LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE

LASER THERAPY IN THE TREATMENT OF PERI-IMPLANTITIS

ISABELLE CRISTINA DO NASCIMENTO¹, CARLA CRISTINA NEVES BARBOSA², CÉSAR ROMERO FURTADO³, OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA^{4*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de odontologia da Univassouras; 2. Doutora em Odontopediatria e professora da disciplina de Ortodontia e Odontopediatria no curso de Odontologia da Univassouras; 3. Especialista em Prótese e Professor da disciplina de Prótese do curso de Odontologia da Univassouras; 4. Professor Doutorando, Disciplina de Implantodontia do curso de Odontologia da Univassouras.

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

Recebido em 16/06/2025. Aceito para publicação em 20/06/2025

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 mais satisfatória, o elemento dental perdido. Contudo, os implantes podem apresentar problemas semelhantes aos dos dentes naturais, onde podemos citar a peri-implantite. O presente estudo tem objetivo de avaliar o desempenho da laserterapia de baixa potência nos casos de peri-implantite. 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 3.191 artigos que após aplicados os critérios de inclusão (artigos na língua português e inglês compreendidos entre 2014 a 2024) este número foi reduzido para 87 artigos de acordo com os critérios de inclusão que foram selecionados 18 artigos. Estudos mostram que tanto fatores relacionados ao paciente (falta de higiene bucal, doenças sistêmicas e histórico de periodontite), podem influenciar na instalação da peri-implantite e que o laser de baixa potência influencia na descontaminação da superfície dos implantes e melhora os sinais clínicos de inflamação. Mediante o exposto, conclui-se através deste trabalho que a laserterapia é um bom método complementar no tratamento da peri-implantite, devendo ser associado ao controle do biofilme bacteriano para que seja eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Peri-implantite, terapia a laser, descontaminação, lasers.

ABSTRACT

Implantology, since its creation, has been an area that has gained considerable relevance in Dentistry. This is due to the implant's ability to replace the lost dental element in a more satisfactory manner. However, implants can present problems similar to those of natural teeth, such as peri-implantitis. The present study aims to evaluate the performance of low-power laser therapy in cases of peri-implantitis. This is a literature review developed through electronic searches in databases such as PubMed, Scielo and Google Scholar. In this initial search, 3,191 articles were found, and after applying the inclusion criteria (articles in the language portuguese and english included between 2014 and 2024), this number was reduced to 87 articles according to the inclusion criteria, which were 18. Studies show that both patient-related factors (poor oral hygiene, systemic diseases and history of

periodontitis) can influence the installation and that low-power laser influences the decontamination of the implant surface and improves clinical signs of inflammation. Based on the above, it is concluded that through this work that laser therapy is a good complementary method in the treatment of peri-implantitis, and should be associated with the control of bacterial biofilm to be effective

KEYWORDS: Peri-implantitis, laser therapy, decontamination, lasers.

1. INTRODUÇÃO

O advento da osseointegração descoberto por Brenemark impulsionou a implantodontia no início dos anos 80, que mesmo diante de altas perspectivas de sucesso e previsibilidade, é necessário manter a saúde dos tecidos adjacentes aos implantes, de maneira que os cuidados devam ser tomados da mesma maneira de um dente natural, aos quais serão perdidos da mesma forma devido a infecções e perda do tecido ósseo¹.

A perda do implante pode acontecer devido a alguns fatores, um deles é a degradação dos tecidos de sustentação (tecido periodontal) também chamada de doença peri-implantar, que afeta a mucosa ao redor do implante e o osso de suporte. Além disso, a microbiota presente no biofilme acumulado na superfície do implante é mais complexa quando comparada ao biofilme presente na periodontite, composto principalmente por bactérias gram-negativas, e devido ao aumento do uso dos implantes ósseo integrados, é normal que os casos de peri-implantite cresçam cada vez mais¹.

