

FACSETE Faculdade Sete Lagoas

Fabiana Zuchetto Satirio

Utilização de Laser na terapia Periimplantar

Guarulhos, 2016

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Facsete, como requisito parcial para conclusão do Curso de Implantodontia. Área de concentração :Implantodontia Orientador:Prof Dr Ulisses Tavares da Silva Neto .

Dedicatória

Á Deus em primeiro lugar, por permitir trilhar meu caminho, e que apesar das dificuldades e superações, me levou a conquistar todos os meus objetivos.

Ao meu marido Mauricio Satirio, minhas filhas Carolina e Gabriela pela compreensão, apoio e amor incondicional.

Aos meus pais por estarem sempre presentes em minha vida me apoiando, encorajando e auxiliando no meu crescimento profissional.

Agradecimentos

Agradeço aos professores DR. Ulisses Tavares Silva Neto, Dr. Roberto Boschetti Ferrari, Dr. Paulo Kawakami e aos professores assistentes pelo apoio, dedicação e empenho para meu aprendizado.

Aos colegas do curso que com os anos de convivência se tornaram grandes amigos.

As minhas secretarias Renata e Sandra pela dedicação e apoio nesta nova etapa.

Enfim a todos que colaboraram direta e indiretamente por mais essa fase do meu aprendizado.

Sumario

- | | |
|--|-------------|
| 1. Introdução | Pág. |
| 2. Revisão da literatura | Pág. |
| 2.1. Lasers | |
| 2.2 . Periimplantite | |
| 2.3 . Periimplantite associado aos lasers | |
| 3- Discursão | |
| 4-Conclusão | |

Resumo

As lesões da periimplantite são caracterizadas por inflamação da gengiva, migração apical do epitélio juncional e exposição das roscas do implante ao ambiente oral, gerando bolsas periimplantares. Se não tratada propriamente, pode levar à reabsorção óssea e conseqüente perda do implante, ainda não há relato na literatura de um tratamento efetivo para a periimplantite. Os diversos tipos de protocolos com a utilização de lasers, sendo de alta e baixa intensidade, com a utilização da terapia fotodinâmica (PDT) surge como uma opção viável e de baixo custo para o tratamento da periimplantite. O objetivo do presente estudo é revisar trabalhos que relatam a utilização dos diferentes tipos de lasers como opção de tratamento da periimplantite. A análise da literatura demonstrou que os diversos tipos de lasers são eficazes na redução bacteriana, apresentando-se como um coadjuvante promissor na terapia periimplantar.

Palavras-chaves: Terapia fotodinamica; laser; perimplantite.

Abstratc

The periimplantitis lesions are characterized by inflammation of the gingiva, apical migration of the junctional epithelium, and exposure of the threads of the implant to the oral environment, generating periimplant bags. If not properly treated, can lead to bone resorption and loss of implant, there is no report in the literature of an effective treatment for periimplantitis. The various types of protocols with the use of lasers, and high and low intensity, to the use of photodynamic therapy (PDT) that arises as a viable and cost effective for the treatment of peri-implantitis option. The aim of this study is to review studies that report the use of different types of lasers as a treatment option of periimplantitis. The literature review showed that the various types of lasers proved effective in reducing bacterial, presenting itself as a promising adjunctive therapy in the periimplant.

Keywords: photodynamic therapy; laser; periimplantitis.

Abreviações

PDT	Terapia Fotodinâmica
CO2	Laser de gaz carbonico
Nd:YAG	Laser de Neodímio
Er:YAG (Érbio)	Laser Èrbio
Ho:YAG (Hólmio)	Laser Hólmio
Ar:YAG (Argônio)	Laser Argonio
AsGa	Arsênio-Gálio
AsGaAl	Arsênio-Gálio-Alumínio
HeNe	Hélio-Neônio
InGaAIP	Índio-Gálio-Alumínio-Fósforo.

Introdução

O termo “periimplantite” foi introduzido no final dos anos 80 (Mombelli et al., 1987) e, posteriormente, foi definido como um processo inflamatório que afeta os tecidos moles e duros em torno de implantes osseointegrados resultando em perda do osso de suporte (ALBREKTSSON & ISIDOR, 1994).

Vários fatores etiológicos estão associados com a perda do implante dental, como erro no planejamento e/ou ato cirúrgico, cargas oclusais prematuras e, principalmente, infecções periimplantares (KLOKKEVOLD; NEWMAN, 2000).

A periimplantite é uma doença infecciosa que afeta os tecidos periimplantares, como a mucosa periimplantar e osso de suporte. É uma infecção local e relativamente superficial, causada por uma microflora

específica bem conhecida que se estabelece na superfície do implante, cujos sinais e sintomas são muito parecidos com os da periodontite (ERICSSON et al., 1996; LANG, 1998).

As lesões da periimplantite são caracterizadas por inflamação da mucosa perimplantar, migração apical do epitélio juncional e exposição das roscas do implante ao ambiente oral, gerando bolsas periodontais. Se não tratada propriamente, pode levar à reabsorção óssea e conseqüente perda do implante (HAYEK et al., 2005).

O propósito da atual revisão foi descrever a prevalência de doenças peri-implante, incluindo a mucosite periimplantar e periimplantite.

Artigos relacionados com periimplantite até dezembro de 2007 foram selecionados, estudos transversais e longitudinais foram incluídos, separando os trabalhos em dois grupos, indivíduos tratados com implantes que apresentam um tempo de função e indivíduos que não tinham esse tempo. A revisão atual revelou que apenas alguns estudos forneceram dados sobre a prevalência da periimplante. Estudos transversais em indivíduos tratados com implante são raros e os dados de apenas duas amostras do estudo estavam disponíveis, sendo que mucosite periimplantar ocorreu em aproximadamente 80% dos indivíduos a longo prazo e em 50% dos implantes. Periimplantite foi encontrado de 28% a 56% dos indivíduos a longo prazo e em 12% a 43% dos implantes. (ZITZMANN & BERGLUNDH, 2008)

Na literatura, a maioria dos estudos relatam perdas precoces e tardias dos implantes sem se referir à doença periimplantar. Os seguintes indicadores de risco já foram identificados: má higiene bucal, histórico de periodontite, tabagismo, diabetes, consumo de álcool e fatores genéticos, sendo os três primeiros citados os que possuem maior grau de evidência. (LINDHE & MEYLE, 2008).

Alguns patógenos periodontais como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*,

Prevotella intermedia, Peptostreptococcus micros e Fusobacterium nucleatum foram identificados em associação com periimplantite. Estes agentes formam um biofilme submucoso na lesão periimplantar resultando em ulceração do epitélio sulcular, perda de fibras colágenas, migração apical do epitélio juncional, atividade osteoclástica, dentre outros (MOMBELLI et al., 1987).

Para o sucesso no tratamento das periimplantites, o resultado deve incluir parâmetros que descrevam a resolução da inflamação e a preservação do osso de suporte. O tratamento deverá incluir medidas antimicrobianas já que o biofilme bacteriano parece ser o fator etiológico primário. (LINDHE & MEYLE, 2008).

Na Medicina e na Odontologia os lasers têm sido utilizados como meio de diagnóstico e tratamento de várias doenças, em preparos cavitários, na redução bacteriana intracanal e de bolsas periodontais. Os lasers mais utilizados em Odontologia para esse fim são os de alta potência (neodímio, érbio, diodo e gás carbônico), entretanto, podem causar um aumento de temperatura indesejável tanto intrapulpar, como no ligamento periodontal, levando a reabsorções ósseas ou necrose pulpar, isso quando os parâmetros utilizados não são corretamente controlados. Outra desvantagem dos lasers de alta potência é o alto custo dos equipamentos (STUBINGER et al., 2005; YAMADA JR et al., 2004).

