for em formato de taça ou de três paredes, são mais favoráveis a terapia Peri implantar. No entanto, se a reabsorção seguir um padrão horizontal, a terapia periodontal começa a ficar duvidosa. Neste caso, a extensão do defeito deve ser avaliada, se o defeito for maior que dois terços do comprimento do implante. Sendo assim, podemos afirmar que implantes mais longos são mais favoráveis em casos de terapia peri-implantar. O biotipo gengival não é sinônimo de saúde Peri implantar, mas a presen-

ça de um biotipo mais espesso/queratinizado facilita a absorção microbiana e qualquer tipo de procedimento cirúrgico. O tipo de microestrutura do implante também interfere na gravidade da doença peri-implantar e deve ser avaliada para a seleção da terapia. A rugosidade da superfície pode facilitar o acúmulo microbiano e a agressividade da peri-implantite⁷.

É necessário diagnosticar o tipo de peri-implantite e agir na causa da doença peri-implantar. Sendo o acúmulo de biofilme, acúmulo de tártaro bacteriano em região protética ou de superfície do implante. A remoção destes fatores de agressão com raspagens associadas a terapia químicas com clorexidina 0.12% é a melhor opção neste caso. Além disso o ajuste de próteses em região cervical, pode ajudar na higienização adequada por parte do paciente, reduzindo o acúmulo microbiano. No caso em que a gengiva não for queratinizada, de biotipo fino, a terapia com enxerto de tecido conjuntivo pode auxiliar no reestabelecimento de saúde peri-implantar¹⁵.

Em casos de envolvimento da superfície implantar, a descontaminação do mesmo deve ser realizada por meio de terapia química, física ou mecânicos. A raspagem com curetas plásticas é uma técnica que se mostrou pouco eficiente. Entretanto, a técnica de jateamento com bicarbonato se mostrou mais eficiente em casos moderados e não danifica a estrutura do implante¹⁷.

A descontaminação da superfície do implante tem sido realizada por meios mecânicos, químicos e físicos. A remoção dos depósitos bacterianos e de tecido mole presentes no defeito ósseo peri-implantar por meio de curetas de plástico evita danos à superfície do implante, embora tais curetas sejam pouco eficientes como raspadores devido a sua maleabilidade. A utilização de sistemas abrasivos como o jato de bicarbonato, além de ser mais efetivo na remoção de cálculo e produtos bacterianos, parece não danificar a superfície de implantes lisos, embora não haja um consenso sobre a utilização do jato de bicarbonato em superfícies tratadas. A superfície revestida com hidroxiapatita mostra claros sinais de reabsorção da superfície, podendo assim dificultar ou até inviabilizar a re-osseointegração. Meios químicos como o digluconato de clorexidina, ácido cítrico e tetraciclina também têm sido utilizados na descontaminação da área periimplantar afetada¹⁸⁻²¹.

A reabilitação oral, ancorada na utilização de implantes e nos conceitos de osseointegração, apre-

senta estabilidade e altas taxas de sucesso, visando não somente a integração biológica com os tecidos, mas também o sucesso protético e satisfação dos pacientes. Com o sucesso das terapias reabilitadoras implantossuportadas, os implantes apresentam um tempo maior de duração em função, o que pode determinar maiores chances de desenvolvimento de problemas peri-implantares. Uma adversidade que frequentemente atinge os implantes são os processos infecto-inflamatórios nos tecidos de revestimento (mucosite) e nos tecidos de sustentação (peri-implantite)¹⁹.

A doença peri-implantar um problema de grande destaque clínico e científico, apresenta um crescente de evidências científicas, principalmente voltadas para controle de infecção e terapias regenerativas. A tentativa de criar um protocolo específico para o tratamento destas patologias ainda encontra entraves e carece de evidências científicas contundentes. Os estudos clínicos, e em modelos animais sobre terapias regenerativas, visam o restabelecimento das estruturas de sustentação peri-implantares, com enfoque na regeneração óssea perdida. Entretanto, alguns autores têm demonstrado um insucesso terapêutico, no que tange à raspagem e polimento de superfície dos implantes, comparada com raspagem associada à regeneração tecidual guiada, e raspagem associada ao enxerto ósseo, não demonstrando ganhos significativos à longo prazo²²⁻²³.

