

FACULDADE SETE LAGOAS- FACSETE

Pós Graduação em Odontologia

Denise Silva

**O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO PROCESSO DE REPARO NA
IMPLANTODONTIA**

UBERLÂNDIA

2023

Denise Silva

**O USO DO LASER DE BAIXA POTENCIA NO PROCESSO DE REPARO NA
IMPLANTODONTIA**

Monografia apresentada ao curso de especialização em implantodontia da associação brasileira de odontologia – ABO, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em implantodontia.

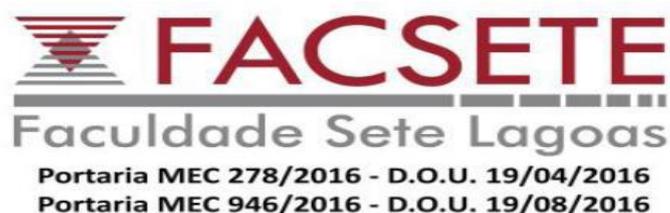
Orientadora: prof.Ms. Hany Angelis A. B. Oliveira

Coorientadora: Prof. Dra .Cizelene do Carmo F.V. Guedes

Área de concentração: Implantodontia

UBERLÂNDIA

2023



Denise Silva

O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO PROCESSO DE REPARO NA IMPLANTODONTIA

Monografia apresentada ao curso de especialização em implantodontia da associação brasileira de odontologia – ABO, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em implantodontia.

Aprovada em ___/___/___ pela banca dos seguintes professores:

Prof MS.Lawrence Albuquerque Pereira

Prof. Dra. Thais Alves dos Reis

Prof. Dra. Mirna Scalon Cordeiro

Uberlândia 11 de maio de 2023

Dedico esse trabalho a minha família por sempre estarem ao meu lado dando apoio e pela compreensão nos momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por estar sempre presente em minha vida, guiando os meus passos. Sem ele eu não teria chegado até aqui.

Agradeço a meus pais por serem meu alicerce, por todo o incentivo, amor e dedicação.

A minha irmã e ao meu cunhado por me receberem tão bem durante esses dois anos em sua casa, por tornarem o processo mais leve e pelo apoio e incentivo também.

A todos os professores do curso de especialização em implantodontia da ABO, em especial ao professor Lawrence Albuquerque pelo acolhimento, pelos ensinamentos, paciência e carinho que foram fundamentais para meu crescimento profissional.

Aos meus colegas de curso, obrigada pela amizade e por tornarem esses dois anos de convivência mais leve e divertido.

As funcionárias da ABO (recepção, esterilização e demais setores) obrigada pelo auxílio, dedicação e paciência.

RESUMO

A laserterapia de baixa potência tem sido utilizada como opção de tratamento coadjuvante na implantodontia, por apresentar muitos benefícios para os tecidos irradiados dentre eles auxilia no processo reparação tecidual, alívio da dor, diminuição da inflamação, osseointegração e redução bacteriana. A finalidade deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a laserterapia de baixa intensidade e suas vantagens na implantodontia. Para essa revisão de literatura, foram realizadas buscas de artigos no google acadêmico, livros em PDF, Scielo, biblioteca virtual e Pubmed. Estes estudos mostraram que a laserterapia de baixa intensidade acelera o processo de osseointegração mas tem um resultado mais favorável no processo de reparação tecidual. A terapia fotodinâmica apresentou bons resultados na redução bacteriana podendo ser utilizada no tratamento da periodontite. Contudo ainda é necessário realizar mais estudos principalmente em seres humanos afim de obter resultados ainda mais promissores.

Palavras-chave: laserterapia, osseointegração, terapia foto dinâmica, laser de baixa potência, implantodontia.

ABSTRACT

Low power laser therapy has been used as an adjuvant treatment option in implant dentistry, as it has many benefits for the irradiated tissues, including aid in the healing process, pain relief, reduction of inflammation, osseointegration and bacterial reduction. The purpose of this work was to carry out a literature review on low-intensity laser therapy and its advantages in implant dentistry. For this literature review, searches were carried out for articles on google academic, pdf books, scielo, virtual library and pubmed. These studies showed that low intensity laser therapy accelerates the osseointegration process but has a more favorable result in the tissue repair process. Photodynamic therapy showed good results in bacterial reduction and can be used in the treatment of periodontitis. However, it is still necessary to carry out more studies, mainly in humans, in order to obtain promising results.

