

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –
UNIPTAN**

GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**Bruna Lima Moreira
Igor Carbonaro da Costa**

**O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA PARA O TRATAMENTO DE
PERIIMPLANTITES**

**SÃO JOÃO DEL REI
12/2021**

**Bruna Lima Moreira
Igor Carbonaro da Costa**

O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA PARA O TRATAMENTO DE PERIIMPLANTITES

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado para obtenção do grau de
cirurgião dentista no Curso de
Odontologia do Centro Universitário
Presidente Tancredo de Almeida Neves,
UNIPTAN.

Orientador(a): Prof^a. MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto
Coorientador: Prof. Esp. Leonardo Leite

**SÃO JOÃO DEL REI
12/2021**

**Bruna Lima Moreira
Igor Carbonaro da Costa**

O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA PARA O TRATAMENTO DE PERIIMPLANTITES

Trabalho de conclusão de curso
aprovado pela banca examinadora para
obtenção do Grau de cirurgião dentista,
no curso de Odontologia do Centro
Universitário Presidente Tancredo de
Almeida Neves, UNIPTAN.

São João Del Rei, 02 de dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto - (UNIPTAN) – Orientador

Prof. Esp. Leonardo Leite – Especialista em prótese dentária e implantodontia -
(UNIPTAN) - Coorientador

Prof^a. Esp. Thais da Silva - Especialista Periodontia / Implantodontia - (UNIPTAN) –
Membro da banca avaliadora

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Deus por nos dar forças durante nossa caminhada e conseguir chegar até aqui. Aos nossos pais Murton de Carvalho Moreira, Andrea Cristina Lima Moreira, Alexander Ferreira da Costa e Bárbara Cristina Carbonaro, os quais não mediram esforços para tornar nossos sonhos em realidade. E por último, não menos importante, queremos agradecer nossos queridos professores Martinelle Ferreira e Leonardo Leite por todo o apoio e carinho neste momento complicado e pelo conhecimento e auxílio na realização desse trabalho. Vocês têm todo o nosso carinho, respeito e gratidão.

RESUMO

O tratamento de peri-implantite ainda é um desafio. Várias estratégias de tratamento têm sido recomendadas para o manejo de doenças peri-implantares, como desbridamento mecânico não cirúrgico, desbridamento cirúrgico, desinfecção química e terapia antibiótica. Embora os estudos tenham relatado que esses protocolos terapêuticos sejam úteis no tratamento de doenças peri-implantares, uma resolução completa das condições inflamatórias utilizando essas técnicas ainda não apresenta resultados satisfatórios em longo prazo. O presente estudo teve como objetivo estudar, através de uma revisão da literatura, o uso da terapia fotodinâmica como tratamento coadjuvante para casos de peri-implantite. Foi realizada uma revisão de literatura usando as seguintes plataformas de busca: Scielo, Google Acadêmico, PubMed e Medline para estudos originais a respeito do uso da terapia fotodinâmica para o tratamento de Peri-implantite, os termos de busca serão: “peri-implantite”, “periimplantitis”, “terapia fotodinâmica”, “photodynamic therapy”, “implantodontia”, “implantology”, onde serão incluídos artigos publicados entre os anos de 2009 a 2019 na língua portuguesa e inglesa. Foram selecionados 21 artigos para a confecção desse trabalho. Embora as inconsistências na aplicação do termo na prática clínica, o termo periimplantite pode ser descrito como uma doença de componente infeccioso. Entretanto, mesmo a placa sendo o principal fator etiológico, existem outros fatores de risco, como prótese, doenças prévias e da própria cirurgia. A ação da aPDT garante um efeito de citotoxicidade nas bactérias e outros micro-organismos. Sendo uma opção não invasiva, não dolorosa e com inativação rápida de bactérias, esse método se torna uma alternativa para uma melhor cicatrização e a não ocorrência de eventos secundários, como a periimplantite. Determinados tipos bacterianos são mais comuns de serem encontrados. Quando se tem a associação entre mais de um componente, como o uso da aPDT e outros componentes, tem-se uma eliminação mais direcionada para determinados organismos. Os efeitos benéficos analisados nesse estudo foram preponderantes para ratificar a eficácia da terapia cotidianidade em comparação as terapias convencionais.

Palavras-chave: periimplantite; terapia fotodinâmica; implantodontia.

