



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

A Terapia Fotodinâmica (PDT) como um Benefício Coadjuvante do Tratamento Cirúrgico da Periimplantite: Revisão Sistemática Integrativa

Sara Filipa Martinho Ribeiro

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 28 de setembro de 2020



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Sara Filipa Martinho Ribeiro

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

A Terapia Fotodinâmica (PDT) como um Benefício Coadjuvante do Tratamento Cirúrgico da Periimplantite: Revisão Sistemática Integrativa

Trabalho realizado sob a Orientação da Professora Doutora Filomena Salazar

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Não posso, em primeiro lugar, deixar de agradecer, aos meus pais, que de diferentes modos contribuíram para que este sonho esteja cada vez mais próximo de ser tornado realidade!

À minha mãe, por nos momentos mais difíceis em que tudo fazia prever o contrário sempre acreditou em mim, não me deixou desistir, e sempre me deu alento para lutar e continuar, se estou aqui a ti o devo!

Já a ti, pai sabemos que não foi assim, no entanto foi graças à tua dureza, e a tudo que dizias que me tornaste mais forte e resiliente, capaz de enfrentar e tornar tudo o que parecia impossível, na minha maior conquista até agora!

Portanto, só vos posso agradecer tudo o que fizeram por mim ao longo de toda a vida, desde os sacrifícios, às vitórias que vivemos e viveremos juntos. O meu maior obrigada nunca irá chegar, sei que estão orgulhosos, vivendo e demonstrando de forma diferente!

A avó Nati, à minha estrelinha mais brilhante que estará tão orgulhosa, dedico todo este trabalho a si, obrigada por tudo o que fez por mim, por todos os ensinamentos e por ter sido a AVÓ,

“Aqui dentro, no meu pensamento/Nos dias de céu azul, nos dias de céu cinzento/Tu viverás eternamente/Até que eu não respire mais e seja pó a ir com o vento”.

Avô Joaquim, a minha primeira estrelinha, que tínhamos tanto para viver, sei que estará orgulhoso da sua neta mais nova, sei que esteve sempre comigo a guiar-me durante todo este percurso e estará em toda a minha vida!

Não menos importante, quero agradecer ao André, bastante importante na minha vida, e que muito me deu na cabeça ao longo dos últimos anos, desde a paciência, às lágrimas derramadas até às vitórias ultrapassadas que sempre diria que não era capaz, sei que nunca duvidaste, e a prova é esta. Obrigada!

À minha Aras, companheira de todas as horas, mesmo nas mais difíceis, que veio colmatar a falta de outros companheiros, e que está comigo desde o início, sem ela tudo seria pior!

Aos meus mais recentes mestres Dr. António e Luciana o meu muito obrigada pela paciência e ensinamentos que me darão para a vida, grata pelas oportunidades, vivências e amizade que me acompanharão sempre!

A toda a team do CPN Kung Fu, o meu obrigada, foram parte integral e fundamental deste meu percurso.

Por último e não menos importante, agradeço à minha orientadora Professora Doutora Filomena Salazar, pela sua dureza, facilidade em ensinar, e disponibilidade este trabalho devo-o a si, não poderia ter tido melhor sorte!

A todos os docentes que estiveram presentes ao longo destes anos, e não menosprezando nenhum deles, mas em especial ao Prof. Luís Monteiro, Prof. José Adriano, Prof. Marco Infante e Prof. João Fontes, e uma professora muito especial que me marcou durante o meu percurso Prof. Maria Begoña, obrigada por me fazerem querer aprender mais convosco, espero conseguir ser um bocadinho como vocês e seguir sempre os vossos exemplos.

Só posso e tenho a agradecer a todos os que estiveram presentes neste meu percurso, aos mencionados e não mencionados, OBRIGADA!!

Resumo

A periimplantite baseia-se numa doença inflamatória que afeta os tecidos moles e duros em volta do implante, originando bolsas periodontais e a consequente perda óssea, que se não obtiver tratamento adequado pode levar à perda do mesmo.

Os microrganismos que nele habitam são considerados os principais fatores etiológicos.

Esta doença apresenta como manifestações clínicas o sangramento, aumento da profundidade de sondagem, perda de inserção clínica, perda óssea. Então, a remoção dos depósitos bacterianos é essencial para o tratamento das infeções periimplantares.

Os tratamentos convencionais passam pelas terapias cirúrgicas e não cirúrgicas associados à utilização de antissépticos e antibióticos, portanto tem vindo a ser discutida novas terapias para o tratamento da periimplantite, como é o caso da Terapia Fotodinâmica como uma coadjuvante à terapia cirúrgica.

O objetivo deste estudo compreendeu na realização de uma revisão sobre avaliar o uso da terapia fotodinâmica como um benefício coadjuvante no tratamento cirúrgico da periimplantite.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na PUBMED e na EbscoHost, utilizando as seguintes palavras-chave: *periimplantiites AND treatment AND surgical treatment AND photodynamic therapy OR PDT OR Photodynamic therapy*. Na pesquisa foram identificados 80 estudos, dos quais 12 foram incluídos após a leitura integral e foi adicionado manualmente 3 artigos para fundamentação teórica.

Na análise dos estudos conclui-se que apesar da Terapia Fotodinâmica ter se mostrado uma terapia promissora para a periimplantite, continuam a ser necessários mais estudos sobre o tema.

