



**Abordagem não cirúrgica minimamente invasiva para
o tratamento de defeitos infraósseos periodontais com
Terapia Fotodinâmica: uma análise retrospectiva**

Andrea Benetti 24862

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

Gandra, 09 de Setembro de 2020

Andrea Benetti 24862

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

**Abordagem não cirúrgica minimamente invasiva para
o tratamento de defeitos infraósseos periodontais com
Terapia Fotodinâmica: uma análise retrospectiva**

**Trabalho realizado sob a Orientação do Prof. Doutor Luís
Monteiro**



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE



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.

Andrea Benetti

Declaração

Eu, "**Luís Monteiro**", com a categoria profissional de **Professor** do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Conselheiro do Relatório de Estágio Final intitulado "**Abordagem não cirúrgica minimamente invasiva para o tratamento de defeitos intraósseos periodontais com Terapia Fotodinâmica: uma análise retrospectiva**" do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, "**Andrea Benetti**", declaro que sou do consentimento para que o Relatório Final de Estágio possa estar presente ao Júri para admissão a provas que conduzam à realização do Mestrado

Gandra, 09 de Setembro de 2020

Orientador

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por me ter apoiado neste percurso: a minha esposa Magda e aos meus filhos Sofia e Matteo. À minha mãe Daniela, Ao meu pai Lorenzo, que ficaria muito orgulhoso deste sucesso. Aos meus sogros Gosia e Krzystof, Bianca e Giovanni, que muito ajudaram nestes anos trabalhosos.

Agradeço ao meu orientador, o Professor Luís Monteiro, que me apoiou na elaboração de um tema de grande interesse meu.

Resumo

O objetivo deste estudo é realizar uma avaliação da utilização de um protocolo de terapêutica periodontal não-cirúrgica "MIST" não-invasivo com o uso adicional de terapia fotodinâmica em pacientes com doença periodontal de estadio III e IV, com defeitos verticais de 3 paredes. Foram analisados vários parâmetros durante o exame clínico com periodontograma, radiografias intra-orais e com follow-up de 3 anos de diferença. Foi realizado um questionário de satisfação e qualidade de intervenção para conhecer os possíveis benefícios experimentados pelo paciente. A amostra foi composta por 35 defeitos de infraósseos, em doentes com idades compreendidas entre os 38 e os 68 anos, com uma média de 53,11, onde metade dos defeitos foram tratados com terapia fotodinâmica a laser e a outra metade apenas com terapia convencional.

Verificaram-se diferenças significativas entre o grupo tratado com terapia fotodinâmica a laser em comparação com a convencional. Tanto em percentagem (41,1% com laser, 31,9% sem laser - *p-value* ,034) como em milímetros de novo suporte ósseo (4,33 mm com laser, 2,44 mm sem laser - *p-value* ,012) , tanto na didução do PPD (7 mm com laser, 4,56 mm sem laser - *p-value* ,039) como no ganho da CAL (5,83 mm com laser, 3,56 mm sem laser - *p-value* ,014).

Concluindo, os dois grupos de pacientes submetidos a terapia conduziram a resultados positivos. O grupo tratado com terapia convencional associada à terapia laser fotodinâmica, trouxe maiores resultados em comparação com a terapia convencional. Isto sugere a importância de tratamentos mini-invasivos para obter resultados com abordagens mais rápidas e mais confortáveis do que a cirurgia.

PALAVRAS-CHAVE

Periodontite; Defeito intra-oseo; Terapia minimamente invasiva; Terapia não cirúrgica; Terapia Fotodinâmica.

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the use of a non-invasive "MIST" non-surgical periodontal therapy protocol with the additional use of photodynamic therapy in patients with stage III and IV periodontal disease with vertical 3-wall defects. Several parameters were analyzed during the clinical examination with periodontogram, intraoral radiographs and a 3-year follow-up. A satisfaction and intervention quality questionnaire was carried out in order to know the possible benefits experienced by the patient. The sample consisted of 35 infrared defects, in patients aged between 38 and 68 years, with an average of 53.11, where half of the defects were treated with laser photodynamic therapy and the other half only with conventional therapy.