Não havendo na literatura um tratamento efetivo para a periimplantite, o laser de baixa potência surge como um coadjuvante objetivando-se promover a redução bacteriana acelerando o processo de reparação, diminuindo os sinais da inflamação e viabilizando a neoformação óssea.(YAMADA JR et al., 2004)

Uma vantagem dos lasers de baixa potência é que provocam efeito térmico significativo, não danificam a estrutura do implante e, quando associados a corantes, geralmente exógenos, podem produzir morte microbiana. Este processo é conhecido por Terapia Fotodinâmica ou PDT (*Photodynamic Therapy*) (YAMADA JR et al., 2004).

A PDT consiste na associação de um agente fotossensibilizante e uma fonte de luz objetivando-se a morte celular (utilizada em tratamento de tumores). O mecanismo de ação acontece quando o agente fotossensibilizante absorve os fótons da fonte de luz e seus elétrons passam a um estado excitado. Na presença de um substrato, como o oxigênio ou a água, o agente fotossensibilizante transfere a energia ao substrato ao retornar para seu estado natural, formando espécies de vida curta e altamente reativas, como o oxigênio, que podem provocar sérios danos a microorganismos via oxidação irreversível de componentes celulares. Vários autores relatam danos à membrana celular, às mitocôndrias e ao núcleo celular. A ação seletiva da PDT, por não afetar as células saudáveis, é uma das mais importantes características dessa terapia (DÖRTBUDAK et al., 2001; HAYEK et al., 2005; YAMADA JR et al., 2004).

A respeito da laserterapia, segundo BACH et al., (2000) a integração da descontaminação por laser de diodo em modelos de tratamento aprovados para periimplantite e periodontite contribuiu consideravelmente para o êxito dessa terapia e deveria ser usada como modo de tratamento básico. As mudanças de temperatura da interface implante osso durante a simulação de descontaminação com um laser do tipo Er:YAG, mostraram que não ocorre o aquecimento excessivo do osso periimplantar com a energia de alcance investigada.

O objetivo do presente estudo é revisar trabalhos que relatam a utilização dos diferentes tipos de lasers como opção de tratamento da periimplantite.

2.1 Lasers

A energia luminosa tem sido utilizada, pelo ser humano, como abordagem terapêutica com sucesso desde os primórdios da civilização, ganhando no século passado resultados contundentes. Na década de 60 foi apresentado por Theodore Maiman o primeiro equipamento capaz de emitir a luz laser, baseado nas idéias fundamentais apresentadas por Albert Einstein. Desde então, os lasers tem sido utilizado em várias áreas, como na indústria, nos armamentos, na pesquisa científica, em eletrodomésticos, assim como na Medicina e na Odontologia.

A palavra laser é um acrônimo de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” que significa Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação. É uma forma de energia com características próprias que a diferenciam de uma luz comum. Existem os lasers de alta e baixa intensidade. Na implantodontia o laser de alta intensidade é mais utilizado em cirurgias de segundo estágio, reduzindo sangramento e inflamação, principalmente. Já os de baixa intensidade são mais utilizados para estimular os processos reparadores devido a sua ação analgésica e antiinflamatória (CEPERA et al., 2008).

A radiação laser pode ser refletida, absorvida, transmitida ou espalhada pelo tecido biológico. A absorção seletiva por parte dos tecidos é determinada pelo comprimento de onda do laser, fenômeno denominado de ressonância a uma determinada frequência. Assim, para cada comprimento de onda encontra-se um tipo diferente de interação entre tecido e radiação laser (BRUGNERA JR. & PINHEIRO 1998).

O laser, como qualquer outra luz, quando incide sobre um objeto, pode sofrer reflexão, transmissão, espalhamento ou absorção, sendo esta última a mais importante para ação dos efeitos biológicos no tecido. Essas interações da luz com o tecido podem acontecer concomitantemente, sendo que a proporção que cada uma delas ocorrerá irá depender do tecido alvo, sua composição, modo de irradiação e das características e parâmetros da luz incidente. Assim, para que o ângulo de incidência e o de reflexão seja igual a zero, é necessário que a irradiação seja perpendicular ao tecido alvo, a fim de

que a absorção da luz pelo tecido seja a máxima possível (GUTKNECHT; EDUARDO, 2004).

Em Odontologia, os lasers são utilizados nas diversas especialidades como terapia complementar ao tratamento convencional. De uma forma geral, os lasers em Odontologia são divididos em lasers de alta e baixa potência. A escolha do tipo de laser irá depender essencialmente da patologia apresentada e do modo de absorção desejado. Não existe, assim, o laser ideal, porém o mais indicado para cada situação clínica (GUTKNECHT; EDUARDO, 2004; MAROTTI,2008).

Segundo THEODORO & GARCIA (2001), os principais tipos de lasers de alta intensidade utilizados em Odontologia são: CO₂, Nd:YAG (Neodímio), Er:YAG (Érbio), Ho:YAG (Hólmio), argônio e diodos semicondutores. Os lasers de baixa intensidade mais utilizados, na prática odontológica, são os de Arsênio-Gálio (AsGa), Arsênio-Gálio-Alumínio (AsGaAl), Hélio-Neônio (HeNe), Índio-Gálio-Alumínio-Fósforo (InGaAlP).

Kreisler et al.(2002), numa revisão da literatura mostrou que a aplicação de CO₂ e de diodo laser com diferentes comprimentos de onda foram eficazes para O laser de baixa potência parece agir melhor na reparação tecidual, durante as fases iniciais, através do estímulo da proliferação de celular, ,osteoblastos, osteoclastos, fibroblastos e células endoteliais e na liberação de fatores de crescimento. A neoformação óssea, por sua vez, depende da microcirculação local, da proliferação celular, e ainda, da liberação de fatores de crescimento e indutores, para que ocorra dentro dos padrões de normalidade, eliminar bactérias sem produzir alterações nas superfícies tratadas dos implantes. Também não tiveram aumentos significativos na temperatura detectada no corpo do implante. , (SCHENK, 1996).

Segundo SCHWARZ et al., (2004), a fotossensibilização pelo uso de lasers de baixa intensidade pode eliminar bactérias de diferentes superfícies de implantes.

Segundo Genovese (2000), o Laser de Baixa Potência, quando aplicado sobre uma célula, atua sobre as mitocôndrias desta célula

aumentando a produção de ATP, e conseqüentemente, induzindo a célula a uma proliferação e síntese proteica aumentadas;

O laser (baixa intensidade - potência de 1,5 a 3 j/cm²) também é muito aceito em processos de aceleração da osseointegração e para diminuir populações microbianas. A luz laser consiste em ondas que possuem um comprimento específico e correspondente à distância entre dois máximos ou dois mínimos, medidos na direção em que a onda está se movimentando. A frequência é a quantidade total de ondas que passam por um determinado ponto durante o período de um segundo. A luz branca comum é a mistura de cores e, quando projetada através de um prisma, forma um espectro de luz visível ao olho humano que varia de vermelho ao violeta. Cada uma dessas cores, possui um comprimento de onda específico (GERBI, PINHEIRO & JÚNIOR, 2007).

Segundo MAROTTI et al., (2008) o laser de baixa potência pode e deve ser utilizado, dentro dos parâmetros adequados, como auxiliar aos tratamentos convencionais na área de implantodontia, como laser terapêutico (diminuição da dor e do edema, aceleração da reparação tecidual) ou na terapia fotodinâmica para a redução bacteriana no combate as periimplantite.

BACH et al., (2002) concluíram que a descontaminação por laser-diodo na superfície dos implantes, apresentaram efeito de radiação fototérmica letal sobre cepas de bactérias gram-negativas e anaeróbias. A descontaminação não mostrou nenhum efeito patológico sobre tecidos duros ou moles e nem sobre a superfície dos implantes (potência máxima de 1W por 20 s).

VERONESI & MUNIN, (2006) relataram que a terapia com Laser de Baixa Potência tem demonstrado resultados favoráveis in vitro e in vivo quanto ao estímulo da reparação óssea, neste sentido, trabalhos in vivo sugerem que esta terapia promove aceleração da reparação óssea, tais como: reparação alveolar, neoformação óssea pós disjunção palatina e reparação de fraturas. Toda reparação óssea necessita dos osteoblastos, um dos procedimentos que podem aumentar o número de osteoblastos por indução a mitoses seria a aplicação de Laser de Baixa Intensidade.