ABSTRACT

The treatment of periimplantitis is still a challenge. Several treatment strategies have been recommended for the management of peri-implant diseases, such as non-surgical mechanical debridement, surgical debridement, chemical disinfection and antibiotic therapy. Although studies have reported that these therapeutic protocols are useful in the treatment of peri-implant diseases, a complete resolution of inflammatory conditions using these techniques does not yet provide satisfactory long-term results. This study aims to study, through a literature review, the use of photodynamic therapy as an adjunctive treatment for cases of periimplantitis. A literature review will be carried out using the following search platforms: Scielo, Google Scholar, PubMed and Medline for original studies regarding the use of photodynamic therapy for the treatment of periimplantitis, the search terms will be: “periimplantitis”, “periimplantitis”, “photodynamic therapy”, “photodynamic therapy”, “implantodontics”, “implantology”, which will include articles published between 2009 and 2019 in Portuguese and English language. Twenty one articles were selected to elaborate this study. Despite inconsistencies in the application of the term in clinical practice, the term periimplantitis can be described as a disease with an infectious component. However, even though plaque is the main etiological factor, there are other risk factors, such as prosthesis, previous diseases and the surgery itself. The action of aPDT guarantees a cytotoxic effect on bacteria and other microorganisms. As a non-invasive, non-painful option with rapid bacterial inactivation, this method becomes an alternative for better healing and the non-occurrence of secondary events, such as periimplantitis. Certain bacterial types are more common to be found. When there is an association between more than one component, such as the use of aPDT and other components, there is a more selected elimination for certain organisms. The beneficial effects analyzed in this study were important to confirm the effectiveness of daily therapy compared to conventional therapies.

Keywords: peri-implantitis; photodynamic therapy; implantology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Os estágios da Peri-implantite	17
Figura 2 – A tríade da Terapia Fotodinâmica	18
Figura 3 – Mecanismo de ação da Terapia Fotodinâmica	19
Figura 4 – Mecanismo da terapia Fotodinâmica	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

aPDT: Terapia Fotodinâmica

OFD: Desbridamento mecânico de retalho aberto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 METODOLOGIA.....	11
3 RESULTADOS	12
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

Os implantes dentários são essenciais na substituição por perda dentária ocasionada por diversos fatores clínicos. Foram relatadas taxas de sucesso de 82,9% após 16 anos de acompanhamento (SIMONIS *et al.*, 2010). No entanto, nas últimas décadas, as evidências sobre a presença de inflamações periimplantares tem aumentado, sendo uma das complicações mais frequentes que afetam os tecidos circundantes, o que pode levar à perda do implante (SMEETS *et al.*, 2014).

A doença Periimplantar pode ser definida como uma condição patológica, que inclui lesões inflamatórias que afetam os tecidos moles e / ou duros ao redor de um implante dentário (ROMEO *et al.*, 2016). É caracterizada por ser um processo inflamatório grave envolvendo mucosa e osso ao redor do implante e representa a causa mais comum da falha do implante à longo prazo (SWIDER *et al.*, 2019).

As causas mais comuns da periimplantite são a contaminação bacteriana ou problemas técnicos, como por exemplo, o superaquecimento ósseo no momento da fresagem, que são relacionados à própria superfície do implante ou à instalação da prótese ao subsequente processo de osseointegração. A osseointegração pode ser influenciada por erros ou complicações que ocorrem na fase cirúrgica ou sobrecarga mastigatória (ROMEO *et al.*, 2016).

A presença dos microrganismos residentes nas superfícies dos implantes e seus componentes protéticos são considerados o principal fator etiológico da periimplantite. Os mais encontrados são os microrganismos do complexo vermelho, como: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Peptostreptococcus micros*, *Campylobacter rectus*, *Capnocytophaga spp.*, *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia*. Essa doença é caracterizada por inflamação dos tecidos localizados na região periimplantar, onde se observa sangramento à sondagem, supuração e perda progressiva do suporte ósseo. Estima-se que a periimplantite ocorra em 10,7 a 47,2% dos pacientes com implante dentário nos primeiros 10 anos de observação pós-tratamento (TAVARES *et al.*, 2017).

Várias estratégias de tratamento são recomendadas para o manejo de doenças periimplantares, como desbridamento mecânico não cirúrgico, desbridamento cirúrgico, desinfecção química e terapia antibiótica. Embora alguns estudos tenham relatado que esses protocolos terapêuticos sejam úteis no tratamento de doenças periimplantares, uma resolução completa das condições inflamatórias usando essas

técnicas ainda é um desafio (NTROUKA *et al.*, 2011).