Palavras-chave: periimplantite; tratamento; tratamento cirúrgico; terapia fotodinâmica

Abstract

Peri-implantitis is based on an inflammatory disease that affects the soft and hard tissues around the implant, causing periodontal pockets and consequent bone loss, which, if not properly treated, can lead to its loss.

The microorganisms that inhabit it are considered the main etiological factors.

The clinical manifestations of this disease are bleeding, increased probing depth, clinical attachment loss, bone loss. Therefore, removal of bacterial deposits is essential for the treatment of peri-implant infections.

Conventional treatments include surgical and non-surgical therapies associated with the use of antiseptics and antibiotics, so new therapies for the treatment of periimplantitis have been discussed, such as Photodynamic Therapy as an adjunct to surgical therapy.

The aim of this study was to carry out a review on evaluating the use of photodynamic therapy as an adjunctive benefit in the surgical treatment of periimplantitis.

A literature search was carried out in PUBMED and EbscoHost, using the following keywords: periimplantitis AND treatment AND surgical treatment AND photodynamic therapy OR PDT OR Phototherapy. In the search, 80 studies were identified, of which 12 were included after full reading and 3 articles were manually added for theoretical foundation.

In the analysis of the studies, it is concluded that although Photodynamic Therapy has shown to be a promising therapy for periimplantitis, further studies on the subject are still needed.

Keywords: periimplantitis; treatment; surgical treatment; photodynamic therapy

Lista de Abreviaturas

CHX – Clorohexidina

CT – Terapia convencional

DM - Desbridamento Mecânico

IP - Índice de Placa

ISG - Índice de sangramento

LDD- Administração local de medicamento

NIC – Nível de Inserção Clínica

NOM- Nível de Osso Marginal

OFD - Desbridamento de Retalho Aberto

PDT – Terapia Fotodinâmica

PICO - População Intervenção Comparação Outcome

PS - Profundidade do Sulco

TFD- Terapia Fotodinâmica



Índice

1. Introdução	1
2. Objetivos	3
2.1. Objetivo Principal	3
2.2. Objetivo Secundário	3
3. Materiais e Métodos	4
3.1. Protocolo desenvolvido e critérios de elegibilidade	4
3.2. Questão PICO	4
3.3. Foco da Questão PICO	4
3.4. Estratégia de Pesquisa	4
3.5. Termos de Pesquisa	5
3.6. Critérios de Inclusão	5
3.7. Critérios de Exclusão	5
3.8. Extração de dados e método de análise	5
4. Resultados	7
4.1. Resultados da pesquisa	7
4.2. Caracterização da amostra do desenho dos estudos	8
4.3. Caracterização da amostra populacional do estudo	8
5. Discussão	10
6. Conclusão	15



Índice de Figuras

Figura 1 - Fluxograma dos resultados da pesquisa	7
Figura 2 - Tabela de caracterização da amostra do desenho dos estudos	8
Figura 3 - Tabela da distribuição dos resultados da amostra populacional do estudo.....	9

1. Introdução

A periimplantite é atualmente uma complicação que pode levar ao insucesso da reabilitação com implantes dentários é definida por uma doença inflamatória que afeta os tecidos moles e os tecidos duros, tem como manifestações sangramento, aumento da profundidade de sondagem, perda de inserção clínica, perda óssea, que se não padecer de tratamento adequado pode levar à perda do implante. ^{(1),(2)}

Os microrganismos que habitam na superfície de um implante são considerados o principal fator etiológico. No entanto, o método ideal de descontaminação da superfície implantar parece ser determinante para o sucesso de saúde periimplantar. Assim a remoção dos depósitos bacterianos é essencial para o tratamento de infeções periimplantares. ⁽¹⁾

O objetivo do tratamento passa pela redução de placa bacteriana, o que pressupõe uma melhoria na higiene oral, permitindo a higienização da superfície do implante e das estruturas acopladas. As consultas de manutenção e de controlo de fatores locais, como consumo de tabaco, história de periodontite, doenças sistémicas (Diabetes), e fatores iatrogénicos são premissas importantes no controlo da doença. ⁽²⁾

Assim, as evidências científicas têm feito um esforço de associar às terapias convencionais adjuvantes que possam minimizar o impacto que a periimplantite tem na preservação do implante. De entre as novas abordagens terapêuticas estão aplicação dos lasers na descontaminação nomeadamente a terapia fotodinâmica A descontaminação da superfície periimplantar apenas pelo meio do desbridamento mecânico parece ser difícil, existem numerosos protocolos de tratamento da periimplantite, que incluem abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas. ⁽³⁾⁽⁴⁾

Com o aumento do número de cirurgias implantares e tendo em conta a etiopatogenia não está totalmente esclarecido e questiona-se qual o tratamento mais eficaz para a doença periimplantar mais concretamente para a periimplantite. ⁽⁵⁾

Para melhorar os resultados algumas associações de terapias tem sido executadas, como a descontaminação com o desbridamento mecânico em associação à terapia fotodinâmica. ⁽²⁾

Vários estudos sugerem que a combinação de diferentes abordagens diminui alguns parâmetros clínicos nomeadamente: Índice de Sangramento (IGS); Profundidade do sulco (PS); Índice de Placa (IP), e Nível de Inserção Clínica (NIC), após o tempo de follow-up. ⁽⁶⁾

A justificação deste nosso estudo deve-se ao facto de a doença periimplantar ser cada vez mais frequente, apesar da taxa de sucesso dos implantes, e apesar de uma grande variedade de abordagens coadjuvantes, ainda estamos muito focados na utilização de antibióticos e antissépticos que criam resistência bacteriana e efeitos colaterais, como as alergias medicamentosas, daí a necessidade de investigar sobre outras abordagens coadjuvantes nomeadamente a terapia fotodinâmica.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Principal

- Avaliar o uso da terapia fotodinâmica como um benefício coadjuvante no tratamento cirúrgico na periimplantite.