Keywords: laser therapy, osseointegration, photodynamic therapy, low power laser, implant dentistry.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA	11
3	REVISAO DA LITERATURA	12
3.1	<i>conceitos teóricos</i>	12
3.2	<i>laserterapia na implantodontia</i>	13
4	DISCUSÃO	20
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 INTRODUÇÃO

.A implantodontia é uma área da odontologia que visa repor os dentes perdidos através da reabilitação com implantes dentários devolvendo função, conforto e estética ao paciente.(TORRES, M A R O; TEIXEIRA, E R. 2008, GARCEZ, A S. 2012)

Após a colocação do implante, inicia-se o processo de cicatrização dos tecidos e a osseointegração, sendo que esta última, consiste na união da superfície do implante com o tecido ósseo ao seu redor. A osseointegração é um fator determinante para o sucesso do implante a longo prazo.(GARCEZ, A S. 2012)

A laserterapia de baixa potência tem se mostrado eficaz devido aos benefícios de aceleração do processo de reparação tecidual trazendo maior conforto ao paciente devido a sua ação analgésica e anti-inflamatória.(GARCEZ, A S. 2012)

Laser é uma palavra derivada de uma sigla em inglês Light Amplification by Stimulated Emission os Radiation que significa Amplificação da luz por emissão estimulada de radiação. (CAVALCANTI,T M et al.,2011)

Consiste em uma radiação eletromagnética com características próprias que a diferem de uma luz comum: possui um único comprimento de onda, com suas ondas propagando- se coerentemente no espaço e no tempo, carregando de forma colimada e direcional altas concentrações de energia nos processos cicatriciais.(BRASIL,2019)

Os lasers podem ser classificados em dois tipos: lasers de alta potência ou cirúrgicos e lasers de baixa potência ou terapêuticos que são utilizados são utilizados no processo de cicatrização. (BRASIL,2019)

A periimplantite é ocasionada pelo acúmulo de placa bacteriana causando a inflamação do tecido e perda óssea podendo levar a perda do implante. A terapia fotodinâmica desempenha um papel importante nesse caso pois atua como agente

antimicrobiano reduzindo significativamente o número de bactérias.(RIBEIRO, et al.,2016)

A terapia fotodinâmica consiste na associação do laser de baixa intensidade com um agente fotossensibilizante (corante azul de metileno) provocando o efeito antibacteriano.(OLIVEIRA,A F et al.)

2 METODOLOGIA

Esta monografia foi feita baseada em pesquisas por artigos científicos e dissertações ,livros e sites: Pubmed, google acadêmico, Scielo e biblioteca virtual. Para a pesquisa foram usadas as seguintes palavras chave: laserterapia de baixa potência, uso do laser na implantodontia, osseointegração, implantes dentários, benefícios da laserterapia na odontologia, terapia fotodinâmica.

3.0 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Conceitos teóricos

Em 1960, Theodore Maiman fez o primeiro disparo de luz com o laser de rubi.(BRASIL,2019)

A palavra laser tem origem na língua inglesa (light amplication by stimulated emission of radiation) significa ampliação da luz por emissão estimulada de radiação. (BRASIL,2019)

Os lasers utilizados em cirurgias são classificados em dois tipos: laser de alta potência e laser de baixa potência podendo variar de 600 a 1000 nm, sendo baixa potencia aproximadamente de 660 nm e alta potencia aproximadamente 880 nm.(BRASIL,2019)

O laser de alta potência ou cirúrgico, provoca o aumento de temperatura e é utilizado em cirúrgicas devido o seu poder de cortealem de provocar a hemostasia e cauterização. (BRASIL,2019, LINS,2010)