Com o intuito de abordagens baseadas em práticas mais conservadoras e que sejam cada vez mais efetivas no combate aos microorganismos associados à patologia, a terapia fotodinâmica (aPDT), tem se mostrado como uma relevante opção no tratamento de pacientes com doenças periimplantares (VOHRA *et al.*, 2014).

Sendo assim, julga-se importante a realização de uma revisão crítica sobre a aplicação da terapia fotodinâmica como uma técnica coadjuvante à técnica que já se utiliza para o tratamento das doenças periimplantares e expor dados de estudos em que a terapia fotodinâmica foi utilizada como terapêutica ou como coadjuvante ao tratamento de Periimplantite, analisando também possíveis desvantagens da aplicação do laser fotodinâmico, abordando fatores que mostram os efeitos benéficos do laser, identificando alguns tipos de fotossensibilizadores e comparando a terapia com os tratamentos convencionais.

2 METODOLOGIA

Foi realizado uma revisão de literatura usando as seguintes plataformas de busca: Scielo, Google Acadêmico, PubMed e Medline para estudos originais a respeito do uso da terapia fotodinâmica para o tratamento de Periimplantite. Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2009 a 2019 na língua portuguesa e inglesa. Além de fontes mais antigas que são bases para o estudo. Os termos de busca foram: “periimplantite”, “periimplantitis”, “terapia fotodinâmica”, “photodynamic therapy”, “implantodontia”, “implantology”.

Por meio da análise descritiva dos dados, foi possível estabelecer os assuntos para nortear a discussão.

3 RESULTADOS

Para a elaboração deste trabalho utilizando a metodologia acima, foram encontrados aproximadamente 2.110 artigos dos quais foram selecionados 21 artigos que utilizamos para realizar este trabalho.

O termo “periimplantite” foi introduzido em 2011 e definido como um processo inflamatório com perda de osso de suporte no tecido ao redor dos implantes dentários funcionais (MeSH, 2011). Apesar dessa definição muito clara e abrangente da doença, surgem inconsistências e confusão na aplicação clínica da terminologia. Todos esses fatores juntos levaram a diferentes interpretações e definições dessa doença emergente comum (ALBREKTSSON *et al.*, 2014).

A Periimplantite pode ser descrita como uma doença com um componente infeccioso semelhante a periodontite crônica (MOMBELLI *et al.*, 1987).

Embora o acúmulo de placa ainda seja considerado o principal fator etiológico (JEPSEN *et al.*, 2015), foi demonstrado que existem outros fatores de risco potenciais relacionados à doença, incluindo pacientes (PESCE *et al.*, 2015), fatores cirúrgicos (RENVERT & QUIRYNEN, 2015) e protéticos (CANULLO *et al.*, 2016), que certamente podem contribuir para o seu desenvolvimento.

3.1 Estágios da Periimplantite

Com características semelhantes à gengivite e periodontite que afetam o periodonto dos dentes naturais, uma inflamação e destruição de tecidos moles e duros ao redor dos implantes dentários são denominadas mucosite e periimplantite (KHAMMISSA *et al.*, 2012). A mucosite é um processo inflamatório reversível do tecido mole periimplantar com vermelhidão, inchaço e sangramento na sondagem periodontal. Estes são sinais típicos, mas às vezes não são claramente visíveis (SMEETS *et al.*, 2014). Diferente da mucosite, a periimplantite é uma doença progressiva e irreversível dos tecidos ao redor do implante e é acompanhada de reabsorção óssea, diminuição da osseointegração, aumento da formação de bolsas, presença de exsudato purulento e a radiolucência radiográfica, que indicam perda óssea ao redor do implante (ALBREKTSSON & ISIDOR, 1994; MOMBELLI, 2012).

Tavares *et al.* (2017) relataram em seu estudo de revisão de literatura os estágios da periimplantite. Quando os indivíduos perdem os dentes devido à doença

periodontal, o microrganismo patogênico permanece dentro da boca. Então, em trinta minutos após a colocação do implante transmucoso, as bactérias iniciam a colonização nas superfícies dos implantes. Quando os sinais de inflamação sem perda de tecido conjuntivo são identificados após a remodelação óssea inicial ao redor do implante durante a cicatrização, acredita-se que a mucosite periimplantar seja estabelecida. Para esta fase da doença, a terapia mecânica (com ou sem uso adjuvante de enxaguatórios antissépticos) é comumente o tratamento inicial de escolha.