-

2.2. Objetivo Secundário

- Identificar os parâmetros clínicos que apresentam maior benefício com a associação da fototerapia à terapia cirúrgica da periimplantite.

3. Materiais e Métodos

3.1. Protocolo desenvolvido e critérios de elegibilidade

Foi desenvolvido um protocolo detalhado e de acordo com a declaração PRISMA (guia de referência para revisões sistemáticas) para o nosso estudo Revisão Sistemática Integrativa

3.2. Questão PICO

A questão central foi desenvolvida de acordo com o desenho do estudo, população, intervenção comparação e resultado, PICO

- Qual o benefício que advêm da associação, da terapia fotodinâmica como coadjuvante, no tratamento cirúrgico da periimplantite?

3.3. Foco da Questão PICO

Os critérios aplicados à pergunta PICO são:

- **População:** Pacientes diagnosticados com periimplantite
- **Intervenção:** tratamento cirúrgico associado a terapia fotodinâmica
- **Comparação:** Inclui, técnicas cirúrgicas isoladas e associadas a terapia fotodinâmica
- **Outcome:** resolução da doença: parâmetros clínicos de saúde periimplantar

3.4. Estratégia de Pesquisa

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica na PUBMED e na EbscoHost, utilizando uma combinação de palavras chave.

A pesquisa ocorreu nas datas entre 7 de fevereiro de 2021 e 15 de março de 2021

3.5. Termos de Pesquisa

Foram identificados os estudos relacionados com o tema em estudo cumprindo os critérios de elegibilidade. Para este fim, foram utilizados os alertas de publicação para o tipo de estudos pretendidos, estudos realizados em humanos, e uma estratégia de pesquisa que agregou através dos operadores booleanos "AND" e "NOT" Das palavras-chave da seguinte forma:"

"periimplantiites AND treatment AND surgical treatment AND photodynamic therapy OR PDT OR Photodynamic therapy."

3.6. Critérios de Inclusão

- Estudos em humanos
- Estudos em inglês
- Restrição temporal de 10 anos
- Estudos de que relatem casos clínicos
- Revisões sistemáticas para fundamentação teórica

3.7. Critérios de Exclusão

- Estudos in vitro e em animais
- Estudos que não abordem a terapia fotodinâmica

3.8. Extração de dados e método de análise

Os dados foram extraídos por dois revisores (FS e SR) em tabelas de extração de dados, todas as divergências foram discutidas até chegar a um consenso. As informações foram extraídas da seguinte forma:

- Autor e Ano de publicação
- Desenho do estudo
- Objetivo do estudo

- N° de Pacientes do estudo
- N° de implantes
- Faixa etária
- Tipo de Intervenção (técnicas cirúrgicas terapêuticas com associação a terapia fotodinâmica)
- Folloow-up
- Parâmetros clínicos periimplantares
 - Índice de Sangramento Gengival (ISG)
 - Profundidade de sulco (PS)
 - Nível Osso Marginal (NOM)
 - Índice de Placa (IP)
 - Nível de Inserção Clínica (NIC)
- Conclusões do estudo

4. Resultados

4.1. Resultados da pesquisa

A pesquisa online inicial resultou na identificação de 80 estudos, 14 na PubMed e 66 na Ebscohost. Destes, 59 estudos foram eliminados por não obedecerem aos critérios de elegibilidade. Dos 21 estudos restantes e potencialmente relevantes, selecionados pelo título e abstract foram excluídos, após a leitura absoluta dos estudos foram incluídos 13. Assim, o resultado foi a inclusão de 16 estudos. Foram adicionados por pesquisa manual mais 3 artigos utilizados como fundamentação teórica. (figura 1)