A terapia de debridamento mecânico da superfície do implante surge como pré-requisito para a resolução do processo infeccioso peri-implantar. Em um estudo, foi demonstrado que somente o debridamento mecânico, mesmo em associação com antibióticos, em nível sistêmico, não foi suficiente para a regeneração óssea e restabelecimento de função normal²⁴.

Diversas técnicas vêm surgindo tentando suprir os paradigmas perdidos de osseointegração frente às doenças peri-implantares. No escopo dessas técnicas, surgem os métodos de utilização de agentes desinfetantes, utilização de tecnologias abrasivas e uso de laserterapia para desinfecção dos implantes²⁵⁻²⁶.

Contudo, sob aspecto clínico, a descontaminação dos implantes torna-se dependente de sua estrutura macroscópica e do tratamento de superfície microscópico. O uso adjunto de agentes antimicrobianos, como digluconato de clorexidina e tetraciclina, em uso tópico, difundidos amplamente como coadjuvantes nos tratamentos periodontais, nas terapias peri-implantares, ainda não demonstraram resultados

satisfatórios em longo prazo²⁷.

Uma alternativa que surge como uma luz para o processo de desinfecção é o uso de terapia fotodinâmica, demonstrando resultados promissores em modelos animais e clínicos²⁸⁻²⁹.

A terapia fotodinâmica (PDT) é a técnica de associação do uso de laser de baixa intensidade e utilização de pigmento exógeno (corante), com finalidade antimicrobiana. A técnica de PDT pode potencialmente atingir células prejudiciais sem afetar os tecidos saudáveis. Essa terapia foi inicialmente idealizada para o tratamento de lesões malignas, baseada na observação de algumas moléculas não tóxicas (fotossensibilizadores) que, quando associados, se acumulam principalmente nas células malignas e, quando laser é aplicado nos tecidos contendo a solução, é ativada e os tecidos alvo são rapidamente destruídos³⁰.

Em uma meta análise, foi observado o efeito da PDT, associado ou não com terapia não cirúrgica, para tratamento peri-implantar, sendo observado que o uso de PDT apresentou resultados satisfatórios na redução de parâmetros inflamatórios no tratamento de peri-implantite³¹.

DISCUSSÃO

O tratamento com implantes dentários aumentou significativamente em todo o mundo nas últimas décadas. Quando se fala na instalação de implantes, diversos fatores podem atuar de forma prejudicial ao sucesso da técnica. Alguns destes incluem hemorragia, angulação ou posição inadequada dos implantes, perfuração da parede inferior do seio maxilar, ou do canal mandibular, e os mais comuns são a infecção e a peri-implantite. Neste sentido, observar a possibilidade de ocorrência de cada um dos fatores de risco, sejam eles inerentes ao paciente ou à técnica cirúrgica, devem ser conhecidos e estudados massivamente evitando, assim a falha da osseointegração de implantes dentários tornando a possibilidade de reabilitação cada vez mais previsível. Por exemplo, um fator de risco importante está relacionado a higiene bucal deficiente do paciente

o que possibilita a instalação de biofilme que está ligada ao surgimento da peri-implantite, e outras causas ainda, que podem incluir fatores sistêmicos¹⁸.

O hábito de fumar está incluído como um fator sistêmico modificável. No entanto, manter este vício pode mudar de forma significa o equilíbrio entre a carga microbiana nos implantes e a resposta do hospedeiro, ocasionando um efeito imunossupressor importante ao paciente. Fumantes apresentam baixos níveis de neutrófilos e uma adesão significativa de bactérias às células epiteliais³².

Alguns fatores sistêmicos não são modificáveis, como no caso da idade, hereditariedade e ainda há a existência de algumas doenças como osteoporose, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e hipotireoidismo. Dentre as doenças sistêmicas, o diabetes é a mais influente no estado periodontal ou peri-implantar dos pacientes, pois estes, quando apresentam descontrole da doença, possuem uma resposta imune e cicatrização tecidual baixas. O hipotireoidismo descontrolado pode acarretar um risco quando se trata de colocação de implantes, devido ao hormônio tireoideano regular inúmeros processos fisiológicos, como hemostasia ou cicatrização de tecidos em estado descontrolado⁸. Já em relação ao tratamento de câncer e atuando como prevenção da osteoporose, o uso de medicamentos antirreabsortivos bifosfonatos (BFs) podem ser extremamente prejudiciais em casos de implantes e de necrose da maxila ou mandíbula³³.