No entanto, durante a progressão da doença, os mediadores inflamatórios produzidos pelo tecido mole ativam a osteoclastogênese e a subsequente perda do osso marginal, que suporta o osso ao redor do implante em funcionamento. Nesse estágio, a periimplantite se torna estabelecida. Na Figura 1 são exemplificados os estágios da evolução da periimplantite. As dificuldades de tratamento neste ponto estão diretamente relacionadas à complexidade do biofilme, à profundidade de sondagem e à resposta imune inflamatória do hospedeiro (TAVARES *et al.*, 2017).

Figura 1: Os estágios da Periimplantite.



Fonte: página do essence odonto¹.

3.2 A terapia fotodinâmica

A associação entre uma fonte de luz e um agente fotossensibilizante garante que a formação de radicais livres, como produto dessa interação, resulte em lise celular, tornando aPDT uma terapia efetiva na Periimplantite (OLIVEIRA *et al.*, 2017). A ação de espécies reativas de oxigênio gera a destruição de células alvo, sendo o

¹Disponível em: http://www.essenceodonto.com.br/?page_id=25. Acesso em: 28 de out. de 21.

meio - fotossensibilizante e luz de comprimento adequado - fundamentais para a inativação de bactérias por meio das reações químicas que utilizam o próprio oxigênio para indução (CACCIANIGA *et al.*, 2016).

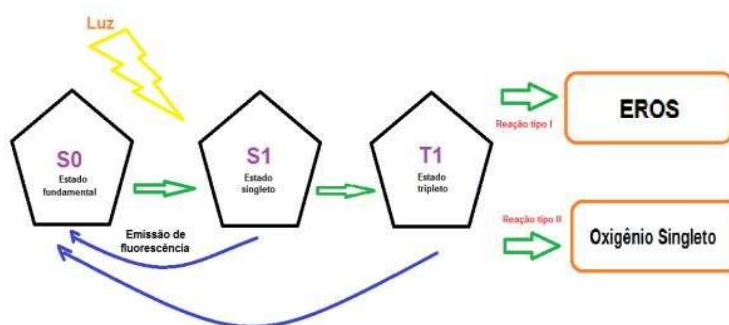
A figura 2 evidencia os constituintes da aPDT: fotossensibilizador, luz e oxigênio. O primeiro tem seu estado de energia alterado sob a irradiação com específicos comprimentos de onda - de baixa para alta instabilidades das cargas. Ainda, esse pode retornar ao seu estado natural, por meio da utilização da fluorescência ou, ainda, para um estado mais excitado - energia mais alta que as anteriores citadas. Esse último estado de maior energia garante que sua relação com o oxigênio endógeno produza uma ação direta sobre o tecido alvo de forma mais seletiva (BASSETI *et al.*, 2014).

Figura 2: A tríade da Terapia Fotodinâmica



Fonte: Nunes (2018).

Figura 3: Mecanismo de ação da Terapia Fotodinâmica



Fonte: Nunes (2018).

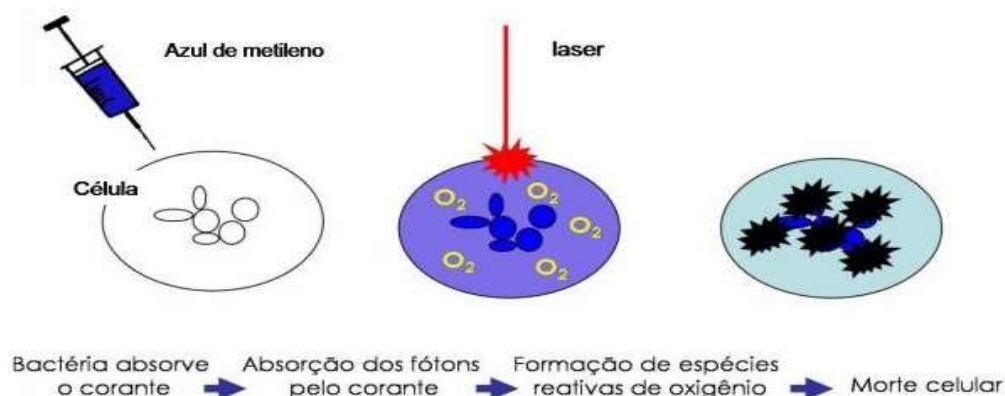
3.3 Efeitos biológicos da aPDT

A aPDT produz efeitos citotóxicos em organelas e moléculas. Seus efeitos são direcionados para mitocôndrias, lisossomos, membranas celulares e núcleos de células tumorais. O fotossensibilizador induz apoptose nas mitocôndrias e necrose nos lisossomos e membranas celulares (DEPPE *et al.*, 2013).