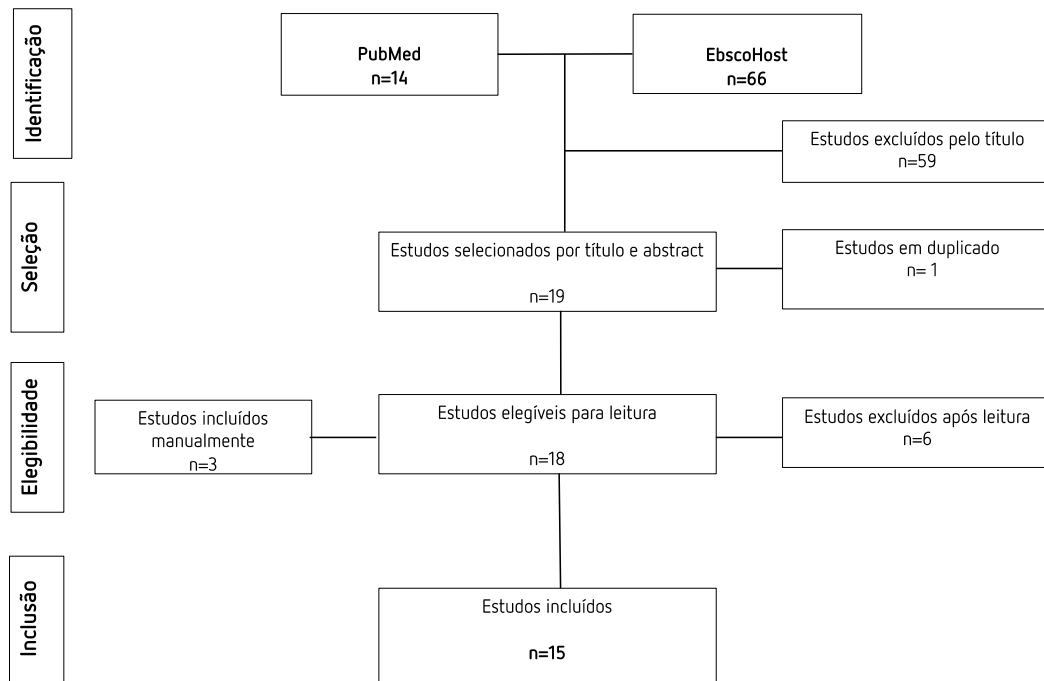


Figura 1 - Fluxograma dos resultados da pesquisa

4.2. Caracterização da amostra do desenho dos estudos

A nossa pesquisa que resultou em 15 estudos cujo o desenho está descrito na tabela da figura 2. Os estudos selecionados para responder à questão PICO são doze: oito estudos randomizados, três estudos observacionais descritivos de relatos de caso, 1 estudo piloto de relato de caso e 3 revisões sistemáticas de apoio há fundamentação teórica.

#	Autores	Ano	Desenho de estudo
1	D. Scha, C. Ramseier, N. Arwelier et al. (7)	2012	Ensaio Clínico Randomizado
2	M. Bassetti, C. Ramseier, N. Aeweiler et al. (5)	2013	Ensaio Clínico Randomizado
3	G. Bombeccari, G. Guzzi et al. (9)	2013	Ensaio clínico randomizado
4	D. Rakasevi. Lazic, B. Rakonjac et al. (4)	2016	Ensaio Clínico Randomizado
5	F. Javed, T. Abduljabbar, G. Carranza et al (15)	2016	Ensaio Clínico randomizado
6	T. Abduljabbar er al. (11)	2017	Ensaio Clínico randomizado
7	K. Al - aali, S. Mokeem (8)	2018	ensaio clinico randomizado
8	H. Wang, W. Li, D. Zhang, Z. Wang (1)	2019	Ensaio clínico randomizado
9	R. Thierbach, T. Eger (2)	2013	Estudo observacional descritivo relato de casos
10	G. Caccianiga, G. Rey, M. Baldoni et al. (6)	2016	Estudo observacional descritivo relato de casos
11	G. Carvalho, J. Sanchez puetate, N. Casalle et al (14)	2020	Estudo observacional descritivo relato de casos
12	H. Deppe, T. Mücke, S. Wagenpfeil et al (13)	2013	Estudo piloto
13	G. Kotsakis, I. Konstantinidis, I. Karoussis, X. Ma, H. chu (3)	2014	estudo de revisão para fundamentação teórica
14	C. Faggion, S. Listl, N. Frühauf et al. (12)	2014	estudo de revisão para fundamentação teórica
15	L. Chambrone, H. Wang, G. Romanos (10)	2018	estudo de revisão para fundamentação teórica

Figura 2 - Tabela de caraterização da amostra do desenho dos estudos

4.3. Caracterização da amostra populacional do estudo

Os resultados da caraterização da nossa amostra do estudo constituída por doze de estudos estão parametrizados na tabela que constitui a figura 3 com a extração dos dados que nos propusemos avaliar e analisar na nossa metodologia no capítulo 3 para a resposta à questão PICO levantada.