SCHARWZ et al., (2008) dependendo da causa, várias formas de tratamento podem ser recomendados para a regressão dos processos inflamatórios que afetam os tecidos moles e duros ao redor dos implantes osseointegrados em função. A remoção mecânica com curetas de plástico ou ultrassom associado com o uso de agentes químicos para a desinfecção e a terapia antibiótico sistêmica, com ou sem a aplicação do laser foram indicados para serem clinicamente eficazes no controle da progressão da doença. Também procedimentos regenerativos com o uso de osso autógeno e mineral, tem sido defendidos para a resolução da infecção periimplante e restauração dos tecidos de suporte.

SANTOS, (2009) o tratamento não cirúrgico tem por objetivo a eliminação do biofilme, que pode ser realizada através de debridamento mecânico, polimento das superfícies, procedimentos a laser Er: YAG ou ultrassônicos, combinados ou não com terapia antibimicrobiana (local ou sistêmica), e instrução de higiene oral, além das consultas de manutenção.

Segundo **Bombeccari GP et al,(2012)**, periimplantite bacteriana é uma complicação dos implantes dentários. A terapia fotodinâmica (PDT) implica o uso de laser de baixa potência em combinação com fotossensibilizador apropriado para aumentar a desintoxicação das superfícies dos implantes. Um estudo de caso-controle randomizado comparativo foi realizado com 20 pacientes e 20 controles para comparar a eficácia da TFD antimicrobiana versus terapia cirúrgica em pacientes com periimplantite, que receberam implantes dentários com superfícies ásperas.No grupo da cirurgia, um retalho mucoperiosteal foi utilizado com escala em superfícies de implantes e debridamento de tecido de granulação, teste microbiológico foi realizado antes e após o tratamento, em 12 e 24 semanas.As contagens totais de bactérias anaeróbias não diferiram significativamente entre os pacientes designados para receber PDT e aqueles designados para receber tratamento cirúrgico (média de 95,2% e 80,85%, respectivamente). PDT foi associada com uma diminuição significativa na pontuação de sangramento ($p = 0,02$), bem como exsudação inflamatória ($P = 0,001$).O tratamento com PDT em pacientes com periimplantite não foi associada a redução considerável do total de

bactérias anaeróbicas sobre as superfícies ásperas de implantes dentários, em comparação com a terapia cirúrgica.

Um laser de diodo 810 nm foi usado para tratar uma bolsa de 7 mm sem cirurgia que tinha cinco tópicos de perda óssea e exsudato, o paciente foi acompanhado por 5 anos. O paciente foi monitorado frequentemente durante os primeiros 3 meses. Posteriormente, visitas de manutenção foram programadas em intervalos de 3 meses. O paciente teve uma profundidade de sondagem diminuída e um índice de supuração negativo em comparação com os dados clínicos iniciais, e os resultados foram estáveis após 1 ano. Após 5 anos de visitas de acompanhamento, parecia haver recuperação do nível ósseo radiográfico. Dentro dos limites deste relato de caso, a terapia periodontal não-cirúrgico convencional com o uso coadjuvante de um laser de diodo 810 nm pode ser uma abordagem alternativa viável para a gestão de periimplantite. Os resultados de cinco anos clínicos e radiográficos indicam manutenção da melhora clínica (Roncati M et al, 2012)

Segundo Bassetti M et al, (2011) realizou um estudo onde o objetivo era comparar a clínica, microbiologia e efeitos derivados do hospedeiro no tratamento não-cirúrgico da periimplantite com qualquer antibiotico no sitio ou terapia fotodinâmica (PDT) após 12 meses. Quarenta indivíduos com historico de periimplantite, foram divididos aleatoriamente em dois grupos de tratamento. Todos os implantes foram mecanicamente debridados com curetas de titânio e com um sistema de airpolishing em pó à base de glicina. Implantes do grupo de teste (N = 20) recebeu a PDT, enquanto microesferas de minociclina foram localmente colocadas nas bolsas perimplantares controle (n = 20). Após 12 meses, o número de sitios diminuiu de forma estatisticamente significativa (P <0,05) do valor basal em ambos os grupos, *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia* diminuição estatisticamente significativa (P <0,05) desde o início até 6 meses no PDT e 12 meses no grupo controle. A terapia não-cirúrgica com PDT foi igualmente eficaz na redução da inflamação da mucosa se comparada ao grupo dos antibioticos. A PDT pode representar uma abordagem alternativa para o tratamento não-cirúrgico da

periimplantite.

2.1 Periimplantite

Conforme CERERO, (2008) o sucesso dos implantes dentários tem sido atribuído principalmente a osseointegração. Uma definição de osseointegração, seria “uma conexão direta entre osso vivo e a superfície de um implante submetido à carga funcional”.

RENVERT et al., (2011) relataram que o uso de implantes dentários tornou-se, nas últimas décadas, uma modalidade de tratamento comumente utilizada em alternativa a outros procedimentos odontológicos. O prognóstico do tratamento com implantes em odontologia é percebido como muito bom, sendo as taxas de sobrevivência de implantes dentários após 10 anos na faixa de 95%. Contudo, em alguns casos, podem ocorrer infecções adjacentes aos implantes, e quando isso acontece, se combinada com perda óssea, ocorre uma situação a que denominamos periimplantite, a qual se não tratada com sucesso pode levar a completa desintegração e perda dos implantes dentários.

Segundo ESPOSITO et al., (1994) as doenças periimplantares são classificadas em mucosite periimplantar e periimplantite. As Mucosites Periimplantar são reações inflamatórias reversíveis nos tecidos moles ao redor dos implantes. Sua classificação, baseada nas manifestações clínicas incluem:

- a) mucosite periimplantar: lesão inflamatória reversível confinada aos tecidos moles superficiais;
- b) mucosite hiperplásica: inflamação exuberante, frequentemente encontrada em conjunção com componentes protéticos soltos;
- c) abscesso mucosal: coleção circunscrita de pus na mucosa periimplantar, frequentemente encontrado quando partículas densas de alimento penetram e são retidas em sulcos periimplantares profundos;
- d)

fistulação: é frequentemente encontrada quando da presença de componentes protéticos soltos. Pode representar também, o resultado final de abscesso mucosal não tratado.

Alguns autores relatam que a incidência da periimplantite pode variar de 0,3 a 10,3%, dependendo da metodologia de análise utilizada (ESPOSITO et al., 1998; LANG et al., 2004). Entretanto, essa incidência tende a aumentar em virtude do maior número de usuários de próteses implanto-suportadas (JEPSEN et al., 1996).

Evidências em relação à dinâmica da colonização ao redor dos implantes, salientam a importância do controle da infecção anteriormente a instalação do implante no paciente parcialmente dentado (HEITZ-MAYFIELD, 2008). A microflora do sulco periimplantar é estabelecida de 30 minutos a duas semanas após colocação do implante e é praticamente a mesma em relação aos dentes.

A identificação dos microorganismos presentes irá implicar na escolha da estratégia para o tratamento da periimplantite (HEITZ-MAYFIELD, 2008).

A periimplantite é definida como um processo inflamatório que afeta os tecidos em torno de um implante osseointegrado em função acarretando a perda progressiva de suporte ósseo periimplantar acompanhado de patologia inflamatória nos tecidos moles. Clinicamente, a periimplantite se apresenta com características muito semelhantes àquelas associadas aos dentes periodontalmente doentes, como inflamação tecidual, sangramento à sondagem delicada, ocorrência ou não de supuração, formação de bolsa e aumento na profundidade de sondagem, alterações do nível de inserção óssea e evidência radiográfica de destruição da crista óssea (ZANATTA et al., 2009).