São denominadas Cocos e os bastonetes gram-negativos facultativos em um dente humano saudável, enquanto em implantes acometidos por periimplantite, são detectados *Fusobacterium*, *Spirochaeta*, *Agregatibacter actinomycetemcomitans*, espécies de *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermédia*, e *Campylobacter rectus*. Essas bactérias são relatadas por serem a causa da perda de osso periimplantar (FERREIRA, 2006).

A utilização da associação de laser de baixa potência com uma fonte de luz produz espécies reativas de oxigênio, que em altas concentrações são tóxicas para bactérias, fungos e vírus, como ilustrado na Figura 4 (MAROTTI, 2008).

Figura 4: Mecanismo da terapia Fotodinâmica



Fonte: Marotti (2008).

3.4 A aPDT para tratamento de Periimplantite

Devido ao grande número de pacientes reabilitados com implantes dentários, nota-se que com o passar do tempo a periimplantite se tornou um problema cada vez mais frequente na prática clínica (ROMEO *et al.*, 2016).

Quando analisada a inserção da terapia fotodinâmica na odontologia, várias vantagens do laser e da aPDT foram descritas na literatura (BASSETI *et al.*, 2014), entre elas a redução microbiana no tratamento periodontal em áreas de difícil acesso (BALATA *et al.*, 2013). Recentemente, cresce um interesse em relação à aPDT na Implantodontia e como tratamento coadjuvante para periimplantite (CACCIANI *et al.*, 2016). É empregado luz visível (Laser) e um corante (fotossensibilizador), cuja combinação leva à liberação de radicais livres de oxigênio, que por sua vez podem destruir seletivamente bactérias e seus produtos (XUE; ZHAO, 2017).

O uso da terapia fotodinâmica durante o tratamento da periimplantite é uma opção não invasiva, não dolorosa e a inativação rápida de bactérias, uma vez que o oxigênio liberado permite a destruição da membrana bacteriana e, por outro lado, seu efeito permite que enzimas como as collagenases sejam rapidamente removidas, para uma melhor cicatrização (ARISAN *et al.*, 2015; CAI *et al.*, 2019; WANG *et al.*, 2019).

Madi e Alagl (2018) avaliaram a relação entre as diferentes superfícies dos implantes e o número de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola*, após tratamento periimplantite, utilizando terapia fotodinâmica. Após nove

meses de indução da periimplantite, foi utilizado um desenho de boca dividida, no lado de controle, a descontaminação foi realizada com desbridamento mecânico de retalho aberto (OFD) com cureta plástica, enquanto a terapia fotodinâmica (aPDT) usando laser de diodo foi usada no lado de teste. Ambas as modalidades de tratamento mostraram uma diminuição significativa em todas as contagens bacterianas desde o início até imediatamente após o tratamento. Os resultados sugerem que aPDT e OFD têm benefícios significativos no tratamento de periimplantite, reduzindo a contagem bacteriana. A presença de complexo bacteriano com resposta diferente à modalidade terapêutica sugere o uso de métodos combinados de descontaminação para o tratamento periimplantite.

No estudo de Fraga *et al.* (2018) foi realizada uma revisão sistemática e a metanálise para avaliar a eficácia da terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) na alteração microbiológica benéfica ao tratamento periimplantite. A metanálise demonstrou uma associação entre aPDT e redução na contagem de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia*. Os autores concluíram que a aPDT parece ser eficaz na redução da carga bacteriana na periimplantite e tem um potencial positivo como terapia alternativa para a periimplantite.

Cai *et al.* (2019) avaliaram a eficácia da desinfecção da aplicação combinada de antissépticos com aPDT sobre o biofilme de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) formado em discos de titânio (Ti) com diferentes rugosidades superficiais. Foi observado que a combinação de administração de digluconato de clorexidina 0,2% (CHX) ou Peróxido de Hidrogênio 3% (H₂O₂) com aPDT foi mais eficaz na erradicação de *S. aureus* em discos polidos e SLA Ti em comparação com o tratamento isolado, sugerindo que o uso combinado de anti-sépticos com aPDT pode ser um método eficiente para o tratamento de periimplantite.