O processo de perda dos implantes pode ser lento e gradual, cabendo o uso de uma série de terapêuticas que podem parar a evolução e reverter o quadro. Estes tratamentos irão depender do grau de severidade da patologia. No entanto, o crescente conhecimento em torno de patologias peri-implantares, o tratamento de tais condições continua sendo um desafio clínico, principalmente devido à falta de diretrizes baseadas em evidências disponíveis para a utilização de diferentes modalidades de tratamento³⁴.

Algumas técnicas usadas são o desbridamento mecânico do biofilme através de intervenção profissional ou mesmo pela própria higiene bucal do paciente, podendo ou não fazer o uso de antimicrobianos. Além disso, existe a possibilidade de se usar o controle mecânico da placa associado a antibioticoterapia local e sistêmica. A terapia cirúrgica também apresenta bons resultados no tratamento da peri-implantite, que associado a técnicas regenerativas levam a altas taxas de sucesso³⁵.

Um estudo concluiu que o uso de terapia fotodinâmica nas doenças peri-implantares reduz a carga bacteriana relacionada às doenças peri-implantares e pode ser considerada uma alternativa aos antibióticos e aparentemente também oferece benefícios de curto prazo como adjuvante ao desbridamento mecânico no tratamento de doenças peri-implantares. No entanto, essa técnica também necessita de uma seleção criteriosa para a sua administração clínica³⁶.

CONCLUSÃO

A reabilitação de dentes com implantes é uma técnica consolidada e com altos índices de sucesso, tanto relacionado aos conceitos de osseointegração, quanto na satisfação final reabilitadora. Uma das adversidades constantes observadas, com mais destaque em tempos atuais, são as complicações infecciosas nos tecidos peri-implantares. Diversas técnicas de tratamento dessas patologias visam desde a descontaminação da superfície do implante até a regeneração dos tecidos perdidos, sendo um promissor tratamento e reabilitação dessas afecções. Dentre as terapias mais modernas se destaca a terapia fotodinâmica, evidenciando resultados extremamente satisfatórios e com custo-benefício atraente.