Atualmente, os lasers vem sendo cada vez mais usados em procedimentos na área da Odontologia, apresentando variações com diferentes tipos de onda sendo eles de alta e baixa potência, possuindo assim excelente ação bactericida e devido a interação do laser com tecidos biológicos e por apresentarem propriedades anti-inflamatórias, os lasers vem sendo cada vez mais empregados em cirurgias de tecido mole, procedimentos de descontaminações, e desbridamento da superfície de implantes. Os lasers de alta intensidade provocam efeitos térmicos danosos aos tecidos biológicos como desnaturação de proteínas, coagulação

de evaporação de água, e nos tecidos duros sua ação pode provocar alterações na matriz mineral, sendo mais empregados em procedimentos cirúrgicos¹. O laser de baixa intensidade é classificado de acordo com o comprimento de onda emitido, podendo ser vermelho quando apresentar comprimento de onda entre 630 a 690 nanômetros (nm), e o infravermelho se encontra na faixa de 760 a 850 nm, sendo mais utilizado o infravermelho em uma faixa de 850 nm².

Dentre os protocolos para a utilização da laserterapia está a fototerapia onde é aplicada a luz de baixa intensidade que possui a capacidade de estimular proliferação celular, e ao associar o corante azul de metileno ao laser de baixa potência ele promoverá um efeito antimicrobiano nas áreas irradiadas ao produzir oxigênio ativo, matando as bactérias patogênicas, e pode ser empregada no tratamento da periimplantite¹.

Um dos principais objetivos no tratamento da periimplantite é a busca pela desinfecção da área contaminada, onde pode ser incluída a terapia fotodinâmica³. A laserterapia está sendo usada de maneira complementar no tratamento da doença periimplantar, de forma que o principal causador da doença é o acúmulo de placa bacteriana, e o laser de baixa intensidade auxilia na descontaminação das áreas afetadas, apresentando efeito bactericida e estimulando a reparação tecidual².

Na implantodontia, a aplicação do laser é indicado para a descontaminação da superfície dos implantes, pode auxiliar na redução de edema, dor e processos inflamatórios pós-operatórios, cirurgia plástica de tecidos moles e experimentalmente na preparação do leito ósseo antes da instalação do implante, porém o profissional deve ter treinamento adequado para que sejam alcançados os resultados desejados. O uso da laserterapia tem uma ampla área de aplicação, ajudando a diminuir a dor e a inflamação promovendo osseointegração e regeneração dos tecidos de suporte⁴.

Portanto, o objetivo desse trabalho é elucidar a eficácia do uso do laser de baixa potência como um complemento para o tratamento da periimplantite, sendo um método menos invasivo capaz de diminuir a inflamação dos tecidos de suporte sem causar danos a estrutura dos implantes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é uma revisão de literatura, onde a busca foi realizada nas bases de dados sobre o que há de mais atual no tema, onde o critério de seleção dos artigos foram voltadas para o tratamento da periimplantite com o uso da laserterapia, utilizando as bases de dados: Google acadêmico, Scielo e Bireme, e na pesquisa usamos os descritores: Peri-implantite, terapia a laser, descontaminação, lasers, nas línguas português e inglês. Foram aplicados os operadores booleanos para a realização da pesquisa truncada com os termos “peri-implantite or laserterapia” e inicialmente foram encontrados 3.191 artigos, sendo aplicados os filtros selecionando artigos publicados nos últimos 10 anos (entre 2014 a 2024) restando 87

artigos, sendo selecionados e baixados 18 artigos que apresentavam maior relação com o tratamento da periimplantite e a laserterapia.

3. DESENVOLVIMENTO

A peri-implantite se caracteriza como um processo inflamatório nos tecidos ao redor do implante se dividindo em duas fases : mucosite peri-implantar e peri-implantite³⁻⁵ . Devido a diminuição na quantidade dos vasos sanguíneos, redução dos fibroblastos e ausência do ligamento periodontal nos tecidos periimplantares, os mecanismos de defesa desses tecidos se tornam menores se comparados aos tecidos periodontais que circundam os dentes naturais, tornando o tecido peri-implantar mais susceptível aos microorganismos, provocando infecções nas fibras de sustentação circunjacentes aos implantes, provocando recessão gengival peri-implantar, e facilitando a migração de bactérias pelos tecidos ao redor do implante ate atingir a região apical³.