Os implantes orais são ancorados no osso, penetrando à mucosa e alcançando o ambiente altamente contaminado. Nesse ambiente o biofilme que se forma em todas as superfícies aderentes em sistema fluido também se formam nos implantes de titânio. Como no dente a placa bacteriana irá se desenvolver e provocar uma resposta do hospedeiro, resultando no desenvolvimento de uma mucosite. Se for permitido o acúmulo de placa por

períodos mais prolongados e o hospedeiro for um paciente de risco, a mucosite periimplantar pode evoluir para lesões que se estendem mais apicalmente, com perda óssea alveolar associada (periimplantite). São defeitos ósseos angulares geralmente estendendo-se por toda a circunferência do implante (DEEP et al., 2007).

LEONHARDT et al., (2003) estudaram o efeito da terapia antimicrobiana sistêmica (amoxicilina e metronidazol), juntamente com um procedimento de descolamento em conjunto com o debridamento mecânico da superfície do implante para a descontaminação. O tratamento foi bem sucedido em 58% dos implantes tratados durante o acompanhamento por cinco anos. O tabagismo foi relatado por ser um fator de risco negativo para o sucesso do tratamento.

RENVERT, (2006) comparou a associação de debridamento mecânico e aplicação tópica de antibiótico e de debridamento mecânico e 1% de aplicação do gel de clorexidina nas lesões periimplantares. Os resultados obtidos após um período de follow-up de 12 meses mostrou que, com a solução de clorexidina, apenas produz uma redução limitada em sangramento à sondagem e a profundidade média periimplantar de sondagem permaneceu inalterada (3,9 mm). Por outro lado, no grupo do antibiótico, a redução de sangramento à sondagem foi maior e uma melhora na profundidade média peri-implante (de 3,9 milímetro a 3,6 mm) foi visto. Estes resultados sugerem que a aplicação tópica de clorexidina fornece pouca ou nenhuma melhora clínica no tratamento coadjuvante das lesões periimplantares superficiais, em comparação com o uso de debridamento mecânico e antibiótico tópico somente.

GREENSTEIN et al., (2010) o termo periimplantite foi introduzido ao final da década de 1980, para definir a reação inflamatória com perda de suporte ósseo em tecidos circunvizinhos a um implante funcional, com perda progressiva da osseointegração e do osso marginal de suporte, podendo ser comparada a uma periodontite, e estando frequentemente associada com

supuração e bolsas mais profundas, além de mobilidade, dor ou sensação de corpo estranho.

ROMERO et al., (2010) o biofilme subgengival associado com periimplantite caracteriza-se por uma microbiota complexa e densa, com predomínio de bastonetes Gram-negativos móveis. A microbiota encontrada em lesões destrutivas ao redor do implante assemelha-se àquela encontrada na periodontite crônica generalizada.

Conforme **POLO et al., (2011)** a reabilitação oral com implantes osseointegrados é considerada um método seguro, confiável e com grande previsibilidade para restituir a estética e função em locais com ausência dentária. Um dos fatores mais comumente encontrado para a perda dos implantes são as doenças peri-implantares denominadas de mucosite e periimplantite, ambas de origem bacteriana.

A periimplantite é uma doença bacteriana infecciosa que ataca principalmente a região circundante aos implantes dentários osseointegrados. Uma das consequências da periimplantite é a perda óssea progressiva e até a perda do implante, por isso a importância de que seja tratada com eficiência. (Correa et al 2012)

Segundo (Lerario F et al 2016),doenças periimplantares presentes em duas formas: mucosite peri-implantar e periimplantite. A prevalência de complicações periimplante é significativamente aumentando.

Atualmente, a colocação de implantes osseointegráveis é a primeira escolha para substituir dentes perdidos, portanto, é uma realidade clínica que tem aumentando e juntamente com ela suas complicações. A principal complicação é a periimplantite que se apresenta como uma infecção bacteriana que afeta os tecidos moles e duros ao redor do implante, promovendo a perda da osseointegração. Essa patologia pode ocorrer devido ao acúmulo de bactérias na superfície do implante, mas o seu desenvolvimento também está relacionado aos indicadores de risco, como

história de doença periodontal. Várias terapias são propostas a fim de minimizar as sequelas deixadas pela infecção peri-implantar.(Ohana et al 2011)

Segundo, Renvert S et al (2014) para comparação de tratamentos utilizadas para mucosite periimplantar e periimplantite. A pesquisa bibliográfica foi realizada no PubMed para artigos publicados até maio de 2013 recorrendo periimplantite e mucosite periimplantar e diferentes modalidades de tratamento como termos de pesquisa. A presente revisão relatou que o tratamento de lesões da mucosite periimplantar usando a terapia mecânica é possível. A utilização adicional de agentes antimicrobianos não conseguiu mostrar benefícios adicionais quando comparado com o debridamento mecânico por si só. A evidência científica sobre a eficácia de terapias não-cirúrgicas e cirúrgicas no tratamento da periimplantite é limitado. A resolução completa das periimplantites usando mecânica, laser ou terapia fotodinâmica não parece resultar em um resultado previsível. Na sequência de intervenções cirúrgicas em torno de implantes diagnosticados com periimplantite, melhorias clínicas, a julgar pelas reduções de profundidade de sondagem e sangramento à sondagem foram relatados. Substitutos ósseos têm sido usados em tentativas para regenerar a perda óssea ao redor de implantes. Poucos acompanhamentos a longo prazo sobre o tratamento de periimplantite estão disponíveis. Resultados positivos do tratamento pode ser mantida ao longo de um período de 3-5 anos. Independentemente do tratamento realizado, controle de placa adequada por parte do paciente é fundamental para o sucesso do tratamento. Se o paciente não pode obter um nível adequado de higiene oral, a infecção ao redor dos implantes irá reaparecer.

Segundo (Saffarpour A, Fekrazad R,2016) Periimplantite é uma complicação comum de implantes dentários. O primeiro passo de tratamento é a eliminação do biofilme bacteriano e desinfecção da superfície do implante.

Segundo Mahato (2015) Periimplantite é caracterizada como uma resposta inflamatória que afeta o tecido mole e duro, o que resulta na perda de osso suporte em torno do implante oseeointegrado, podendo levar a formação de bolsas.

A periimplantite é um processo inflamatório que ocorre nos tecidos adjacentes aos implantes osseointegrados e pode resultar em perda de suporte ósseo e conseqüentemente na perda do implante. O tratamento da periimplantite visa eliminar a causa e restabelecer a condição original de saúde dos tecidos peri-implantares. Diversas terapias têm sido propostas com esta finalidade, dentre as quais se incluem debridamento mecânico, uso de antimicrobianos tópicos e/ou sistêmicos, terapias cirúrgicas, além de diferentes tipos de laser. A seleção da terapia a ser aplicada depende do tipo e do tamanho do defeito ósseo apresentado. No entanto, em virtude da variedade de morfologia, extensão e severidade das lesões periimplantares, nenhuma terapia foi estabelecida, ainda, como alternativa totalmente segura e eficaz. Ainda que não haja um consenso de tratamento a ser estabelecido, todas as modalidades terapêuticas se mostram benéficas no tratamento da periimplantite, dentro de suas limitações. Portanto, utilizadas de forma individual ou associadas, as terapias podem ser aplicadas visando o sucesso no tratamento das lesões periimplantares. Diante disso, este trabalho teve como objetivo revisar na literatura as diversas alternativas utilizadas para o tratamento da periimplantite. (Furrer et al, 2011)

2.3. Periimplantite associado aos lasers

Os tecidos moles periodontais e periimplantares possuem muitos atributos em comum, tanto evidências clínicas como histológicas. O periodonto é combinado de epitélio e tecido conjuntivo gengival, ligamento periodontal, cemento e osso alveolar. Similarmente, os cilindros de titânio (abutments) conectados aos parafusos protéticos são cercados por epitélio e tecido conjuntivo gengival. Entretanto os implantes osseointegrados são diretamente ancorados no osso, sem a inclusão das fibras de Sharpey. A ausência dessas fibras do ligamento periodontal e do cemento é diferença

significativa entre os dentes e os implantes ósseointegrados. (QUIRYNEN et al., 1990).