O laser de baixa potência ou laser terapêutico ou LILT (low intensity laser therapy) tem aplicabilidade na implantodontia pela sua capacidade terapêutica e bioestimuladora. Ele auxilia no processo de cicatrização dos tecidos, reduz os sintomas pós operatórios como dor e inflamação, ativa a microcirculação e não gera calor.(BRASIL,2019)

Também conhecido como laser frio, o laser de baixa potência estimula o processo de reparação tecidual por causa da sua capacidade de modulação nas células. A biomodulação proporciona os efeitos terapêuticos de proliferação, diferenciação celular e neoformação tecidual. O laser atua ativando ou inibindo os processos fisiológicos, metabólicos e bioquímicos por meio dos efeitos fotoquímico e fotofísico. Algumas funções celulares recebem estímulos como os linfocitos, aumento da produção de edenosina trifosfato, aumento da proliferação celular causando assim o efeito anti-inflamatório. (PIANÇO et al.2013 ;LINS,2010)

3.2 Laser de baixa potência na implantodontia

O laser de baixa potência é utilizado na implantodontia para auxiliar na regeneração dos tecidos e no processo de osseointegração. Ele possui efeito bioestimulador nas células, baixo custo e não causa efeitos colaterais. Existem dois tipos de laser: o vermelho e o infravermelho, sendo que o vermelho atinge menor profundidade em torno de 660 nanômetros e tem papel importante no processo de cicatrização e drenagem linfática. Já o infravermelho possui 808 nanômetros é mais indicado para analgesia, reparação dos tecidos e no processo inflamatório devido ao seu alcance em maior profundidade. (BRASIL 2019)

Os lasers Mais utilizados no processo cicatricial são o hélio neônio (HeNe) encontra –se na faixa de luz vermelha, arseneto de gálio (AsGa) e arseneto de gálio e alumínio (AsGaA1) ou laser de diodo na faixa da luz infravermelha. (LINS,2010;SILVA, E M et al. 2007)

A laserterapia consiste em um tratamento simples que segundo estudos, não causa toxicidade e não prejudica as células saudáveis. Tem várias aplicações dentro da odontologia e o protocolo clinico varia de acordo com a finalidade do tratamento podendo variar o número de seções, duração do tratamento e potência do feixe de luz. (BRASIL 2019)

A terapia fotodinâmica (PDT) consiste na associação da luz de baixa potência associada a um agente fotossensibilizante (mais utilizado o azul de metileno). A luz causa a excitação do fotossensibilizante causando a interação com as moléculas próximas. No estado excitado, o fotossensibilizador age retirando um átomo de hidrogênio do substrato. Com a ativação da luz, o fotossensibilizador reage com o substrato na presença de oxigênio gerando radicais livres que produzem efeitos nocivos causando a morte das células microbianas.(RIBEIRO, I M;2020)

Na década de 1960, iniciou-se o uso dos implantes de titânio planejado pelo professor Branemark. Começou-se então a observar que tamanho, desenho do

implante e tratamento da superfície proporcionam uma maior rapidez no processo de osseointegração. (GARCEZ A S,2012)

Observou que o implante que recebeu tratamento de superfície, osseointegrou mais rápido que aquele que não recebeu o tratamento.(MAYER,L 2013)

A interface do implante deve proporcionar uma melhor distribuição das forças oclusais para serem melhor transmitidas e reabsorvidas.(MAYER,L 2013)

Mesmo com o tratamento de superfície favorecendo o processo de osseointegração, temos o processo inflamatório que passa por algumas fases. Para diminuir o processo inflamatório tem se aplicado a terapia laser de baixa potência(LLT). A LLT tem papel importante também na diminuição da dor diminuindo assim o uso de medicamentos que podem causar efeitos colaterais principalmente nos pacientes da terceira idade. (MAYER,L 2013)

Com o seu poder de diminuir os efeitos pós operatórios, a laserterapia de baixa potencia provoca o aumento da proliferação e maturação das células ocasionando o aumento do seu metabolismo. Com isso há melhora na microcirculação do local onde recebeu a irradiação resultando em rapidez do reparo proporcionando maior atividade dos osteoblastos. (RIBEIRO ,M et al, 2016)