Deppe *et al.* (2013) avaliaram a eficácia da terapia fotodinâmica antimicrobiana não cirúrgica (aPDT) em defeitos moderados e graves. Todos os implantes receberam aPDT sem intervenção cirúrgica. A saúde periimplantar foi avaliada em 2 semanas, 3 meses e 6 meses após a terapia e a avaliação radiográfica da distância do implante ao osso permitiu a comparação dos tecidos duros periimplantares após seis meses. Os autores concluíram que dentro dos limites deste estudo de seis meses, o aPDT não cirúrgico pode interromper a reabsorção óssea em defeitos moderados ao redor do implante, mas não em defeitos graves. No entanto, a recessão marginal do tecido

não foi significativamente diferente nos dois grupos no final do estudo. Portanto, especialmente em locais esteticamente importantes, o tratamento cirúrgico de defeitos graves parece permanecer obrigatório.

Vohra *et al.* (2014) realizaram uma revisão sistemática da literatura para avaliar se o desbridamento mecânico adjunto com a terapia fotodinâmica é mais eficaz para o tratamento de doenças periimplantares do que quando o desbridamento mecânico é utilizado sozinho. Quatro estudos relataram desbridamento mecânico com aPDT adjunta para ser eficaz no tratamento de doenças periimplantares; no entanto, os benefícios da aPDT foram comparáveis aos tratamentos convencionais. Dois estudos relataram o uso de aPDT para reduzir mais as bactérias do que quando o laser e o fotossensibilizador foram aplicados isoladamente. Em dois estudos, a desinfecção química e o aPDT mostraram resultados comparáveis em termos de desinfecção bacteriana. Em dois estudos experimentais, demonstrou-se que o aPDT melhora o contacto osso-implante e a re-osseointegração. Observaram que a eficácia do desbridamento mecânico com aPDT adjunta para o manejo de doenças periimplantes ainda é discutível.

4 DISCUSSÃO

A periimplantite foi explicada como um processo inflamatório que afeta os tecidos moles ao redor de um implante osseointegrado em função da perda simultaneamente ao osso marginal de suporte (ALBREKTSSON *et al.*, 2014). A mucosite periimplantar, por outro lado, é uma reação inflamatória reversível da mucosa adjacente a um implante sem perda óssea (OLIVEIRA, ALCÂNTARA, ALEGRINI, 2017). A colonização das superfícies dos implantes orais com biofilmes bacterianos ocorre rapidamente e o desenvolvimento do biofilme parece desempenhar um papel importante na alteração da biocompatibilidade da superfície do implante e, assim, melhorar o desenvolvimento da doença periimplantar (BASSETTI *et al.*, 2014).

Apesar das várias modalidades de tratamento propostas, atualmente não existem terapias estabelecidas para o tratamento definitivo e a erradicação da mucosite e periimplantite (DEPPE *et al.*, 2013). A descontaminação da superfície do implante e a erradicação do biofilme e endotoxinas são um grande desafio em seu tratamento (FRAGA *et al.*, 2018). Além da escala convencional, muitos métodos adjuvantes também foram introduzidos, incluindo aplicação de ácido cítrico, fluxo de ar e irradiação com laser (ARISAN *et al.*, 2015; MOHAMMED, ALASQAH, 2019; SWIDER *et al.*, 2019).

Embora a aPDT tenha sido usada no campo da medicina desde 1904 para a inativação induzida pela luz de células, microorganismos e moléculas, a descoberta de Branemark da osseointegração em 1965 foi extremamente importante para tratamentos restauradores e, particularmente, reabilitação oral funcional (ARISAN *et al.*, 2015). A terapia a laser tem algumas vantagens em comparação à terapia tradicional. A exposição do colágeno pode facilitar a fixação do coágulo sanguíneo e sua estabilização. Isso, por sua vez, pode favorecer uma rápida cicatrização e a obtenção de um novo apego ao colágeno, apesar do longo epitélio juncional (ABDULJABBAR, 2017). Esse fato pode explicar a cicatrização mais rápida e maior da ferida e os resultados no grupo de teste. É claro que análises histológicas adicionais devem ser realizadas para demonstrar essa ideia (DEPPE *et al.*, 2013).

A aPDT se mostrou eficiente na diminuição da contagem bacteriana em sítios onde foi utilizada como terapia para Periimplantite. De acordo com os dados obtidos por Hayek *et al.* (2005) a presença de *Prevotella sp.*, *Fusobacterium sp.* e *S. Beta-*

haemolyticus foram significativamente reduzidas. Resultados similares foram encontrados por Madi e Alagl (2018), onde o número de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola* também foi reduzido quando utilizado o laser de diodo para a aPDT. Na metanálise de Fraga *et al.* (2018), foi demonstrada uma associação entre aPDT e redução na contagem de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia*, sugerindo que a terapia fotodinâmica é um método eficaz e não invasivo para o tratamento da periimplantite.