Apesar do efeito microbicida da laserterapia. SCHWARZ et al., (2005), desenvolveram um estudo clínico piloto com o objetivo de comparar a eficácia do laser Er:YAG para debridamento mecânico com curetas de plástico e terapia antiséptica para tratamento não cirúrgico de periimplantite. Vinte pacientes com profundidade de sondagem maior ou igual à 4 mm, foram aleatoriamente tratados e divididos em dois grupos de 10 pacientes com 16 implantes por grupo. O grupo controle recebeu como tratamento, debridamento mecânico com curetas de plástico e terapia anti-séptica subgingival com clorexidina gel 0.2%, enquanto o grupo teste recebeu instrumentação a laser Er:YAG. No exame inicial não houve diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos parâmetros investigados. O valor médio do sangramento a sondagem diminuiu no grupo Er:YAG de 83% para 31% após seis meses. E no grupo clorexidina diminuiu de 80% para 58% após seis meses do início do estudo. Nos locais tratados com laser Er:YAG demonstrou mudança de 5.8 mm e 5.4 mm, no início para 5.1 mm e 4.6 mm, após seis meses e no grupo controle demonstraram uma mudança de 6.2 mm e 5.5 mm, no início, para 5.6 mm e 4.8 mm após seis meses, nos níveis de inserção clínica e profundidade de sondagem, respectivamente. Dentro dos limites do estudo concluíram que após seis meses o tratamento em ambas as terapias resultaram em melhorias significativas nos parâmetros clínicos investigados. Contudo, no grupo laser Er:YAG resultou em uma redução significativamente maior na profundidade de sangramento à sondagem em relação ao grupo clorexidina.

SCHARWZ et al., (2008) dependendo da causa, várias formas de tratamento podem ser recomendados para a regressão dos processos inflamatórios que afetam os tecidos moles e duros ao redor dos implantes osseointegrados em função. A remoção mecânica com curetas de plástico ou ultrassom associado com o uso de agentes químicos para a desinfecção e a terapia antibiótico sistêmica, com ou sem a aplicação do laser foram indicados

para serem clinicamente eficazes no controle da progressão da doença. Também procedimentos regenerativos com o uso de osso autógeno e mineral, tem sido defendidos para a resolução da infecção periimplante e restauração dos tecidos de suporte.

SANTOS (2009) A lesão de mucosite periimplantar é assinalada por sangramento a sondagem e profundidade de sondagem de geralmente 2-4mm. A periimplantite, no entanto, deriva em maiores profundidades de sondagem, com ou sem supuração e perda da crista óssea radiograficamente, o tratamento não cirúrgico tem por objetivo a eliminação do biofilme, que pode ser realizada através de debridamento mecânico, polimento das superfícies, procedimentos a laser Er: YAG ou ultrassônicos, combinados ou não com terapia antibimicrobiana (local ou sistêmica), e instrução de higiene oral, além das consultas de manutenção.

ROMERO et al., (2010) realizaram um estudo, revisão de literatura, sobre periimplantite, abordando os tipos, as causas, diagnóstico e tratamento. Concluíram que as doenças periimplantares são possíveis complicações do tratamento com implantes. Vários protocolos de tratamento já foram sugeridos e estudados por diversos autores, porém, ainda sabe-se muito pouco, se essas terapias são capazes de devolver a osseointegração dos implantes. Verificaram também que o tratamento das doenças periimplantares é ainda baseado em considerações empíricas, muitas vezes derivadas da pesquisa periodontal e de dados extrapolados de achados *in vitro*.

BADRAN et al., (2011), descreveram um relato de caso clínico de uma paciente do sexo feminino, 70 anos de idade, que apresentava periimplantite grave ao redor do implante esquerdo posterior na mandíbula, apresentando uma bolsa periimplantar de 5-9mm, sangramento a sondagem e supuração. O tratamento foi realizado em dois estágios. A primeira etapa consistiu em instruções de higiene oral, anti-séptico (clorexidina 0,1%) três vezes ao dia, ultra-som e laser Er:YAG não cirúrgico (energia 120 Mj, frequência 10 Hz, água estéril de irrigação), sendo que cada local foi irradiado por 60 segundos. Seis semanas após a primeira terapia visualizaram diminuição do inchaço da mucosa, sondagem não mostrou supuração, sangramento leve, e redução da

profundidade da bolsa para 2-5 mm. Na segunda etapa de tratamento foi utilizada cirurgia a laser, ultra-som, incisão de mucosa e exposição da superfície do implante e instrumentação óssea com curetas eliminando o tecido de granulação e preenchimento do defeito ósseo com fosfato de cálcio bifásico um substituto ósseo sintético. Três meses após a cirurgia avaliaram através de exames clínicos ausência de sangramento, redução da profundidade da bolsa de 0-2 mm . Após seis meses exame radiológico revelou formação óssea ao redor do implante e desaparecimento do defeito ósseo em forma de cratera, ocorrendo uma recessão gengival de 2 mm. Este caso mostra a possibilidade de tratamento de periimplantite grave com sucesso, mas necessita de tratamento cirúrgico além da utilização do laser de Er:YAG e ausência de fator traumático, além de uma eficiente higiene oral por parte do paciente.

Segundo Yamamoto A et al, 2013) tratamento com implantes podem levar a periimplantite, e nenhum dos métodos utilizados para tratar esta resposta inflamatória foram previsivelmente eficazes. É quase impossível tratar superfícies infectadas que promovem a regeneração, mas encontrar uma maneira eficaz de fazê-lo é essencial. Aplicações de Er: YAG foram realizadas para poder descontaminar uma camada do implante e poder promover a regeneração, o grau de aquecimento do implante com o Er: YAG, e se a osseointegração foi possível após Er:YAG. O laser Er: YAG foi eficaz na remoção de uma camada uniforme de óxido de titânio, e o uso de aspersão de água de aquecimento limitada ao implante irradiado, assim, proteger o tecido ósseo circundante de danos provocados pelo calor, não alterando sua superfície e estimulando a regeneração.

Kulakov et al (2012) apresenta os resultados do uso de Er: YAG para tratamento cirúrgico de 48 pacientes com idade entre 25-73 anos, com complicações nos implantes dentários precoces e tardias. Entre todos os lasers usados no campo da odontologia, o Er: YAG parece possuir características mais adequadas para o tratamento oral, devido à sua

capacidade para retirar tecidos, tanto moles e duros, bem como biofilme bacteriano e cálculo sem causar grandes danos térmicos ao tecido adjacente.

Existe uma variedade de protocolos terapêuticos no tratamento de perimplantites desde tratamentos de desinfecção, desbridamento mecânico a procedimentos cirúrgicos. Estudos têm mostrado discrepâncias em seus resultados sobre qual é o método ideal para o tratamento de periimplantite. A utilização de instrumentos de debridamento mecânico, o método a laser, terapia antibiótica, e tratamento cirúrgico já mostram resultados regenerativos. No momento, não há evidências científicas suficientes para afirmar um tratamento não cirúrgico específico quando enfrentam uma periimplantite. (Zurlohe, M; et al 2014)

Com o advento dos laser, surgiu uma nova modalidade terapêutica, utilizada não só na medicina, mas também na odontologia, sendo utilizado na implantodontia. Os concentrados de plaquetas surgiram como uma opção de tratamento e são uma evolução natural do selante de fibrina ou "cola de fibrina", desenvolvidos há mais de 40 anos. A utilização da detoxificação por meio de laser de ER, Cr; YSGG, associada à terapia regenerativa com L-PRF, resultou na redução da profundidade de sondagem e nível clínico de inserção, no tratamento da periimplantite. Shibli, Jamil Awad(2014)

Natto ZS et al, (2015) Para avaliar a eficácia de vários tipos de lasers (dopado com neodímio ítrio-alumínio-granada [Nd: YAG], dióxido de carbono [CO₂], diodo, érbio / dopado com crômio ítrio-escândio-gálio-granada [Er, Cr: YSGG], e ítrio-alumínio-granada [Er dopada com érbio: YAG]) no tratamento de periimplantite e sua utilização em procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos. Realizaram um estudo de diversos artigos onde concluíram a eficácia do laser.