Alguns estudos mostram que a laser terapia de baixa potência causa uma maior deposição de hidroxapatita pelos osteoblastos que receberam irradiação, promovendo a maturação óssea periimplantar em menor tempo. Os trabalhos apontam que pode se reduzir o tempo para colocação de carga na mandíbula de 4 para 2meses e 24 dias e na maxila de 6 meses para 4 meses e 6 dias. (RIBEIRO, M et al. 2016)

LIZARELLI, 2010 demonstrou através de um protocolo de laserterapia de baixa potência os pontos onde devem ser irradiados. Segundo a mesma autora, a irradiação pré cirúrgica é indicada para pacientes idosos e/ou com comorbidades. Os pontos a serem irradiados na fase pré cirúrgica é na região dos linfonodos do lado a ser operado usando laser vermelho com 780 nm sendo 70mw por 40 segundos em cada ponto. Durante a cirurgia é realizada uma irradiação com fibra

óptica com a finalidade de atingir os pontos mais profundos usando laser infravermelho de 780 ou 808 nm e 10w durante 10 segundos. No pós cirúrgico imediato o laser será aplicado nos pontos oclusal, ápico vestibular, mesio vestibular e disto vestibular utilizando laser infravermelho de 50 a 20 j/cmcom 780 ou 808 nm potência de 40 mw por 20 segundos em cada ponto.



figura1- desenho mostrando os pontos a serem irradiados. (LIZARELLI, 2010)



figura2- irradiação no ponto oclusal.(LIZARELLI, 2010)



figura3- irradiação no ponto cervico vestibular. .(LIZARELLI, 2010)

As próximas seções serão feitas em 24,48 e 72 horas após a cirurgia e os pontos a receber irradiação serão os mesmos do pós operatório

imediatamente.(LIZARELLI, 2010)

Na segunda semana deverá fazer aplicação três vezes por semana e na terceira e quarta semanas será feita a aplicação duas vezes por semana. As faces a receber irradiação são as faces mesial, distal e apical do implante.(LIZARELLI, 2010)

Deve-se fazer radiografia periapical quando completar 2 meses e depois com 4 meses.



Figura 4- radiografia periapical após instalação do implante.(LIZARELLI, 2010)



figura 5- radiografia periapical após 2 meses da realização da cirurgia. .(LIZARELLI, 2010)

A periimplantite resulta na inflamação, infecção e migração do tecido gengival no sentido apical devido a perda óssea ao redor dos implantes causando a exposição de suas roscas.(LIZARELLI, 2010)

A terapia fotodinâmica (PDT) vem da língua inglesa denominada Photodynamic Therapy , consiste na associação da luz de baixa potência associada a um agente fotossensibilizante (corante). A luz causa a excitação do fotossensibilizante causando a interação com as moléculas próximas. No estado excitado, o fotossensibilizador age retirando um átomo de hidrogênio do substrato. Com a ativação da luz, o fotossensibilizador reage com o substrato na presença de oxigênio gerando radicais livres que produzem efeitos nocivos causando o efeito bactericida.(RIBEIRO,I M 2020)

(MORAIS et al) realizou um estudo comparando os resultados de algumas terapias empregadas no tratamento da periodontite. Para isso foi realizada revisão de literatura nas bases de dados Pub Med e Scielo, foram selecionados 29 estudos entre os anos 2000 e 2020 sobre casos clínicos e revisão de literatura. Não foram incluídos estudos em animais devido as condições locais e sistêmicas que acomete os seres humanos e que difere dos animais como má higienização, diabetes e tabagismo. O diagnóstico da periimplantite se dá através do exame clínico e radiográfico e o tratamento se dá pela debridaç o do tecido gengival e exposição da superfície do implante contaminada. Observou que para um melhor resultado do tratamento da periodontite   necessário utilizar a técnica mecânica(raspagem do implante) e química ( cido cítrico)durante o procedimento cirúrgico. A laserterapia se mostrou eficiente resultando em menor profundidade de sondagem e menor sangramento.