#	Objetivo	População			Intervenção	Follow-up	Parâmetros clínicos					Comparação	Conclusões
		Nº Pacientes	Nº Implantes	Faixa Etária			IGS	PS	NOM	IP	NIC		
1 (7)	Comparar os efeitos clínicos adjuvantes no tratamento cirúrgico da periimplantite na administração de LDD ou PDT.	40	67	≥ 18 A	tratamento mecânico associado à terapia fotodinâmica	3-6 meses	LDD= 2,10±1,55 PDT= 1,51 ± 1,41 P=0,16	LDD= 3,90±0,78 PDT= 3,83±0,58 P<0,005	-	LDD= 0,03±0,15 PDT= 0,00±0,00 P=0,002	LDD = 2,53±0,65 PDT = 2,50±0,77 P>0,05	Comparação entre coadjuvante administração de minociclina vs terapia fotodinâmica	O uso de PDT é tão eficaz na redução da inflamação quanto o uso de minociclina, pode ser utilizada com uma alternativa. A completa diminuição da inflamação não foi conseguida por nenhum dos tratamentos comparados.
2 (5)	Comparar os efeitos microbiológicos do hospedeiro no tratamento da periimplantite inicial com a administração local de um medicamento ou PDT após 12 meses.	40	38	≥ 18 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica	3-6-9-12 meses	LDD = 1,55±1,26 P=0,002 PDT = 1,74±1,37 P<0,001	LDD = 3,83±0,85 PDT = 4,08±0,81 P<0,001	-	LDD = 0,00±0,00 PDT= 0,01±0,04	LDD = 2,41±0,70 PDT = 2,58±0,94	Comparação entre coadjuvante administração de minociclina vs terapia fotodinâmica	Amos os tratamentos coadjuvantes produziram redução da inflamação da mucosa e profundidade de sondagem em 12 meses. A redução completa da inflamação não foi atingida por nenhuma dos tratamentos
3 (9)	Comparar a eficácia da PDT como coadjuvante da técnica cirúrgica em pacientes com periimplantite	40	40	33-64 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica	3-6 meses	CT = 0,50±0,52 PDT = 0,10±0,31 P=0,02	CT = 5,5±0,52 LDD = 4,9±0,47 P=0,008	-	-	CT= 6,95±0,03 PDT = 6,57±0,02 P=0,23	Comparação entre terapia convencional vs PDT como adjuvante	A PDT parece reduzir os sinais clínicos de inflamação, resultando na diminuição de sangramento e exudados inflamatórios em relação à abordagem cirúrgica convencional.
4 (4)	Comparar os resultados clínicos e microbiológicos da periimplantite após terapia cirúrgica com a adjuvante PDT	40	52	≥ 18 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica	3 meses	-	CHX = 12(50%) PDT = 5(17,9%) P<0,002	-	-	CHX3, = 16±1,25 PDT = 3,35±1,67 P=0,883	Comparar os resultados clínicos e microbiológicos da periimplantite após terapia cirúrgica com a adjuvante PDT e CHX	Os resultados indicam que a PDT pode ser usada como um tratamento coadjuvante com o tratamento cirúrgico para a descontaminação da superfície e implante.
5 (15)	Avaliar a eficácia do desbridamento mecânico com e sem PDT na periimplantite em fumadores e não fumadores	166	244	38 -42 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica comparação de pacientes fumadores	6 - 12 meses	-	-	-	-	-	Comparar a eficácia do DM com e sem a terapia fotodinâmica	Num tratamento a curto prazo o desbridamento mecânico com a coadjuvante PDT é mais eficaz do que apenas o desbridamento mecânico isolado em pacientes fumadores e não fumadores.
6 (11)	Avaliar a eficácia do desbridamento mecânico com e sem PDT na periimplantite em pacientes pré diabéticos	60	60	50,6± 1,4 A 51,4± 0,6 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica em pacientes diabéticos	3 - 6 meses	CG = 15,5±1,3 PDT = 10,8 ±0,6 P<0,05	CG = 10,7±0,7 PDT = 8,8± ,03 P<0,05	-	-	-	Comparar a eficácia do DM com e sem a terapia fotodinâmica em pacientes diabéticos	Num tratamento a curto prazo o desbridamento mecânico com a coadjuvante PDT é mais eficaz do que apenas o desbridamento mecânico isolado em pacientes pré diabéticos.
7 (8)	Avaliar os efeitos de uma aplicação única PDT como coadjuvante ao desbridamento de retalho aberto na periimplantite	24	24	-	Tratamento cirúrgico associado à única aplicação de terapia fotodinâmica	6 - 12 meses	OFD = 26,5% para 14,8% PDT= 35,9% para 17,4% p=0,22	OFD = 5,4mm para 4,1mm PDT= 5,2mm para 3,9mm p=0,5	OFD = 4,5mm para 4,0mm PDT= 4,1mm para 3,7mm p=0,19	OFD 48,3% para 19,5% PDT = 44,7% para 21,2% p=0,64	-	Comparar retalho aberto sozinho vs com a coadjuvante da PDT	Uma aplicação única PDT como coadjuvante ao desbridamento de retalho aberto não proporciona nenhum benefício na melhoria dos parâmetros clínicos e radiográficos da periimplantite.
8 (1)	Explorar a eficácia e segurança da PDT na periimplantite	131	131	18-80 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica comparação de pacientes fumadores	1 - 3 - 6 meses	G2 = 71,2% PDT = 0 % p<0,001	G2 = 5,2±0,5 PDT = 3,5±0,6 p=0,397	-	G2 = 12,1% PDT = 1,5% p<0,001	G2= 1,49±0,67 PDT = 1,32±0,43 p=0,073	Comparar a eficácia e segurança da PDT na periimplantite vs sem PDT	PDT aliada ao desbridamento mecânico melhorou significativamente profundidade de bolsa, índice de placa; índice de sangramento sulcular. A PDT alcançou uma perda de inserção clínica melhor que o desbridamento mecânico.
9 (2)	Avaliar a influência de tratamentos coadjuvantes na peri implantite com e sem supuração	28	50	50,6±9,41 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica comparação de pacientes fumadores	2-4-7 meses	10,41 ± 10,21 10,00 ± 1 2,89 p<0,01	2,53 ± 0,76 2,89 ± 0,81 p<0,01	-	-	4,03 ± 0,94 3,07 ± 0,52 p<0,01	Comparar a eficácia do tratamento cirúrgico associado à PDT vs CHX	Os casos de periimplantite sem supuração podem ser tratados de forma não cirúrgica, no entanto quando apresenta supuração exigiu a combinação de procedimentos cirúrgicos e regenerativos.
10 (6)	Avaliar o potencial bactericida PDT num protocolo associado ao peróxido de hidrogénio na peri implantite	10	10	35-70 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica comparação de pacientes fumadores	6 meses	diminuição 66%	diminuição 1,6mm	preenchimento completo do defeito periapical	diminuição 65%	-	Comparar a eficácia do tratamento coadjuvante PDT em associação com peróxido de hidrogénio com o tratamento cirúrgico	APDT com peróxido de hidrogénio parece ser um bom tratamento coadjuvante no tratamento cirúrgico da periimplantite
11 (14)	Relata o acompanhamento de 6 meses de 1 paciente com periimplantite tratado cirurgicamente com coadjuvante PDT	1	1	60 A	Tratamento cirúrgico associado à terapia fotodinâmica comparação de pacientes fumadores	3 - 6 meses	-	1±0,31 mm	-	-	-	Comparar a eficácia clínica da PDT como tratamento coadjuvante da terapia cirúrgica vs terapia cirúrgica	Demonstra a eficácia da PDT como uma terapia coadjuvante no tratamento cirúrgico da periimplantite.
12 (13)	Avaliar a eficácia da PDT em defeitos moderados e graves	16	18	-	Tratamento não cirúrgico da periimplantite com terapia fotodinâmica	2 sem. - 3 - 6 meses	G1= 1,1±0,9 G2 = 1,3±1,1	G1= 2,9±0,5 G2 = 6,5 ±0,9	G1 = 3,6 ±0,8 G2 = 8,7±0,7	-	G1 = 3,6±0,7 G2 = 8,1±0,9	Comparar a eficácia da PDT e no tratamento da periimplantite moderada a grave com a terapia cirúrgica.	A PDT não cirúrgica pode interromper a reabsorção óssea em parâmetros de periimplantite moderados. O tratamento de defeitos graves o tratamento cirúrgico parece ser obrigatório