Segundo Lerario F et al (2016) O objetivo deste estudo foi comparar o tratamento convencional, com o tratamento convencional em conjunto com a aplicação de laser de diodo. Vinte e sete pacientes (idade 36-67, 15 mulheres e 12 homens, 12 fumantes e 15 não fumantes) que necessitam de tratamento para mucosite ou peri-implantite foram tidas em conta para este estudo

preliminar. índice de placa (PI), profundidade de bolsa (PD) e sangramento à sondagem (SS) foram registrados na avaliação inicial. Os pacientes do grupo controle (GC) receberam tratamento periodontal não-cirúrgico convencional. Os pacientes do grupo teste receberam tratamento periodontal não-cirúrgico convencional em conjunto com a aplicação de laser de diodo (810 nm, 30 s, 1 W, 50 Hz, t on = 100 ms, t off = 100 ms, densidade de energia = 24,87 J / cm²). teste t emparelhado foi utilizado para avaliar a diferença de medidas repetidas de índices considerados em t 0 e t 1 (1 ano) em ambos os grupos. Um total de 606 sítios foram tidas em conta no grupo de teste (TG) e 144 no GC. PD significam variação no TG foi 2,66 milímetros ± 1,07, enquanto a variação média PD no GC foi de 0,94 ± 1,13 mm. Emparelhado teste t da variação de PD em CG e TG revelou uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (p <0,0001). Uma redução de sítios patológicos de 89% (t 0) a 14,35% (T 1) foi obtido na TG, enquanto que a redução obtida no GC foi de 75,69% (t 0) e 50% (t 1); pontuações da BP no tempo t 1 tinha caído abaixo de 5% no TG e diminuiu para 59,7%, no GC. Dentro das limitações deste estudo, diodo laser parece ser uma valiosa ferramenta adicional para o tratamento da doença peri-implantar.

Saffarpour A, et al (2016) procurou comparar os efeitos de uma granada de ítrio e alumínio dopado com érbio: laser (Er YAG), a terapia fotodinâmica usando um fotossensibilizador indocyanin verde-base e laser de diodo, azul de toluidina O fotossensibilizador e da luz -emitting fonte de luz diodo (LED), e 2% de clorexidina no biofilme de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* para, superfícies de implantes gravadas a ácido jateados. Cinquenta implantes SLA foram divididos em cinco grupos e foram incubadas com uma bactéria *actinomycetemcomitans* para formar biofilme bacteriano. O grupo 1 foi submetido a Er: YAG radiação laser (com frequência de 10 Hz, a energia de 100 mJ, e poder 1-W); o grupo 2 foi submetido a diodo emissor de luz (com o comprimento de onda de 630 nm e a intensidade máxima de saída 2,000-4,000 mW / cm²) e TBO como um fotossensibilizador; grupo 3 foi exposto a radiação laser diodo (com comprimento de onda de 810 nm e potência de 300 mW) e PS-based ICG; e grupo 4 foi imerso em 2% clorexidina. Grupo 5 foi o grupo controle, e as amostras foram enxaguadas

com solução salina normal. O número de unidades formadoras de colônias (CFU) por implante foi então calculada. Os dados foram analisados utilizando a análise de variância (ANOVA), e os cinco grupos foram comparados, diferenças significativas foi encontrada entre o grupo controle e os demais grupos ($P < 0,01$). A menor média de colonias por contagem implante foi no grupo 4 ($P < 0,01$), e a maior média pertenceu ao grupo de controle. A terapia fotodinâmica pelo diodo emissor de luz do laser foi mais eficaz do que Er: YAG na supressão deste microorganismo ($P < 0,01$). Não houve diferença significativa entre os grupos .

Os implantes dentários são comumente usados hoje para o tratamento de desdentados. Apesar da elevada taxa de sucesso, não são resistentes a complicações e fracassos, varios problemas, incluindo periimplantite ou peri-mucosite devidas a formação de biofilme bacteriano sobre a superfície do implante. O uso de procedimento de tratamento não-cirúrgico e cirúrgico para promover a cicatrização em casos com periimplantite têm eficácia limitada. Aqui foi estudada a capacidade da terapia fotodinâmica para destruir um agente patogénico bacteriano, placas de titânio ou prismas de germânio foram incubadas durante 24 horas com *Fusobacterium nucleatum* um fusiforme, bactéria gram-negativa foi usada para permitir a formação de biofilme. A terapia fotodinâmica foi realizado por incubação das amostras de biofilme em cada substratos com porfímero de sódio. O tratamento foi realizado utilizando um laser de diodo a 630 nm, 150mW / cm (2) para doses de luz que variam de 25-100J / cm (2). Avaliação da eficácia de eliminação foi efetuada por contagem de unidades formadoras de colônias em comparação com os controles. *F. nucleatum* foram significativamente reduzidos de uma forma dependente da dose, por tratamento com PDT. Os resultados são indicativos de que PDT é um método que pode ser utilizado para a eliminação dos microrganismos associados com biofilme em periimplantite sobre substratos relevantes. (Mang T, et al 2016)

Discussão

DEEP et al., (2007) concluíram que a longo prazo não existe diferença entre o tratamento convencional e a laserterapia na periimplantite.

ZANATA et al., (2009) fizeram uma revisão sistemática e, verificaram a existência de uma diversificada evidência sobre o tratamento da periimplantite. Desta forma, apenas ensaios clínicos randomizados sobre o tratamento da periimplantite foram incluídos na revisão na qual após critérios de inclusão e exclusão obtiveram-se oito estudos selecionados. As características mais importantes, resultados e a qualidade dos mesmos foram avaliados. Os resultados demonstraram que diversos tratamentos foram eficazes, mas a comparação entre eles torna-se difícil devido à diversidade metodológica, o que dificulta definir um protocolo de tratamento específico que seja superior aos outros. Entretanto, de uma maneira geral, o tratamento cirúrgico parece apresentar uma melhor resolatividade da periimplantite quando comparado a abordagens não cirúrgicas. Neste sentido, enxertos ósseos, jateamento com hidroxapatita e cirurgias foram as abordagens terapêuticas com os melhores resultados. Assim, a escolha da técnica passa pela análise clínica e radiográfica da lesão, a disponibilidade de materiais e equipamentos, a experiência clínica e a discussão com o paciente da relação custo benefício dos procedimentos terapêuticos.

GREENSTEIN et al., (2010) fizeram estudos em periimplantites, entretanto, a terapia não- cirúrgica não foi efetiva. Acrescentando a aplicação da clorexidina, teve somente efeitos limitados para os parâmetros clínicos e microbiológicos; pois bochechos, irrigações e jatos pulsáteis não penetram além de 1 a 2 mm abaixo da margem gengival. Porém, o acréscimo de antibióticos locais e sistêmicos mostra uma redução no sangramento a sondagem, e redução na profundidade de sondagem, mas não resolve a doença. Os lasers de baixa potência tem grande importância na estimulação de processos regenerativos, pela sua ação analgésica e antiinflamatória. Por isso, tornam uma boa opção no tratamento de complicações pós operatórias como também promovem um grande auxílio no tratamento das periimplantites devido algumas alterações como: a) aumento de fibroblastos, b) regeneração

de vasos sanguíneos, c) aumento do ritmo de divisão celular, d) aumento da reepitelização, e) aumento da velocidade de crescimento dos vasos seccionados. Sugere-se a laserterapia como tratamento não cirúrgico, apesar de não haver evidências suficientes que comprovem a sua eficácia. (GREENSTEIN et al., 2010).