SILVA,E M et al, 2007 fizeram uma avaliação histológica sobre a resposta dos tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo após ser submetido a laserterapia de baixa potência. Para esse estudo, foram utilizados vinte ratos, sendo separados em quatro grupos com cinco ratos cada. O grupo 1 e 2 recebeu radiação de 660 nm e o grupo 3 e 4 recebeu radiação de 780 nm. A densidade foi de 7,5J/cm² para o grupo 1 e 3 e 15J/cm² para o grupo 3 e 4. Foi realizado uma aplicação por dia com duração de cinco minutos até o fim do experimento. (SILVA E M et al.2007)

Após receberem sedação e anestesia, foi feita uma incisão do lado direito da mandíbula e criou um defeito ósseo estendendo até o osso cortical e medular. Posteriormente foi feita a sutura e aplicação do laser. A duração total do experimento foi de 3,7,14,21 e 28 dias. Após os animais serem mortos, suas mandíbulas foram separadas e conservadas para análise histológica. (SILVA E M et al.2007)

Os resultados foram favoráveis nos tecidos irradiados com a laserterapia de baixa potência e mostraram maior rapidez durante todo o processo de reparação dos tecidos irradiados e agilidade na renovação das células.

O tecido ósseo apresentou neoformação e remodelação de forma rápida mas não houve diferença do padrão de normalidade. (SILVA E M et al.2007)

Concluiu que os resultados da laserterapia no tecido epitelial e conjuntivo causou a aceleração até o fim do processo de cicatrização e no tecido ósseo houve uma maior rapidez da cicatrização e formação óssea porem não houve diferença considerável entre o grupo teste e o grupo controle. (SILVA, E M et al.2007)

MUNHOZ, S T C et al Realizou uma revisão de literatura sobre os efeitos da laserterapia de baixa intensidade nos tecidos após intalação de implantes. Foram selecionados 21 artigos em língua portuguesa e inglesa que foram publicados entre 2010 e 2019 e concluiu que a laserterapia de baixa intensidade teve bons resultados em tecidos moles, porem sua eficácia no reparo ósseo foi pouco comprovada na pesquisa sendo necessário mais estudos para chegar a uma conclusão Segundo GARCEZ et al , a cicatrização do tecido ósseo ocorre de forma mais lenta comparado aos tecidos epitelial e conjuntivo. O laser proporciona a bioestimulação da proliferação de osteoblastos e aumenta a microcirculação da área irradiada contribuindo para a formação de um novo osso de melhor qualidade devido a melhor vascularização.

A laserterapia de baixa potência deve ser usada no início da reparação tecidual a fim de acelerar o processo de reparação óssea.

A agilidade no processo de reparação dos tecidos ao redor dos implantes e o aumento da vascularização perimplantar resulta em uma maior taxa de

osseointegração do implante.(GARCEZ et.al 2012, RIBEIRO, M et. al 2016)

O laser de baixa potência tem papel importante também na bioestimulação dos enxertos ósseos proporcionando aumento da formação óssea e melhor qualidade do osso trabeculado e das fibras colágenas. (GARCEZ et. al 2012)

Ao instalar o implante, forma-se um gap entre o implante e o tecido ósseo, esse espaço é imediatamente preenchido por coágulo sanguíneo rico em macrófagos e monócitos que ao atravessarem os capilares sanguíneos se diferenciam em osteoblastos. Estes osteoblastos então fixam a superfície de titânio ocorrendo então a osseointegração após algumas semanas. (GARCEZ et. al 2012)

Segundo GARCEZ et al. A irradiação a laser com 1J/cm² durante quatro seções resultou em um maior acúmulo de cálcio favorecendo assim a regeneração óssea.

Um estudo foi realizado por SANTOS et.al 2021, com objetivo de avaliar através de uma revisão sistemática de literatura a eficácia do laser de baixa intensidade. Para isso foi realizada uma busca por artigos científicos nos portais Pub Med, Lilacs e Scopus publicados entre 2016 e 2020.

Foram encontrados 49 artigos que passaram por uma análise criteriosa de dois pesquisadores separadamente que após a leitura discutiram os resultados e em caso de dúvida quanto a seleção do artigo, um terceiro pesquisador foi convocado. Ao final foram selecionados 15 artigos no total em língua inglesa para compor a revisão de literatura. Destes estudos observou que a laserterapia de baixa potência não alterou a estabilidade do implante instalado em alvéolo fresco.