Os implantes tem a capacidade de substituir um ou mais elementos dentais perdidos com grandes índices de sucesso, dessa maneira, pode apresentar também os problemas que afetam a dentição natural do paciente como a periodontite e gengivite que leva o paciente a perder esses elementos, de forma que em um paciente reabilitado com implantes osseointegrados será denominada como mucosite e peri-implantite que leva a complicações e possível perda dos implantes. A mucosite peri-implantar é uma inflamação reversível que afeta os tecidos moles que circundam os implantes, causada por uma higiene bucal inadequada, e pode ser definida como um sangramento a sondagem, provocando dor, eritema e ulceração, porém não apresenta profundidade a sondagem ao redor do implante. A mucosite se não tratada adequadamente aumenta o risco de se tornar uma peri-implantite, que se caracteriza por uma inflamação mais aguda que acomete os tecidos ao redor do implante levando a perda óssea progressiva e mais rápida que na periodontite, sendo uma doença de caráter inflamatória e assintomática. Ao diagnosticar a peri-implantite é necessário detectar a perda óssea através de uma radiografia, checagem de bolsas com mais de 5 mm de profundidade, sangramento a sondagem, mobilidade e dor⁶.

Em odontologia, os lasers são utilizados nas diversas especialidades como terapia complementar ao tratamento convencional. De forma geral, os lasers em Odontologia são divididos em lasers de alta e baixa potência⁷. A laserterapia de baixa intensidade vem sendo largamente utilizada para a descontaminação e tratamento da peri-implantite, podendo ser transmitido em intensidades diferentes: o laser de luz vermelha, que devido ao seu comprimento de onda, é utilizado para a reparação dos tecidos mais superficiais, uma vez que sua luz não tem capacidade de atingir os tecidos mais profundos; e o laser infravermelho, que apresenta propriedades analgésicas e pode ser usado quando deseja-se atingir tecidos mais profundos^{2,6}.

O tipo de laser deverá ser escolhido de acordo com a patologia apresentada, sua situação clínica e a forma de absorção esperada. O laser de baixa potência age com mais eficácia na reparação tecidual durante as fases iniciais através do estímulo da proliferação celular, e também estimulando osteoblastos e osteoclastos, fibroblastos, células endoteliais, e estimulando a liberação de fatores e indutores de crescimento para que a reparação ocorra dentro dos padrões de normalidade, assim eliminando bactérias sem produzir alterações nas superfícies tratadas dos implantes. O laser de baixa intensidade também é bastante efetivo em processos de aceleração da osseointegração, e redução das populações microbianas, ao qual pode e deve ser utilizado dentro dos parâmetros adequados para auxiliar nos tratamentos convencionais na área de implantodontia como laser terapêutico na diminuição da dor e edema, aceleração da reparação tecidual, ou como terapia fotodinâmica para a redução bacteriana no combate a peri-implantite⁷.

A reabilitação com implantes vem sendo amplamente utilizada para substituição de dentes perdidos, se tornando padrão ouro no âmbito da odontologia, e em decorrência disso, acontece também o aumento nas taxas de complicações, onde estudos recentes mostram uma incidência de 2,7% a 47,1% dos pacientes reabilitados com implantes apresentam peri-implantite⁸.

O fator etiológico da peri-implantite é a infecção bacteriana, e seus subprodutos provenientes do metabolismo bacteriano são os responsáveis pela inflamação e perda óssea, dessa forma, a remoção mecânica do biofilme e a desinfecção através de substâncias bactericidas não promovem a completa eliminação dos microorganismos presentes nas superfícies contaminadas⁹. A peri-implantite pode ser associada a uma maior contagem de bactérias, sendo uma infecção heterogênea e bastante complexa, apresentando 19 tipos diferentes de microorganismos, incluindo *Tannerella forsythia* e *Porphyromonas gingivalis*. Apresentando também frequentemente relação com doenças oportunistas ligadas a patógenos como: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, fungos (ex: *Penicillium spp.*, *Candida boidinii*, *Candida albicans*, *Paelicomycetes spp.*, *Rhadorula laryngis*), e vírus (*Epstein-Barr e citomegalovírus humano*)¹⁰. A inflamação dos tecidos moles pode levar a perda dos implantes devido a degeneração do tecido ósseo de sustentação, de modo que a peri-implantite acontece na maioria das vezes pelo acúmulo de placa bacteriana, onde alguns fatores de risco podem agravar o processo inflamatório como tabagismo, diabetes, histórico de periodontite crônica, higienização deficiente e até mesmo genética¹¹.