A regeneração ossea é um dos objetivos dos vários métodos de tratamento da periimplantite que, em última análise, pretendem aumentar a previsibilidade dos implantes. Esses métodos podem ser conservadores, incluindo o debridamento da superfície do implante, como também cirúrgicos que são baseados em técnicas regenerativas. Entretanto, não há até o presente momento um consenso a respeito do protocolo ideal para o tratamento da periimplantite, pois as metodologias são muito variadas e os resultados inconclusivos. Esta revisão abordou um total de 11 estudos em animais com os métodos mais aceitos, chegando à conclusão de que um protocolo definitivo ainda está para ser estabelecido. Contudo, a associação de debridamento mecânico, jato de pó abrasivo, limpeza com ácido cítrico, laserterapia e enxerto ósseo autógeno parece tender a resultados mais promissores. (Ohana et al, 2011)

Entre os tratamentos possíveis estão os convencionais, que podem ser químicos (antibioticoterapia) ou mecânicos (raspagem local), e pela Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (PDT), que se apresenta como uma nova alternativa para o tratamento dessas infecções. No intuito da obtenção de maior eficácia no tratamento, estas terapias podem ser utilizadas em conjunto. O tratamento convencional associado ou não a antibióticos não é capaz de eliminar todos os microrganismos instalados na periimplantite e a PDT tem sido empregada nestes casos para aumentar a atividade antimicrobiana. Alguns dos microrganismos encontrados na periimplantite são: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. A PDT consiste no uso do laser de baixa intensidade associada a um agente fotossensibilizador diretamente no local da infecção que origina uma reação com formação de espécies reativas de oxigênio que são citotóxicas para os microrganismos patogênicos com redução microbiana local, diminuindo a resposta inflamatória (Correa et al 2012).

Periimplantite é um problema emergente, e a terapia corretiva requer um método para a descontaminação da superfície do implante e esterilizar o tecido circundante. O érbio: ítrio-alumínio-granada (Er: YAG) provou ser eficaz para permitir que o tecido se regenere no tratamento da periimplantite. A energia do laser Er: IAG é absorvido por uma molécula de água, foi adiministrado antibiotico, seguido de debridamento e esterilização da superfície do implante e os tecidos periimplantares por laser Er: YAG. O objetivo deste trabalho foi apresentar a eficácia do laser de Er: YAG para a regeneração óssea periimplantar. Este trabalho mostra que a terapia com antibióticos reduziu a quantidade de bactérias a partir de sitios da periimplantite significativamente e que a laserterapia de Er: YAG, juntamente com a regeneração óssea nos defeitos ósseos periimplantares.(Yamamoto et al, 2013).

Conclusão

A revisão da literatura demonstra a eficiência terapêutica do uso dos lasers de alta e baixa potência. Apesar de ainda não haver um consenso nos diversos trabalhos pesquisados sobre o melhor protocolo a ser seguido para o tratamento da periimplantite.

Por se tratar de um assunto relativamente novo, se faz necessário uma quantidade maior de pesquisas, para que forme uma associação de parâmetros que sejam de referência para o uso clínico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BACH, G.; NECKEL, C.; MALL, C.; KREKELER, G. Conventional versus laserassisted therapy of periimplantitis: a five-year comparative study. *Implant Dent.* 2000;9: 247-51.
2. BACH, G.; NECKEL, C.; MALL, C. Conventional versus laser-assisted therapy of periimplantitis. a five-year comparative study. *Implant Dentistry.* 2002, 9(3): 24751.
3. BADRAN, Z.; BORIES, C.; STRUILLLOU, X.; SAFFARZADEH, A.; VERNER, C.; SOUEIDAN, A. Er:YAG Laser in the Clinical Management of Severe Periimplantitis: A Case Report. *Journal of Oral Implantology*, v. 37, n.1, p. 212-217, mar. 2011.
4. CEPERA, F. et al. Efeito do laser de baixa intensidade na expansão rápida da maxila. *Ortodontia SP*, v. 41, n. 3, p. 222-226, 2008.
5. CERERO. L.L. Infecciones relacionadas con los implantes dentarios. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2008; 26 (9): 589- 592.
6. DEEP,H.; HORCH, H.H.; NEFF, A. Conventional versus CO2 laser-assisted treatment of peri-implant defects with the concomitant use of pure-phase betatricalcium phosphate: a 5-year clinical report. *Int. J, Oral maxillafac Implants.* 2007, 22(1): 79-86.
7. ESPOSITO, M.; HIRSCH, J.M.; LEKHOLM, U. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (Success criteria and epidemiology). *Eur J Oral Sci.* 1994;106:527-51.
8. GERBI, M.E.M.M.; PINHEIRO, A.L.B.; JÚNIOR, A.B. Laserterapia na Implantodontia: Benefícios, Mitos e Realidades. In: CARVALHO, P.S.P, Gerenciando os riscos e Complicações em Implantodontia. 1.ed. São Paulo: Santos, 2007. p. 141-164.

9. GREENSTEIN, G.; CAVALLARO, JR. J.; TARNOW, D. Dental Implants in the Periodontal Patient . Dent Clin N Am. 2010; 54: 113- 128.

10. . Heitz-Mayfield LJ. Diagnosis and management of peri-implant diseases. Aust Dent J 2008;53 Suppl 1:S43-8.

11. LEONHARDT, A. Cinco anos de clínica, microbiológica, e o resultado radiológico após o tratamento da peri-implantitis no homem. J Periodontol 2003; 74:14151422.

12. MAROTTI, J.; PIGOZZO, M.N.; NAKAMAE, E.D.M.; TORTAMANO-NETO, P.; LAGANÁ, D.C.; CAMPOS, T.N. (2008). Terapia fotodinâmica no tratamento da periimplantite. Implant News 5: 401-5.

13. POLO, Cristiane Ibanhes; LIMA, Luciano de; DIAS, Marcelo Rial; GOMES, Maria Helena; WEINFELD, Ilan; SENDYK, Wilson Roberto; ALMEIDA, Ulisses Anderson de. Sugestão de protocolo para tratamento de peri-implantite. Rev Dental Press Periodontia Implantol. 2011 jan-mar;5(1):61-75.

14. QUIRYNEN, M.; LISTGARTEN M.A. The distribution of bacterial morphotypes around natural teeth and titanium implants ad modum Branemark. Clin Oral Implants Res. 1990;1:8-12.

15. RENVERT, S. Topical minociclina microesferas contra gel de clorexidina tópica como um adjuvante de desbridamento mecânico da incipiente peri-implantar infecções: um ensaio clínico randomizado. J Clin Periodontol. Maio de 2006; 33 (5): 362-369.

16. ROMERO, Rogério de Lima; ROCHA, Rosilene Fernandes da; CARDOSO JORGE, Antonio Olavo. Etiologia e tratamento das doenças periimplantares. Odonto 2010;18(36):59-66.

17. SANTOS, V.R. Ligante do receptor do ativador do fator nuclear K β e osteoprotegerina nas diferentes condições clínicas periimplantares antes e após terapia mecânica antiinfecçiosa. [dissertação] Guarulhos: Universidade de Guarulhos; 2009.

18. Dörtbudak O, Haas R, Bernhart T, Mailath-Pokorny G. Lethal photosensitization for decontamination of implant surfaces in the treatment of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 2001;12(2):104-8.

19. SCHUWARZ, F.; BIELING, K.; SCULEAN, A.; HERTEN, M.; BECKER, J. Treatment of periimplantitis with laser of ultrasound. A review of the literature. *Schwei Monatsschr Zahnmed.* 2004; 114 (12) 1228-35.

20. SCHWARZ, F.; SCULEAN, A.; BIELING, K.; FERRARI, D.; ROTHAMEL, D.; BECKER, J.; TWOYEAR. Clinical results following treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 80-87.

21. SCHWARZ, F.; SCULEAN, A.; ROTHAMEL, D.; SCHWENZER, K.; GEORG, T.; BECKER, J. Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: a pilot study. *Clinical Oral Implants Research*, v. 16, n.1, p. 44– 52, fev. 2005.

22. SHENCK, R.K. Regeneração óssea: bases biológicas. In: BUSER, D.; DAHLIN, C.; SCHENCK, R.K. Regeneração óssea guiada na implantodontia. 1. ed. São Paulo:Quintessence Editora Ltda, 1996. p. 49-100.