Em um outro estudo foram instalados implantes em tíbias de ratos, onde um grupo foi modificado por nicotina e a laserterapia obteve resultado positivo na osseointegração, aumentando o torque de remoção dos implantes podendo reparar os efeitos da nicotina que interfere negativamente no reparo ósseo. Em um outro estudo avaliou os efeitos da LLT e a terapia com ozônio na osseointegração de implantes com carga imediata, observou que as duas terapias tem bons resultados após maior tempo de aplicação. Houve melhora no processo cicatricial e na estabilidade dos implantes com taxa de sobrevivência maior que 90% após 6 meses. (SANTOS et.al 2021)

4 DISCUSSÃO

A implantodontia é uma área dentro da odontologia que vem revolucionando e ganhando mais destaque atualmente devido a sua alta taxa de sucesso e previsibilidade a longo prazo e conseqüentemente ganhando maior aceitação dos pacientes pelos benefícios funcionais gerando maior conforto e eficiência na mastigação. Entretanto como em qualquer outra área, a implantodontia encontra alguns desafios como o desconforto pós operatório causado pela dor e pelo edema e a união entre osso e implante que está diretamente ligada a fatores locais e sistêmicos e que influencia diretamente na sobrevida do implante. (LINS 2010;)

A laserterapia de baixa potência se mostrou eficaz no desconforto pós cirúrgico, reduzindo a dor e o edema e agilizando o processo de cicatrização tecidual devido a sua capacidade de bioestimulação celular. (BRASIL, 2019)

Muitos fatores podem resultar no insucesso dos implantes como tabagismo e as condições sistêmicas do paciente como diabetes dentre outros, mas a placa bacteriana é a principal causa de perda causando desde inflamação, eritema, perda de tecido de suporte migração epitelial no sentido apical e exposição das roscas do implante.(LINS, 2010)

A ineficiência no controle da placa bacteriana resulta na infecção e pode resultar na perda do implante dental devido a periimplantite. A terapia fotodinâmica tem poder antimicrobiano comprovado e se mostrou eficaz na redução bacteriana, além disso diferente dos medicamentos orais não causa seus efeitos colaterais e causam resistência bacteriana.(EDUARDO et al. 2015)

Em um estudo comparando diferentes terapias para tratamento da periimplantite se mostrou mais eficiente através do acesso cirúrgico e debridamento da área e descontaminação. A associação com laserterapia como tratamento coadjuvante resultou em menor profundidade de sondagem e diminuição do sangramento.(MORAIS et al. 2021)

Segundo RIBEIRO, M et al. 2016, a laser terapia de baixa potência causa uma maior deposição de hidroxiapatita pelos osteoblastos que receberam irradiação, promovendo a maturação óssea periimplantar em menor tempo. Os trabalhos apontam que pode se reduzir o tempo para colocação de carga na mandíbula de 4 para 2 meses e 24 dias e na maxila de 6 meses para 4 meses e 6 dias.

A descontaminação do implante oferece um melhor resultado associando o debridamento da região, descontaminação química utilizando o ácido cítrico que tem comprovado poder antibacteriano. A laserterapia com laser de ER:YAG se mostrou eficaz na redução de profundidade da bolsa como fator coadjuvante ao tratamento mecânico, as não obteve resultados satisfatórios isoladamente. (MORAIS et al. 2021)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A laserterapia de baixa potência mostrou eficaz e por isso é uma ótima opção de tratamento coadjuvante na implantodontia devido ao seu poder de bioestimulação e reparação dos tecidos irradiados trazendo conforto ao paciente no período pós operatório e proporcionando maior rapidez do processo de cicatrização e reparo ósseo. Além disso não causa toxicidade e resulta em menor prescrição medicamentosa para o paciente.