Os resultados do estudo de Ghasemi *et al.* (2019) mostraram que uso de aPDT utilizando azul de toluidina + LED foi significativamente mais efetivo na eliminação de *A. actinomycetemcomitans* em comparação com azul de toluidina + Laser. Já nos resultados de Huang *et al.* (2019) a eliminação mais efetiva ocorreu com exposição à luz Laser em combinação com os 200 µg / mL do fotossensibilizador azul de metileno a pH 10, durante 60 s de tempo de irradiação.

5 CONCLUSÃO

A maioria dos estudos analisados mostraram efeitos benéficos dos lasers em comparação às terapias convencionais (com instrumentação manual e/ou sônica) no tratamento inicial de pacientes com periimplantite. A terapia fotodinâmica, apoiada em uma lógica biológica e em resultados preliminares obtidos com este estudo, parece ser um bom complemento para o tratamento cirúrgico da periimplantite.

A inflamação periimplantar reduzida, com uma diminuição na profundidade da sondagem e o sangramento na sondagem, e a de bactérias, patógenos particularmente agressivos frequentemente encontrados nos locais afetados, sugerem a eficácia potencial da terapia fotodinâmica no tratamento da doença periimplantar.

Diante desse estudo realizado, conclui-se que é necessário o estabelecimento de um protocolo único para aplicação de aPDT no tratamento de periimplantite com o objetivo de estabelecer uma melhor opção de tratamento.

REFERÊNCIAS

- ABDULJABBAR, T. Effect of mechanical debridement with and without adjunct antimicrobial photodynamic therapy in the treatment of peri-implant diseases in prediabetic patients. **Photodiagnosis Photodyn Ther.** (17):9-12, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27989865/>. Acesso em: 15 de Ago. de 2021.
- ALBAKER, A. M. *et al.* Effect of antimicrobial photodynamic therapy in open flap debridement in the treatment of peri-implantitis: A randomized controlled trial, **Photodiagnosis and Photodyn. Ther.** (23): 71-74, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29738817/>. Acesso em: 16 de Ago. de 2021.
- ALBREKTSSON, T. *et al.* Is marginal bone loss around oral implants the result of a provoked foreign body reaction? **Clin Implant Dent Relat Res.** 2014 Apr;16(2):155–65. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24004092/>. Acesso em: 16 de Ago. de 2021.
- ALBREKTSSON, T.; ISIDOR, F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T, editors, 1994. Disponível em: [https://www.scirp.org/\(S\(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1977378](https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1977378). Acesso em: 15 de set. de 2021.
- BASSETTI, M. *et al.* 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.** Mar;25(3):279-287, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23560645/>. Acesso em: 15 de set. de 2021.
- CACCIANIGA, G. *et al.* Clinical, Radiographic and Microbiological Evaluation of High Level Laser Therapy, a New Photodynamic Therapy Protocol, in Periimplantitis Treatment; a Pilot Experience. **Biomed Res Int.** 2016;2016:6321906, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27379251/>. Acesso em: 15 de set. de 2021.
- CAI, Z. *et al.* Antimicrobial effects of photodynamic therapy with antiseptics on Staphylococcus aureus biofilm on titanium surface. **Photodiagnosis Photodyn Ther.** (25): 382-388, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30684671/>. Acesso em: 16 de set. de 2021.
- NUNES, C. S. *et al.* Estudo comparativo de duas técnicas de terapia fotodinâmica na descontaminação alveolar pós-exodontia: **Ensaio Clínico Randomizado.** 19.05.2017 Disponível em: <https://www2.unifap.br/ppcs/files/2018/10/disserta%c3%a7%c3%a3o-vers%c3%a3o-definitiva-20.08.18.pdf> Acesso em: 16 set. de 2021.
- BALATA, M. L. *et al.* Terapia fotodinâmica associada ao desbridamento

ultrassônico de boca cheia no tratamento da periodontite crônica grave: **um ensaio clínico controlado randomizado**. *J Appl Oral Sci*. 2013; 21 (2): 208-214.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rounesp/a/TrCx44ypxPt8hGR7qq8Gmtg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 set. de 2021.