O laser é uma ferramenta eficaz no tratamento da peri-implantite, auxiliando na descontaminação do local infectado por bactérias e modulam a resposta inflamatória do tecido peri-implantar¹². O tipo de laser mais indicado para o tratamento dessa condição é o

laser de baixa potência, pois auxilia na regeneração tecidual e proliferação de fibroblastos, aumenta a deposição de hidroxiapatita de cálcio pelos osteoblastos irradiados pelo laser de baixa potência e estimula a síntese de colágeno e a atividade fagocítica. O laser possui também boa eficácia na descontaminação da área periodontal ao redor do implante, podendo acelerar o processo osteogênico, e diminuir os efeitos de substâncias tóxicas nos tecidos peri-implantares¹³.

A laserterapia pode atuar minimizando os efeitos inflamatórios, promovendo efeitos analgésicos, permitindo a diminuição da prescrição de fármacos excessivamente, evitando efeitos colaterais principalmente para idosos, e seu efeito depende do comprimento de onda, das doses aplicadas e da intensidade do laser, onde a energia de baixa intensidade será utilizada pelas células para a estimulação das membranas ocorrendo a bioestimulação. A eficiência da fotobioestimulação, causada pelo laser de baixa potência, está diretamente ligada a uma variedade de eventos biológicos, pois a melhor reparação tecidual acontece devido ao aumento da atividade mitótica celular, aumentando a vascularização e diminuindo a sensibilidade dolorosa pós cirúrgica, e também estimulando uma rápida reparação do tecido ósseo¹⁴. Assim, a terapia fotodinâmica pode ser usada como meio de potencializar a terapia convencional⁹.

O tratamento da doença peri-implantar depende da sua gravidade, podendo ser uma abordagem cirúrgica ou não cirúrgica. O tratamento pode ser feito de forma convencional com curetas de carbono ou Teflon para não danificar a superfície dos implantes, e tem o objetivo de reduzir o número de bactérias existentes na superfície peri-implantar¹¹. Diversas terapias tem sido empregadas no tratamento da peri-implantite como a associação de raspagem e antissépticos, procedimento cirúrgico, antibióticos e profilaxia a base de jatos. Porém, mesmo com o debridamento mecânico sob a superfície do implante para sua descontaminação e o uso de antissépticos, não é possível obter uma completa descontaminação das áreas que apresentam profundidade a sondagem, sendo que o emprego de antibióticos nesses casos pode levar a resistência bacteriana. Dessa forma, o uso do laser tem se tornado uma alternativa viável para auxiliar no tratamento da peri-implantite, possuindo características como a monocromaticidade, possibilidade de polarização e seu comprimento de onda permite sua aplicação na odontologia¹⁵.

O uso da terapia fotodinâmica com laser de CO2 e azul de metileno no tratamento da peri-implantite, contribui para a descontaminação da região afetada através do seu efeito bactericida e estimula a reparação óssea¹⁶. A terapia fotodinâmica é uma alternativa focando em microorganismos diretamente no local de infecção, pois irradiam células alvo que reagem ao oxigênio por um composto fotosensitivo associado a luz com comprimento de onda apropriado. A

combinação não tóxica de dois componentes como o corante e a luz na presença de oxigênio provoca a eliminação e dano as bactérias, produzindo efeitos citotóxicos aos microorganismos. A toxicidade aos microorganismos acontece quando o agente fotossensibilizador que pode ser o azul de toluidina e o azul de metileno absorve fótons resultantes do laser e se torna energizado, e na presença de oxigênio ocorre a formação de radicais livres que são reativas em altas concentrações se tornando tóxicas causando sérios danos aos componentes celulares dos microorganismos. Os principais benefícios dos lasers de baixa potência é a redução da inflamação e sangramento, descontaminando a superfície do implante e auxiliando na regeneração óssea ao redor dos implantes^{11,16}.

4. DISCUSSÃO

Os implantes osseointegrados apresentam boa taxa de sucesso, e alguns fatores como a qualidade óssea, condição sistêmica, o hábito de fumar, a execução do procedimento cirúrgico pelo profissional e a sua capacitação interferem diretamente na cicatrização, podendo levar a perda desses implantes. Como forma de tratar a peri-implantite e preservar a superfície do implante, o uso da laserterapia se mostrou eficaz na descontaminação dessas superfícies¹⁷.

No entanto estudos apontam que Implantes realizados em alvéolos contaminados por doença periodontal podem falhar, sendo necessário que o cirurgião- dentista esteja atento a processos inflamatórios agudos na região a ser implantada e também os fatores de risco para garantir o sucesso do procedimento, e somente o debridamento mecânico não cirúrgico e a laserterapia não é efetivo para um consistente tratamento da peri-implantite, sendo necessário a intervenção cirúrgica onde o paciente apresenta maior profundidade a sondagem e rápida progressão da doença em associação a antibióticos locais para melhores resultados⁶.