23. THEODORO, L. H.; GARCIA, V. G. Laser em Implantodontia. *J. Bras. Clin. Odont. Int.*, v.5, n.30, p. 525-529, 2001.

24. VERONESI, R. O.; MUNIN, E. Efeitos do laser de baixa intensidade na reparação de enxertos ósseos homogêneos associado ao plasma rico em plaquetas. *X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - Universidade do Vale do Paraíba.* p. 21982201, 2006.

25. ZANATTA, Fabricio Batistin; RAVANELLO, Fabricio; ANTONIAZZI, Raquel Pippii; RÖSING, Cassiano Kuchenbecker. Tratamento da periimplantite: uma revisão sistemática. *R. Periodontia* - 19(4):111-120.2009.

26. Kreisler H, H Gatz, Duschner H, DâHoedt B. Efeito de Nd: YAG, Ho: IAG, Er: YAG, CO₂, e GaAIs irradiação sobre as propriedades de superfície dos implantes dentários endosseous. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002; 17: 202-211.
27. Saffarpour A, Fekrazad R, Heibati MN, Bahador A, Saffarpour A, Rokn AR, Iranparvar A, KharaziFard MJ. Bactericidal Effect of Erbium-Doped Yttrium Aluminum Garnet Laser and Photodynamic Therapy on *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* Biofilm on Implant Surface. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016 May-Jun;31(3):e71-8. doi: 10.11607/jomi.4224.
28. Mahato N, Wu X, Wang L. Management of peri-implantitis: a systematic review, 2010-2015. *Springerplus* 2016 Feb 1;5:105. doi: 10.1186/s40064-016-1735-2. eCollection 2016.
29. Natto ZS, Aladmawy M, Levi PA Jr, Wang HL. Comparison of the efficacy of different types of lasers for the treatment of peri-implantitis: a systematic review. *Int J. Oral Maxillofac Implants* 2015 Mar-Apr;30(2):338-45. doi: 10.11607/jomi.3846.
30. Lerario F, Roncati M, Gariffo A, Attorresi E, Lucchese A, Galanakis A, Palaia G, Romeo U. Non-surgical periodontal treatment of peri-implant diseases with the adjunctive use of diode laser: preliminary clinical study. *Lasers Med Sci*, 2016 Jan;31(1):1-6. doi: 10.1007/s10103-015-1785-7. Epub 2015 Jul 19.
31. Renvert S, Polyzois I, Persson GR Treatment modalities for peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Am. J. Dent* 2013 Dec;26(6):313-8.
32. . Corrêa, Ricardo de Oliveira; Rettore Júnior, Ronaldo; Sousa, Gerdal Roberto de A terapia fotodinâmica antimicrobiana como opção de tratamento não invasivo da periimplantite - revisão de literatura / Antimicrobial photodynamic therapy like an option to peri-implantitis non- invasive treatment - A literature's review *Periodontia*; 22(2): 11-16, 2012. graf
33. Furrer, Stephania Kissler; Colombini-Ishikiriama, Bella Luna; Oliveira, Thaís Marchini; Almeida, Ana Lúcia Pompéia Fraga; Monteiro-Amado, Flávio; Santos, Carlos Ferreira; Figueiredo, Caio Márcio. Peri-implantite:

alternativas de tratamento / Peri-implantitis: treatment alternatives: a literature review. *ImplantNews*; 8(3): 297-304, 2011. tab, ilus

34. Ohana, Renata Abou El Hosn; Rezende, Maria Lúcia Rubo de; Sant'Ana, Adriana Campos Passanezi; Greggi, Sebastião Luis Aguiar; Damante, Carla Andreotti; Passanezi, Euloir. Obtenção de reosseointegração em implantes acometidos por peri-implantite / Re-osseointegration on implants affected by peri-implantitis: a systematic review. *ImplantNews*; 8(2): 191-198, 2011. tab

35. Mang T, Rogers S, Keinan D, Honma K, Baier R. Antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) induction of biofilm matrix architectural and bioadhesive modifications. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2016 Mar;13:22-8. doi: 10.1016/j.pdpdt.2015.11.007. Epub 2015 Nov 23.

36. Bombeccari GP, Guzzi G, Gualini F, Gualini S, Santoro F, Spadari F. Photodynamic therapy to treat periimplantitis. *Implant Dent*. 2013 Dec;22(6):631-8. doi: 10.1097/01.id.0000433592.18679.91.

37. Roncati M, Lucchese A, Carinci F. Non-surgical treatment of peri-implantitis with the adjunctive use of an 810-nm diode laser. *J Indian Soc Periodontol*. 2013 Nov;17(6):812-5. doi: 10.4103/0972-124X.124531.

38. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. Surgical therapy for the control of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23 Suppl 6:84-94. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02554.x. Review

39. Bassetti M, Schär D, Wicki B, Eick S, Ramseier CA, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: 12-month outcomes of a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Mar;25(3):279-87. doi: 10.1111/clr.12155. Epub 2013 Apr 8.

40. Yamamoto A, Tanabe T. Treatment of peri-implantitis around TiUnite-surface implants using Er:YAG laser microexplosions. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013 Jan-Feb;33(1):21-30.

41. Kulakov AA, Khamraev TK, Kasparov AS, Amirov AR. Use of erbium laser for treatment of dental implant complications *Stomatologiya (Mosk)*. 2012;91(6):55-8. Russian.

42. Zurlohe, M; Ortiz-Vigón, A; Bascones Martínez, A.; Nonsurgical treatment in the treatment of periimplantitis. Narrative review / non-surgical therapy in the treatment periimplantitis *Av. Periodontology Implantol. Orally* 26 (3): 135-140, Dez .. De 2014.

43 Shibli, Jamil Awad. Tratamento de peri-implantite utilizando fibrina rica em plaquetas e leocócitos (L-PRF), e laser de ER,CR: YSGG / Peri-implant treatment using rich fibrin platelet and leukocyte (L-PRF), and laser ER, CR: YSGG

44. Ericsson I, Persson LG, Berglundh T, Edlund T, Lindhe J. The effect of antimicrobial therapy on periimplantitis lesions. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*1996;7(4):320-8.

45. Hayek RR, Araujo NS, Gioso MA, Ferreira J, Baptista-Sobrinho CA, Yamada AM et al. Comparative study between the effects of photodynamic therapy and conventional therapy on microbial reduction in ligature-induced periimplantitis in dogs. *J Periodontol* 2005;76(8):1275-81.

46. Gutknecht N, Eduardo CP. A odontologia e o laser : atuação do laser na especialidade odontológica. São Paulo: Quintessence, 2004:320 p.

4748. Jepsen S, Ruhling A, Jepsen K, Ohlenbusch B, Albers HK. Progressive periimplantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clin Oral Implants Res*1996;7(2):133-42.

50. Klokkevold PR, Newman MG. Current status of dental implants: a periodontal perspective. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15(1):56-65.

51. Kreisler M, Gotz H, Duschner H. Effect of Nd:YAG, Ho:YAG, Er:YAG, CO2, and GaAIAs laser irradiation on surface properties of endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(2):202-11.

52. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontol. *J Clin Periodontol* 2008;35(8 Suppl):282-5.

53. Mombelli A. Etiology, diagnosis, and treatment considerations in periimplantitis. *Curr Opin Periodontol* 1997;4:127-36.

54. Stubinger S, Henke J, Donath K, Deppe H. Bone regeneration after periimplant care with the CO2 laser: a fluorescence microscopy study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(2):203-10.

55. Yamada Jr AM, Hayek RRA, Ribeiro MS. O emprego da terapia fotodinâmica (PDT) na redução bacteriana em periodontia e implantodontia. *RGO* 2004;52(3):207-11.

56. Definition and prevalence of peri-implant diseases Nicola U. Zitzmann, Tord Berglundh - *Journal of clinical periodontology*, 2008 Volume 35, Issue s8 Pages 286–291

57. Albrektsson, T., and F. Isidor. "Criteria for success and failure of an implant system. Consensus report." *Proceedings of the 1st European workshop on periodontology*. Chicago, IL: Quintessence. 1994.

58. Lang, Peter J., Margaret M. Bradley, and Bruce N. Cuthbert. "International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual." *Technical report A-8* (2008).