Todavia, observa-se que a literatura ainda carece de acompanhamento longitudinal para demonstrar um potencial efeito benéfico para os pacientes, relacionando a reabilitação peri-implantar para acompanhar o futuro desses tratamentos.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira GB, Silva PE, Araújo CSA. Peri-implantite: considerações sobre etiologia e tratamento. *Arq Cienc Saude Unipar.* 2013;17(1):55-9.
2. Oliveira MC, Corrêa DFM, Laurêdo IFB, Mendonça IPE, Lemos AB, Carmo GGW. Peri-implantite: etiologia e tratamento. *Rev Bras Odontol.* 2015;72(1/2):96-9.
3. Hussain RA, Miloro M, Cohen JB. An update on the treatment of periimplantitis. *Dent Clin North Am.* 2021;65(1):43-56.
4. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis-a review. *Head Face Med.* 2014;10:34.
5. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45(Suppl 20):S286-91.
6. Tagliari D, Takemoto M, Andrade MR. Tratamento da periimplantite: revisão de literatura. *Rev Cient Tecnol.* 2015;3(2):68-77.
7. Cerbasi KP. Etiologia bacteriana e tratamento da peri-implantite. *Innov Implant J Biomater Esthet.* 2010;5(1):50-5.
8. Conceição PR, Silva JBF. Doenças peri-implantares: mucosite peri-implantar e peri-implantite. *Rev Amazonia Sci Health.* 2018;6(1):29-33.
9. Davarpanah M, Martinez H, Kebir M, Teucianu J-F. Manual de implantodontia clínica. Porto Alegre: Artmed; 2003.
10. Formighieri IA, Salvi C. Implantodontia: saúde e qualidade de vida na terceira idade. *Rev Varia Scientia.* 2010;9(15):57-66.
11. Steffens JP, Marcantonio AC. Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares 2018: guia prático e pontos-chave. *Rev Odontol UNESP.* 2018;47(4):189-97.
12. Wilson V. An insight into peri-implantitis: a systematic literature review. *Prim Dent J.* 2013;2(2):69-73.
13. Khammissa RA, Feller L, Meyerov R, Lemmer J. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: clinical and histopathological characteristics and treatment. *SADJ.* 2012;67(3):122, 124-6.
14. Romito GA, Saraiva I, Freitas NM. Diagnóstico clínico e complementar das doenças periimplantares. *Periodontia.* 2008;18(4):40-4.
15. Johnson GK, Hill M. Cigarette smoking and the periodontal patient. *J Periodontol.* 2004;75(2):196-209.
16. Oliveira ICBS, Silva Jr ICM, Brito OFG. Doença periodontal e peri-implantite: existe uma relação de causalidade? *Braz J Plant Physiol.* 2013;23(3):46-52.
17. Butera A, Maiorani C, Gallo S, Pascadopoli M, Venugopal A, Marya A, et al. Evaluation of adjuvant systems in non-surgical peri-implant treatment: a literature review. *Healthcare.* 2022;10(5):886.
18. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Biffar R. Private practice results of screw-type tapered implants: survival and evaluation of risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(4):607-14.
19. Mourão FP. Principais fatores que contribuem na perda do implante. *Rev Odontol Braz Cubas.* 2020;10(2):22-36.
20. Madi M, Htet M, Zakaria O, Alagl A, Kasugai S. Re-osseointegration of dental implants after periimplantitis treatments: a systematic review. *Implant Dent.* 2018;27(1):101-10.
21. Krishnamoorthy G, Narayana A, Balkrishnan D. Chlorhexidine for the treatment of peri-implantitis: is it a Benison? *J Long Term Eff Med Implants.* 2022;32(1):19-23.
22. Moraschini V, Poubel LAC, Ferreira VF, Barboza ESP. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(3):377-88.
23. Nociti Júnior FH, Cafesse RG, Sallum EA, Machado MAN, Stefani CM, Sallum AW. Clinical study of guided bone regeneration and/or bone grafts in the treatment of ligature-induced peri-implantitis defects in dogs. *Braz Dent J.* 2011;12(2):127-31.
24. Zitzmann NU, Berglundh T, Ericsson I, Lindhe J. Spontaneous progression of experimentally induced periimplantitis. *J Clin Periodontol.* 2004;31(10):845-9.
25. Persson LG, Ericsson I, Berglundh T, Lindhe J. Osseointegration following treatment of peri-implantitis and replacement of implant components. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2001;28(3):258-63.
26. Park JB. Treatment of peri-implantitis with deproteinised bovine bone and tetracycline: a case report. *Gerodontology.* 2012;29(2):145-9.
27. Waal YCM, Raghoobar GM, Meijer HJA, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Implant decontamination with 2% chlorhexidine during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(9):1015-23.
28. Carcuac O, Abrahamsson I, Charalampakis G, Berglundh T. The effect of the local use of chlorhexidine in surgical treatment of experimental peri-implantitis in dogs. *J Clin Periodontol.* 2015;42(2):196-203.

29. Blay A, Blay CC, Tunchel S, Gehrke SA, Shibli JA, Groth EB, et al. Effects of a low-intensity laser on dental implant osseointegration: removal torque and resonance frequency analysis in rabbits. *J Oral Implantol.* 2016;42(4):316-20.
30. Mayer L, Gomes FV, Carlsson L, Gerhardt-Oliveira M. Histologic and resonance frequency analysis of peri-implant bone healing after low-level laser therapy: an in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30(5):1028-35.
31. Oliveira AF, Alcantara AAS, Allegrini Junior S. Periimplantite: terapia fotodinâmica. *Rev Ibirapuera.* 2017;13:17-23.
32. Zhang S, Teo KYW, Chuah SJ, Lai RC, Lim SK, Toh WS. MSC exosomes alleviate temporomandibular joint osteoarthritis by attenuating inflammation and restoring matrix homeostasis. *Biomaterials.* 2019;200:35-47.
33. Miranda BP, Silva EM, Miranda HP, Kalil MV, Senna MAA. Doenças peri-implantares e fatores de risco associados ao paciente, que levam a perda do implante - uma revisão. *Rev Flum Odontol.* 2022;1(57):37-53.
34. Parise GK, Costa BN, Nogueira ML, Sassi LM, Schussel JL. Efficacy of fibrin-rich platelets and leukocytes (L-PRF) in tissue repair in surgical oral procedures in patients using zoledronic acid-case-control study. *Oral Maxillofac Surg.* 2023;27(3):507-12.
35. Khan A, Sharma D. Management of peri-implant diseases: a survey of australian periodontists. *J Dent.* 2020;8(3):100.
36. Vieira APSB, Cavalcante RBB, Freitas BMOBQ, Cerqueira FS, Silva MCVS, Oliveira EL. Tratamento das doenças peri-implantares. *Rev Campo Saber.* 2018;4(5):225-39.