A superfície irregular do implante acaba por dificultar a sua descontaminação completa por meio dos métodos convencionais, assim, a associação da terapia fotodinâmica como adjuvante ao procedimento cirúrgico e complementação com irrigação a base de gel de clorexidina a 1% é capaz de reduzir significativamente a contagem de microorganismos, demonstrando bons resultados para a eficácia do tratamento¹⁵. Em contrapartida, estudos realizados demonstram que os efeitos da aplicação de clorexidina são limitados ao ponto de vista microbiológico e clínico, pois, a substância empregada através de bochechos ou irrigações com jatos penetram no máximo 2mm milímetros abaixo da margem gengival⁷.

A laserterapia para o tratamento da peri-implantite apresenta bons resultados, promovendo efeitos analgésicos e antiinflamatórios, agindo sobre bactérias gram positivas e gram negativas, e estimulando a produção de colágeno nos tecidos de suporte ao redor do implante. O laser vermelho não possui a capacidade de penetrar nos tecidos mais profundos, apresentando

assim maior efetividade no tratamento de tecidos superficiais, porém o laser infravermelho pode ser destinado para o tratamento de tecidos mais profundos, pois, possui maior capacidade de penetração e pode ter efeito analgésico². Porém, para alcançar o efeito terapêutico, a distância da ponta ativa no momento da irradiação do laser deve estar correta, pois, está diretamente relacionada com a sua eficácia, atribuindo o resultado do tratamento a habilidade do profissional que irá realizar o procedimento¹³.

A associação da antibioticoterapia sistêmica, antimicrobiano local e terapia fotodinâmica apresentam resultados satisfatórios no tratamento da periimplantite¹⁶. Mas, de acordo com pesquisas realizadas, as infecções bacterianas associadas ao mal uso de antibióticos e os hábitos parafuncionais estão entre as principais causas da perda dos implantes osseointegrados, levando a necessidade de se buscar novos meios de tratar a peri-implantite e reduzir os danos causados pela diminuição do suporte ósseo¹⁷.

A combinação da laserterapia com enxertos ou membranas absorvíveis geram resultados favoráveis, e consideram a terapia fotodinâmica como um aditivo no tratamento da peri-implantite. É indicado para o tratamento da peri-implantite procedimentos cirúrgicos invasivos através de ressecção e regeneração associados a aplicação de lasers, e não cirúrgicos feitos com debridamento mecânico, polimento, terapia antisséptica com clorexidina a 0,2%, e antibioticoterapia sistêmica¹⁶.

O tratamento da peri-implantite é baseado na sua etiologia, e dentre os mais eficazes estão a terapia fotodinâmica, e os laser dos tipos: ítrio-alumínio-granada dopada com neodímio (Nd: YAG); ítrio dopado com érbio / cromo -gássio gálio-granada (Er, Cr: YSGG); granada de ítrio-alumínio dopada com érbio (Er: YAG); e dióxido de carbono (CO₂). O laser de CO₂ apresenta bom desempenho na regeneração ossea, o laser Er:YAG também se demonstra eficaz mas necessita de um tratamento mais prolongado, e o Er,Cr:YSGG é eficaz na regeneração do osso defeituoso ao redor do implante. Estudos relacionados a terapia fotodinâmica obtiveram bons resultados para o tratamento da peri-implantite e o uso da terapia fotodinâmica associada ao gel de clorexidina e irrigação salina foram eficazes no tratamento¹⁸.

O tratamento da doença peri-implantar tem como objetivo o restabelecimento da saúde dos tecidos ao redor do implante, estudos apontam que o laser de baixa potência interfere positivamente no processo de maturação, reparação tecidual e óssea, e osseointegração dos implantes dentários, contribuindo consideravelmente no tratamento da peri-implantite e reduzindo a contagem bacteriana da superfície dos implantes sem afetar os tecidos normais do hospedeiro, sendo uma terapia não invasiva, sem efeitos colaterais e de baixo custo⁹.