Em relação a osseointegração, a laser terapia apresentou resultado positivo uma vez que a irradiação estimula a formação de um novo osso através da proliferação e maturação celular e com isso aumenta o metabolismo e a microcirculação

A reparação tecidual ocorre de forma mais rápida e a laserterapia de baixa potência pode acelerar esse processo do início ao fim. Já a osseointegração ocorre de forma mais lenta e obteve bons resultados porem é necessário mais estudos e para chegar a conclusões ainda mais concretas além de ser necessário estabelecer um protocolo único para ter mais precisão nos resultados.

A terapia fotodinâmica consiste na associação do laser de baixa potência e um fotosensibilizador que resulta na produção de radicais livres causando efeito bactericida. A TDP apresentou bons resultados como terapia coadjuvante no tratamento da periimplantite e além disso não causa danos a superfície do implante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL.Comissão permanente de protocolos de atenção à saúde. **Protocolo de laserterapia de baixa potência SES/DF**. Brasília,2019. Disponível em <https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/87400/Protocolo+de+Laserterapia+de+Baixa+Pot%C3%Aancia+da+SES-DF.pdf/17b2c823-6fa6-2c76-a41f-7d6567fc985>. Acesso em: 06 jan 2023.
- CAVALCANTI,T M et al. **Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia**, Campina Grande n.86 v.5 p.955-960, 2011.
- Comissão permanente de protocolos de atenção à saúde. **Protocolo de laserterapia de baixa potência SES/DF**. Brasília,2019.
- EDUARDO, C P et al., **A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica**. Revista associação paulista de cirurgiões dentistas, São Paulo, p.226-335,2015.
- GARCEZ, A S; RIBEIRO, M S; NÚÑEZ, S C. **Laser de baixa potência; princípios básicos e aplicações na odontologia**. Elsevier,2012.
- LINS, R D A U et al., **Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo**. v.6, n.5, p 849-855,2010.
- LIZARELLI **Protocolos clínicos odontológicos uso do laser de baixa intensidade**. 4 edição, maio 2010 P.1-79.
- MAYER,L **Metodologia para avaliação do efeito sistêmico e local da LLLT na osseointegração de implantes dentários em mandíbula de coelhos: nota prévia**.v.18, n.2, p 235-245, maio/ago 2013.
- MORAIS, P H S et al.,**Comparação de diferentes terapias para o tratamento da peri-implantite: revisão de literatura**. Niteroi,n.1, v.37, p. 79-85, 2021.
- MOREIRA, L V et al., **O uso da fotobiomodulação na implantodontia**.
- MUNHOZ, S T C;SIQUEIRA G L C V; MACEDO, L F C. **Efeito do laser infravermelho de baixa potência na osseointegração pós-implante: revisão de literatura**. Revista eletrônica acervo saúde, Maceió, v.28, p.1-7, 2019
- OLIVEIRA,A F;ALCANTARA,A A S, ALLEGRI JUNIOR. **Periimplantite:terapia fotodinâmica** ,São Paulo, n 13, p.17-23,jan/jun 2017.
- PICANÇO, P M S; MEJIA, D P M. **Os efeitos da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização em tecidos moles**.
- RIBEIRO, I M et al., **Terapia fotodinâmica na periimplantite; uma revisão de literatura**. Curitiba, v.6, n.8, p.57912- 57926 ,ago 2020.
- RIBEIRO, M. et al., **Avaliação dos efeitos da terapia a laser de baixa intensidade sobre a regeneração óssea: revisão de literatura**. XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI

Encontro de Iniciação à Docência. Universidade do Vale do Paraíba, disponível em http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0718_0507_01.pdf

SANTOS A L L et al., **Laser na implantodontia: revisão integrativa.** Pernambuco, n.3, v.10 p.1-14, 2021.

SILVA, D F et al., **Aplicação da laserterapia na implantodontia.** Centro Odontológico de Estudos e Pesquisas - João Pessoa (PB), v.3, f.4 ,p.58-68. JUN/2014.

SILVA E M . et al **Avaliação histológica da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo:** estudo experimental em ratos. Curitiba, v.4, n 2, p 1-35, 2007.

TORRES, M A R O; TEIXEIRA, E R. **Influência do laser de baixa potência (GaAIs – λ 830nm) na formação óssea em relação à estabilidade primária** Revista odonto ciência n.23, v. 2 p. 175-181,2008.