There were significant differences between the group treated with laser photodynamic therapy and the conventional one. Both in percentage (41.1% with laser, 31.9% without laser - p-value,034) and in millimeters of new bone support (4.33 mm with laser, 2.44 without laser - p-value,012), both in PPD diduction (7 mm with laser, 4.56 without laser - p-value,039) and in LAL gain (5.83 mm with laser, 3.56 without laser - p-value,014).

In conclusion, both groups of patients undergoing therapy led to positive results. The group treated with conventional therapy associated with photodynamic laser therapy brought higher results compared to conventional therapy. This suggests the importance of mini-invasive treatments to obtain results with faster and more comfortable approaches than surgery.

KEY WORDS

Periodontitis; Intra-oseo defect; Minimally invasive therapy; Non-surgical therapy; Photodynamic therapy.

TABELA DE CONTEÚDOS

1.INTRODUÇÃO.....	1
2.MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
3.RESULTADOS.....	6
4.DISSCUSSÃO.....	14
5.CONCLUSÕES.....	17
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

INTRODUÇÃO

Periodontite é uma doença com etiologia bacteriana e patogénese inflamatória. Esta patologia leva à destruição progressiva dos tecidos que asseguram o suporte e a estabilidade do dente. O suporte do dente, conhecido como periodonto, consiste na gengiva, fibras elásticas de ligamento periodontal, cimento radicular e osso alveolar de suporte.

Os defeitos infraósseos, que estão associados aos bolsos periodontais, são fatores de risco específicos do local periodontal.

A progressão de tal doença resulta na perda de dentes. Foram sugeridas várias terapias para o tratamento destes defeitos (1-2). Tanto as abordagens não cirúrgicas como cirúrgicas podem ser utilizadas durante o tratamento de defeitos infraósseos para alcançar a resolução da doença periodontal nestes locais, como evidenciado pela redução da profundidade do sondagem (Pocket Deep) PD e pelo ganho do nível de aderência clínica (Clinical Attachment Level) CAL. (1-3-4). Recentemente, procedimentos menos invasivos foram incorporados na prática clínica periodontal, com resultados interessantes descritos na literatura com menor morbidade e um período pós-operatório mais confortável (2-5-6).

A terapia fotodinâmica oferece um grande potencial em periodontologia. Em primeiro lugar, permite reduzir a quantidade bacteriana modificando o biofilme do local tratado, respeitando o conforto do paciente, uma vez que é uma prática minimamente invasiva e indolor. Outro efeito da terapia fotodinâmica é a fotobiostimulação, que induziria a modulação da expressão genética e promoveria mecanismos de cura de tecidos (7).

Com o objetivo de uma abordagem cada vez mais minimamente invasiva e na preservação da integridade dos tecidos, podemos usar métodos que reduzem a inflamação de forma a limitar a invasividade dada pela instrumentação não cirúrgica. Tal instrumentação, na presença de inflamação, pode levar a danos do aderência epitelial e conectiva que nesta fase é mais laxo.

Isto permite-nos alcançar um maior aderência clínico, uma vez que o aderência epitelial conectiva e não é lesado (7).

Para além da avaliação dos parâmetros biométricos do periodontograma, estes tipos de investigação avaliam as variações dos radiografias do defeito ósseo vertical, em especial a radiopacidade dada por uma remineralização do cortical ósseo como descreve o periodontista italiano Nibali, L. et al. (8). Os primeiros autores a pesquisar a terapia pós-cirúrgica espontânea publicaram um artigo sobre a análise de radiografia através da subtração digital. Já há 30 anos mostraram que havia esta resposta a esta abordagem minimamente invasiva (9). O objetivo é garantir que o paciente tenha uma terapia eficaz e confortável que não envolva intervenções cirúrgicas que possam levar a menos conforto para o paciente. Alguns autores mostram que em termos de resultados o tratamento não cirúrgico e cirúrgico minimamente invasivo levou do sucesso ao tratamento de defeitos infraósseos e alcançaram a saúde periodontal em associação com a morbidade insignificante e a satisfação do paciente (8). No entanto, o modo de tratamento não cirúrgico teve uma vantagem em termos de redução do tempo de tratamento como no interessante artigo Ribeiro, Fernanda, V. et al. (10).

O objetivo deste trabalho é determinar, comparando os dados clínicos antes do tratamento e após tratamento ao fim de 3 meses, nomeadamente com casos com utilização de laser ou não.