Figura 3 - Tabela da distribuição dos resultados da amostra populacional do estudo

5. Discussão

Os implantes dentários são um tratamento de substituição dos dentes que normalmente são bem sucedidos e com bom prognóstico, contudo podem ocorrer falhas iatrogenicas e doenças periimplantares tal como nos dentes naturais. A periimplantite é a mais preocupante doença que afeta os tecidos periimplantares que pode levar há perda do implante.⁽⁶⁾

Apesar das diferenças estruturais entre os tecidos periodontais e periimplantares existem semelhanças nos microrganismos existentes e responsáveis pelo desenvolvimento de doenças. Assim a periimplantite pode ser definida como uma doença inflamatória que afeta os tecidos de suporte do implante caracterizando-se pela inflamação dos tecidos de suporte, causando a sua inflamação, avaliada por vários parâmetros como IS, PS, IP, NIC, NOM , logo os microrganismos que residem na superfície do implante são considerados o principal fator etiológico da doença periimplantite.⁽⁶⁾

Tornando-se a periimplantite principal causa de perda de implantes dentários. Com o aumento das reabilitações dentárias com implantes, pensa-se também num aumento dos problemas causados pela doença periimplantite.⁽¹⁴⁾

As superfícies periimplantares expostas à periimplantite, são particularmente rugosas, e promovem o acúmulo de placa bacteriana e evolução, porém se descontaminada poderão ter a capacidade de recuperar.⁽⁶⁾

O tratamento mecânico não é capaz por si só de remover todo o biofilme devido à morfologia e rugosidade do implante, para isso normalmente é utilizado um tratamento coadjuvante. Portanto, a descontaminação da superfície implantar é determinante para restabelecer a saúde dos tecidos para isso há varias abordagens de tratamento que tem vindo a ser descritas na literatura incluindo o desbridamento mecânico, a desinfecção com agentes químicos e a terapia a laser. ^{(8),(12)}

A descontaminação pode ser realizada com instrumentos mecânicos, anti sépticos, fármacos ou dispositivos fotodinâmicos, considerando que em ambas as abordagens o

objetivo será a remoção dos microrganismos e bactérias sem a permanência de anti sépticos ou a alteração das características morfológicas dos implantes.⁽¹⁴⁾

Na literatura atual a maior atenção é dada ao uso sistêmico e/ ou local de antibióticos para a descontaminação das superfícies periimplantares, no entanto, são descritos efeitos colaterais como a resistência bacteriana e até mesmo reações alérgicas durante e após o seu consumo ⁽¹⁵⁾

Os tratamentos convencionais que se utilizam são antimicrobianos, antibióticos associados a terapias cirúrgicas e não cirúrgicas. Apesar dos antibióticos se tratarem do método preferencial e o mais utilizado, tem como uma desvantagem o possível desenvolvimento de resistência a antibióticos, daí a necessidade de estratégias alternativas não invasivas para controlar o biofilme e conseqüente tratamento da doença periimplantar. ^{(12),(14)}