CANULLO, L. *et al*. Distinguishing predictive profiles for patientbased risk assessment and diagnostics of plaque induced, surgically and prosthetically triggered peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2016 Oct;27(10):1243–50. **Epub 2015 Nov 20**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26584716/> Acesso em: 17 set. de 2021.

DEPPE, H. *et al*. Nonsurgical antimicrobial photodynamic therapy in moderate vs severe peri-implant defects: **a clinical pilot study**. *Quintessence Int*. 2013;44(8):609-18. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23534047/> Acesso em: 18 de set. de 2021.

FRAGA, R. S. *et al*. Is Antimicrobial Photodynamic Therapy Effective for Microbial Load Reduction in Peri-implantitis Treatment? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Photochem Photobiol*. 2018 Jul;94(4):752-759. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29420847/> Acesso em: 19 de set. de 2021

GHASEMI, M. *et al*. Antimicrobial Efficacy of Photodynamic Therapy Using Two Different Light Sources on the Titanium Adherent Biofilms of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*: **An in vitro study**. *Photodiagnosis and Photodyn Ther*. 2019; (26): 85-89. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30836212/> Acesso em: 19 de set. de 2021

GHANEM, A. *et al*. Is mechanical curettage with adjunct photodynamic therapy more effective in the treatment of periimplantitis than mechanical curettage alone? *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2016; (15):191-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27344944/> Acesso em: 19 de set. de 2021

HAYEK, R. R. *et al*. Comparative study between the effects of photodynamic therapy and conventional therapy on microbial reduction in ligature-induced peri-implantitis in dogs. *J Periodontol*. 2005. 76(8):1275-81. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16101358/> Acesso em: 19 de set. de 2021

KHAMMISSA, R. A. G. *et al*. Mucosite peri-implantar e peri- implantite: características clínicas e histopatológicas e tratamento. *SADJ*. 2012; 67 (122): 124–126. Disponível: http://server05.pucminas.br/teses/Odonto_SilvaGL_1.pdf Acesso: 19 de set. 2021

LANG, N. P. BERGLUNDH, T. Working Group 4 of the Seventh European Workshop on Periodontology. Periimplant diseases: where are we now?—Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2011 Mar;38 Suppl 11:178– 81. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21323713/> Acesso em: 19 set. de 2021

CHAMBRONE, L.; WANG, H.; GEORGIOS E. R. Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of periodontitis and peri-implantitis: An American

Academy of Periodontology best evidence review. *J. Periodontol.* **2018 Jul;89(7):783-803**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30133749/>
Acesso em: 19 set. de 2021

LINDHE, J.; MEYLE, J. Group D of the European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* **2008 Sep;35(8 Suppl):282–5**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18724855/> Acesso em: 19 set. de 2021

MAILOA, J. *et al.* Clinical outcomes of using lasers for periimplantitis surface detoxification: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* **2014 85(9):1194-202** Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24476547/> Acesso em: 19 set. de 2021

MAROTTI, J. *et al.* Descontaminação da superfície de implantes dentários por meio da terapia fotodinâmica. **2009 Nov 25:1-119**. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23150/tde-28052009-105044/publico/JulianaMarotti.pdf> Acesso em: 19 set. de 2021

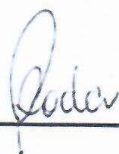
Bruna Lima Moreira
Igor Carbonaro da Costa

**O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA PARA O TRATAMENTO DE
PERIIMPLANTITES**

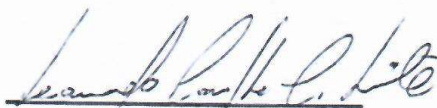
Trabalho de conclusão de curso
aprovado pela banca examinadora
para obtenção do Grau de cirurgião
dentista, no curso de Odontologia do
Centro Universitário Presidente
Tancredo de Almeida Neves, UNIPTAN.

São João Del Rei, 02 de dezembro de 2021.

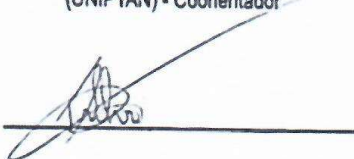
BANCA EXAMINADORA



Prof.ª MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto - (UNIPTAN) – Orientador



Prof. Esp. Leonardo Leite – Especialista em prótese dentária e implantodontia -
(UNIPTAN) - Coorientador



Prof. Esp. Thais da Silva - Especialista Periodontia / Implantodontia - (UNIPTAN) –
Membro da banca avaliadora