A hipótese do trabalho investigação é que seja obtida uma resposta clínic e radiográfica após terapia periodontal não cirúrgica, e também é possível que a adição de terapia laser fotodinâmica possa melhorar este resultado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho consiste num estudo intervencional clínico de comparação entre dois protocolos de tratamento de periodontite. Todos os tratamentos foram realizados na clínica Dr. Giovanni Manfrini – Riva del Garda (TN) Itália, após respectiva autorização clínica.

Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de inclusão:

Doentes com idade entre 30-70 anos e com o diagnóstico de periodontite de estágio III ou IV "parodontite" (graus A a C). (11-12) e com presença de 1 "defeito infraósseo" vertical de três paredes (PPD, > 5 mm com profundidade de defeito infraósseo - 2 mm em radiografia intra-oral (13,14,15), presença de hemorragia no inquérito (16), e com consentimento informado para o tratamento.

Critérios de exclusão:

- Tabagismo (corrente ou nos últimos 5 anos)
- História, incluindo diabetes ou doença hepática ou renal ou outras condições médicas graves
- Histórico de condições que exigem cobertura de antibióticos profiláticos antes de procedimentos dentários invasivos
- Terapia antibiótica sistémica durante os 3 meses anteriores o tratamento
- Tratamento periodontal no local do estudo nos últimos 12 meses.

Descrição do estudo:

Terapia periodontal não cirúrgica com instrumentação manual com *micro-mini Gracy* cureta e também mecânica com piezoelétricos magnetostriativos uso adicional de terapia fotodinâmica Helbo de PDT (Photo Dynamic Therapy), o uso de um corante (cloreto de fenotiazina a 1%) e uma fonte luminosa Laser Helbo TheraLite (laser de diodo de 660nm, Bredent) Usando uma fibra com um diâmetro de 1 mm e um comprimento de 8 mm. O laser tem uma potência única de 20 mW é activado por um botão na peça de mão. O tratamento consiste em colorir o local com (1% de cloreto de fenotiazina) por 3', lava-se excesso de corante com soro fisiológico e irradia para 1' cada dente tratado. O

tratamento será realizado antes do tratamento para reduzir a inflamação e após o tratamento para reduzir a placa e os tecidos bioestimulados.

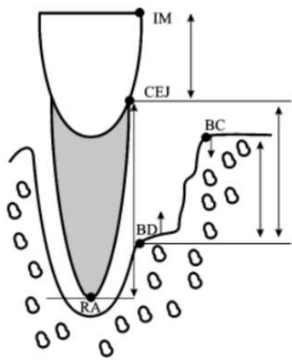
Neste estudo, os pacientes foram divididos em pacientes tratados com laser Helbo e não tratados com laser. Respetivamente, os defeitos de infraósseos foram tratados 19 com terapia laser e 16 apenas com terapia convencional. Todos os casos foram tratados pelo mesmo operador.

Proposta de análise:

- análise 1: Fotografias intraorais para avaliar o aspeto clínico
- análise 2: Profundidade da sondagem PPD, margem gengival REC, hemorragia BOP (16), perda de aderencia clinica CAL, seis locais foram medidos para cada dente, um em cada mesiovestibular, vestibular, distovestibular, distolingual, lingual e mesiolingual que rodeia o dente com a sonda periodontal CP-15. Foram avaliadas também a presença de Mobilidade e lesões de Furca (17).
- análise 3: pré-tratamento rx periapical, 3 anos após o tratamento, com a ajuda de um posicionador.

A análise é realizada com uma comparação das duas imagens de raio-X T0 pré-tratamento e T1 aos 3 anos. O resultado é expresso no ganho do defeito ósseo vertical em milímetros e percentagem. Avaliação da remineralização cortical óssea no defeito de três paredes por medições dos seguintes pontos descritos pelo Linares sobre o criteria de Bjorn. (18) Na Imagem 01. A técnica foi modificada considerando apenas o parâmetro de ganho clínico entre CEJ-BD (Bottom of the defect).

Imagem 01. Técnica de Linares.