Tem vindo a ser discutido, por M. Bassetti et al. , #2, uma nova alternativa para o tratamento local dessas infecções, como o uso da terapia fotodinâmica (TFD). Como benefício, verificamos no #1 do nosso estudo que o desenvolvimento de resistência bacteriana é altamente improvável, mesmo com aplicações repetidas, o mesmo já não acontece com a aplicação de minociclina, doxiciclina, entre outros fármacos, logo trata-se da principal vantagem do ponto de vista microbiológico. ^{(5),(7)}

Segundo R. Thierbach, et al. são vários os fatores que podem afetar a taxa de ocorrência da periimplantite, incluído a história de periodontite progressiva, tabagismo, a diabetes, o controle insuficiente da placa bacteriana, e a falta de manutenção regular. ⁽²⁾

Temos de ter em consideração que poderão existir fatores que influenciam uma concreta conclusão, como aplicar esta técnica em implantes já tratados, pois podem apresentar mais complicações biológicas em comparação com outros indivíduos, pacientes com história de periodontite pois estes exibiram uma maior taxa de incidência de perda óssea, quando comparados com pacientes sem qualquer história de problema de periodontite e de periimplantite. ⁽¹⁵⁾

Comparando alguns estudos, os resultados são ainda bastante controversos, no entanto todos mostram que numa periimplantite inicial a TFD como coadjuvante pode efetivamente representar um tratamento alternativo. ⁽¹⁻¹²⁾

Na nossa revisão o estudo #1 e #2 mostraram que nos primeiros seis meses surge redução do IP e também uma redução do ISG parâmetros, que contribuem para a redução da inflamação da mucosa periimplantar. Cerca de 30% dos implantes com o tratamento da Terapia Fotodinâmica como coadjuvante tiveram uma redução completa da inflamação da mucosa. ^{(5),(7)}

No entanto, as maiores reduções na avaliação dos parâmetros clínicos ocorreram nos primeiros três meses. Ambas as abordagens de tratamento deste estudo foram comparáveis TFD e aplicação de minociclina. ^{(5),(7)}

Ainda assim, e com todas as limitações a terapia fotodinâmica atinge uma redução significativa de microrganismos da superfície do implante e do tecido periimplantar, sem os efeitos secundários inerentes à minociclina, clorhexidina. ⁽¹⁵⁾

A terapia fotodinâmica parece reduzir distintivamente os sinais clínicos de inflamação periimplantar, resultando numa redução significativa do ISG e exsudados inflamatórios assim que comparamos apenas com a abordagem cirúrgica tradicional. ⁽⁵⁾

Num espaço temporal de 3 meses os resultados de um estudo #3 mostraram que o desbridamento mecânico com a coadjuvante TFD foram mais eficazes na redução da PD periimplantar. Nos primeiros seis meses de acompanhamento, houve redução do IP, ISG e menor taxa de recolonização na 12ª e na 24ª semana com a utilização de TFD, benefício também constatado no volume do fluído gengival que também é corroborado pelo estudo (# 5) de F. Javed, et al. em 2016 ^{(9),(15)}

Os resultados do estudo #5 do desbridamento e da descontaminação das superfícies dos implantes durante a terapia cirúrgica, com o adjuvante de gel clorhexidina e TFD melhoraram significativamente os resultados clínicos e microbiológicos, e que o uso de TFD promove a osteointegração mais rapidamente do que o uso de clorhexidina sem causar os efeitos colaterais no osso. Estes resultados também são conclusivos na revisão sistemática

que realizou C. Faggion, et al. em 2014 que demonstra uma maior redução na Profundidade do sulco periimplantar ao fim de 6 meses de tratamento nos casos tratados com TFD. ^{(12),(15)}

Como se torna eficaz a sua utilização (TFD) contra microrganismos patogênicos, pode reduzir a variabilidade de biofilmes, logo também se torna capaz de destruir biofilmes complexos. T. Abduljabbar et al. (#6) demonstrou ajudar a reduzir os níveis de citocinas pró inflamatórias no fluido sulcular periimplantar e também a redução de bactérias patogênicas associadas à etiologia da doença. ^{(1),(11)}

Apesar dos resultados terem sido comparáveis ao nível dos estudos #1, #2, e #3 apresentados nos parâmetros clínicos periimplantares, a PS, NIC até 6 meses, a redução da inflamação da mucosa mais avaliado pelo ISG e IP. O benefício mais evidente e frequentemente relatado com usos da TFD foi a redução da inflamação da mucosa periimplantar. Segundo os autores (G. Bombeccari, G. Guzzi et al.) a TFD pode efetivamente representar uma modalidade de tratamento adjuvante. ^{(5),(7),(9)}

A terapia fotodinâmica pode ser sugerida como uma nova estratégia para a descontaminação da superfície do implante durante o tratamento cirúrgico da mesma, levando assim a um menor consumo de antibióticos e antissépticos, sem os efeitos colaterais inerentes. ⁽¹²⁾

Assim é considerando por alguns autores que o uso de TFD é uma solução menos prejudicial e eficaz para a descontaminação do implante. Foi até sugerido que apenas o uso de TFD várias vezes pode levar à recuperação total em periimplantites iniciais ⁽¹⁵⁾

Parece-nos que a TFD pode promover osteointegração, e a melhora dos parâmetros clínicos periimplantares, sem os efeitos colaterais, os resultados mostram a redução significativa no ISG, um dos sinais importantes da periimplantite, assim o uso da TFD pode alcançar a eliminação do ISG, IP e promover uma melhor cicatrização Em geral os resultados clínicos a longo prazo parecem ser semelhantes entre os grupos estudados. ^{(2),(3),(4),(5),(7),(9)}

Limitações do Estudo

O nosso estudo apresenta limitações que são explícitas pelo desenho de evidência científica que estavam disponíveis para os critérios de elegibilidade.