Porém, o laser de baixa potência não apresenta ação bactericida, para isso, deve ser associado a um agente fotossensibilizante para gerar produtos fototóxicos

danosos as células alvo, pois o mesmo não possui capacidade de descontaminação se usado isoladamente, tornando-se necessário complementar a biofotoestimulação com controle do biofilme bacteriano e a descontaminação da superfície dos implantes⁹. A associação do fotossensibilizador como o azul de toluidina adjunto com a aplicação do laser demonstra bons resultados no controle microbiológico de áreas afetadas pela peri-implantite, diminuindo a inflamação da mucosa¹⁵.

Para o tratamento da peri-implantite existem diversas abordagens terapêuticas, visando a eliminação da placa subgingival e tecido de granulação, criando meios para um controle eficiente de placa, podendo também ser feito debridamento cirúrgico da superfície do implante e eliminação cirúrgica da bolsa peri-implantar. Em casos mais graves é preciso associar os meios terapêuticos⁹.

5. CONCLUSÃO

Mediante o exposto, conclui-se através deste trabalho que a laserterapia é um bom método complementar no tratamento da peri-implantite, devendo ser associado ao controle do biofilme bacteriano para que seja eficaz.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Lima TMA. Laserterapia no tratamento da periimplantite, mito ou realidade. [monografia] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas gerais;2021.
- [2] Freitas BSL, Alves SKC, Felipe Junior J *et al.* A utilização da laserterapia no tratamento não cirurgico lesões periimplantares: revisão de literatura. Res Soc Dev. 2022; 11(13): e306111335592.
- [3] Cipriani EDM, Machado DL, Butze JP. Tratamento da periimplantite por meio da descontaminação do implante: um relato de caso. Rev Odontol Arac. 2024; 45(1):16-22.
- [4] Morais PHSG, Guttierres M, Barbosa OLC *et al.* Comparação de diferentes terapias para o tratamento da peri-implantite: revisão de literatura. BJSCR. 2022; 37(1):79-85.
- [5] Santos FAS. A aplicabilidade do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite. [dissertação] Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2018.
- [6] Silva LO, Barbosa CCN, Mello CM *et al.* Inter-relação entre periodontite e implantes dentários: uma revisão de literatura. BJSCR. 2023; 43(2): 112-117.
- [7] Satirio FZ. Utilização de laser na terapia periimplantar. [monografia] Guarulhos: Faculdade Sete Lagoas; 2016.
- [8] Allende JB, Marttens AV, Godoy EF. Treatment of peri-implantitis with laser: a promising future? Rev Cubana Estomatol. 2020; 57(3):1-4.
- [9] Souza IMA. Uso de terapia fotodinâmica no tratamento da periimplantite: uma revisão narrativa. [monografia] Brasília: Universidade de Brasília; 2021.
- [10] Schwarz F, Derks J, Monje A *et al.* Peri-implantitis. J Clin Periodontol. 2018; 45(20):S246-S266..
- [11] Simonatto LS. Uso da terapia com laser no tratamento da peri-implantite. J Multidiscipl Dent. 2021; 11(2):115-121.
- [12] Wang CW, Ashnagar S, Gianfilippo RD *et al.* Laser-assisted regenerative surgical therapy for peri-implantitis: A randomized controlled clinical trial. J Periodontol. 2021; 92(3):378-388.
- [13] Santos ALL, Novaes RCC, Silva EGA *et al.* Laser na implantodontia: revisão integrativa. Res. Soc. Dev. 2021; 10(3):e31310313322..
- [14] Góes SCCP, Cazusa TS, Leal AM *et al.* A bioestimulação proporcionada pela laserterapia de baixa intensidade na osseointegração de implantes dentários: Revisão de literatura. CPAQV. 2024; 16(1): 1-10.
- [15] Alberto APL, Brito SJS, Silveira CWQ *et al.* Terapia fotodinâmica para o tratamento da periimplantite. BJHS. 2023; 5(5):2692-2708.
- [16] Junqueira IAAC, Romeiro RL. Tratamento de periimplantite utilizando protocolo de descontaminação, cirúrgico e laserterapia: relato de caso clínico. Rev ciên saúde. 2019; 4(2):20-24.
- [17] Frâncio L, Sousa AM, Storrer CLM *et al.* Tratamento da periimplantite: revisão da literatura. RSBO. 2008; 5(2):75-81.
- [18] Oliveira YCMAR, Lima TO, Sena LSB. Etiologia e tratamento das periimplantites:Revisão integrativa. Odontol. Clín.-Cient. 2021; 20(3):61–69.