Para a avaliação do tratamento coadjuvante da TFD, foram apenas incluídos ensaios clínicos randomizados e ensaios observacionais descritivos de relatos de casos, o que nos limitou na homogeneidade da população e na importância dada aos parâmetros clínicos avaliados em cada estudo que também não são os mesmos em todos os estudos

No entanto, apesar das limitações consideramos que chegamos às conclusões para os objetivos que nos propusemos abranger.

6. Conclusão

Os estudos para a elaboração desta revisão foram importantes para concluirmos as respostas aos objetivos a que nos sugerimos, assim podemos dizer que as conclusões do nosso estudo são as seguintes:

- O estudo revelou que a TFD como um tratamento coadjuvante é uma terapia promissora e apresenta resultados favoráveis num tratamento de uma periimplantite inicial.
- No tratamento a longo prazo, os benefícios são muito semelhantes com as terapias convencionais.
- Os parâmetros clínicos que apresentam um maior benefício em associação à TFD são ISG, PS e IP.
- Para o parâmetro NOM, não conseguimos obter grande evidência científica porque não foi um dos parâmetros mais avaliados nos estudos incluídos.
- A nossa amostra não identifica o nível de inserção clínica (NIC) como um dos parâmetros mais avaliados, e nos estudos em que foi incluído não surgiu como um parâmetro relevante.
- Ao longo do nosso estudo foi possível concluir que uma das maiores vantagens com o uso coadjuvante da TFD é não promover a resistência bacteriana aos antibióticos uma vez que estes deixam de ser utilizados, tornando-se assim uma estratégia alternativa para a descontaminação da superfície do implante.
- Os estudos futuros deverão ser mais homogêneos na avaliação dos parâmetros clínicos, bem como radiográficos, devem ter amostras de população mais homogênea e um follow-up mais longo.

7. Referências Bibliográficas

1. Wang H, Li W, Zhang D, Li W, Wang Z. Adjunctive photodynamic therapy improves the outcomes of peri-implantitis : a randomized controlled trial. 2019;1–7.
2. Thierbach R, Eger T. Clinical outcome of a nonsurgical and surgical treatment protocol in different types of peri-implantitis: A case series. *Quintessence Int.* 2013;44(2):137–13748.
3. Kotsovilis S, Karoussis IK, Trianti M, Fourmoussis I. Therapy of peri-implantitis: A systematic review: Review article. *J Clin Periodontol.* 2008;35(7):621–9.
4. Rakašević D, Lazić Z, Rakonjac B, Soldatović I, Janković S, Magić M, et al. Efficiency of photodynamic therapy in the treatment of peri-implantitis - A three-month randomized controlled clinical trial. *Srp Arh Celok Lek.* 2016;144(9–10):478–84.
5. Bassetti M, Ramseier CA, Arweiler NB, 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. 2013;279–88.
6. Caccianiga G, Rey G, Baldoni M, Paiusco A. Clinical, Radiographic and Microbiological Evaluation of High Level Laser Therapy, a New Photodynamic Therapy Protocol, in Peri-Implantitis Treatment; A Pilot Experience. *Biomed Res Int.* 2016;2016.
7. Scha D, Ramseier CA, Arweiler NB, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. 2012;1–7.
8. Al-aali KA, Mokeem S. SC. Photodiagnosis Photodyn Ther [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2018.05.003>
9. Periimplantitis T, Bombeccari GP, Guzzi G, Gualini F, Gualini S. Photodynamic Therapy to Treat Periimplantitis. 2013;
10. Chambrone L, Wang H, Romanos GE. Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of periodontitis and peri-implantitis : An American Academy of Periodontology best evidence review. 2018;(March 2017):783–803.
11. Abduljabbar T. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy Effect of mechanical debridement with and without adjunct antimicrobial photodynamic therapy in the treatment of peri-implant diseases in prediabetic patients. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2017;17:9–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdpdt.2016.10.011>

12. Faggion CM, Listl S, Frühauf N, Chang HJ, Tu YK. A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2014;41(10):1015–25.
13. Deppe H, Mücke T, Wagenpfeil S, Kesting M, Sculean A. Nonsurgical antimicrobial photodynamic therapy in moderate vs severe peri-implant defects: A clinical pilot study. *Quintessence Int (Berl).* 2013;44(8):609–18.
14. Carvalho GG De, Sanchez-puetate JC, Casalle N, Junior EM, Zandim-barcelos DL. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy Antimicrobial photodynamic therapy associated with bone regeneration for peri-implantitis treatment: A case report. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2020;30(March):101705. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2020.101705>
15. Javed F, Abduljabbar T, Carranza G, Gholamiazizi E, Mazgaj DK, Varela S, et al. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy Efficacy of periimplant mechanical debridement with and without adjunct antimicrobial photodynamic therapy in the treatment of periimplant diseases among cigarette smokers and non-smokers. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2016;16:85–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdpdt.2016.09.001>