Uma avaliação é feita medindo os defeitos dos dois raios-X (19). Em primeiro lugar, calcula-se o fator de correção vertical para reduzir o erro. Isto é feito medindo a distância que vai entre CEJT₀ – RAT₀ dividido CEJT₁ – RAT₁ este valor fornece-nos o fator de correção. Em seguida, compara-se a distância entre CEJT₀ – BDT₀ - CEJT₁ – BDT₁ multiplicando-se pelo fator de correção. A diferença entre

T0 e T1 dá-nos ganho ósseo. Além disso, a partir destes valores, podemos calcular a percentagem de ganho ósseo, dividindo o CEJT₁ – BDT₁ com CEJT₀ – BDT₀ x 100.

- análise 4: Questionário de avaliação do doente constituído por 5 perguntas a fim de avaliar a experiência do paciente. Com uma escala de 0 a 10.
- Redução do sangramento
- Conforto de mastigação
- Redução da dor
- Redução da mobilidade
- Sensibilidade aumentada nos primeiros 6 meses

Análise estatística

Com referência a cada variável analisada no estudo, foram calculadas distribuições absolutas e percentagens de sujeitos e dentes submetidos a cirurgia. Os principais indicadores de centralidade e variabilidade foram obtidos para variáveis quantitativas.

A comparação das variáveis no momento T_0 e do tempo T_1 foi efetuada através do teste não paramétrico de Wilcoxon para dados combinados, após verificação da não normalidade das variáveis em questão, em geral e distintamente de acordo com a forma de determinadas variáveis (sexo, faixa etária, raiz, laser, estágio e grau). A avaliação das diferenças nos valores das variáveis clínicas de particular interesse entre dois ou mais grupos de indivíduos foi efetuada através da aplicação de testes não paramétricos (teste Mann-Whitney U e ensaio kruskal-Wallis). A correlação entre as variáveis no questionário de aprovação e os valores das variáveis clínicas foi examinada com o coeficiente de correlação rho de Spearman.

Um valor inferior a 0,05 (teste de duas caudas) foi considerado estatisticamente significativo. Todas as análises foram realizadas utilizando software estatístico IBM SPSS (Vers. 18.0).

RESULTADOS

Foram examinados 36 defeitos verticais de infraósseos em 18 doentes com idades compreendidas entre os 38 e os 68 anos, com uma média de 53,11, com um desvio padrão de 9.386 anos.

A amostra incluiu casos com periodontites de estágio III e IV de igual distribuição. O estadio não mostrou diferenças em comparação com as variáveis clínicas estudadas, (*p-value* > 0,05).

O grau de progressão da doença correspondeu a Grau A (11,1%) Grau B (44,4%) Grau C (44,4%). No grau A obtivemos um ganho ósseo médio em percentagem de 39,43% grau B 34,30% e Grau C 30,24%, mas os dados não se revelaram significativos *p-value* 0,092 com um Chi-square 4.773.

Por outro lado, nos diferentes grupos de progressão de doença verificamos a presença de recessão gengival (REC) nomeadamente no Grau A (REC 0 mm), GRAU B (REC -1,00 mm), Grau C (REC R1,30 mm). Assim verificou-se que quanto maior o grau de progressão maior a recessão gengival. Estas variáveis são significativas com um *p-value* de 0,030, Chi-square 7,029.

Foram examinados 36 defeitos verticais de infraósseos em 18 doentes com idades compreendidas entre os 38 e os 68 anos, com uma média de 53,11, com um desvio padrão de 9.386 anos.

Além disso, foram avaliados ganhos ósseos em percentagem e CAL em dois grupos de diferentes faixas etárias, inferiores e sub-50 anos. Nos gráficos seguintes 01-02, podemos ver as diferenças em termos de ganhos nas faces abaixo e acima dos 50 anos de idade.

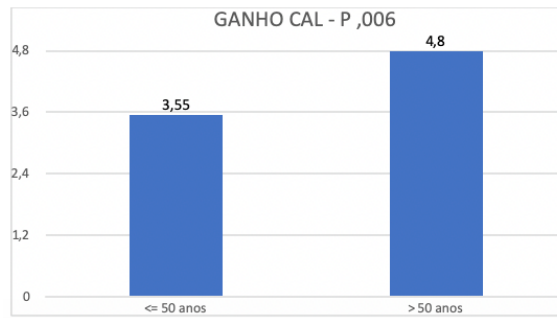


Gráfico 01. Ganho CAL óssea *p-value 0,006*

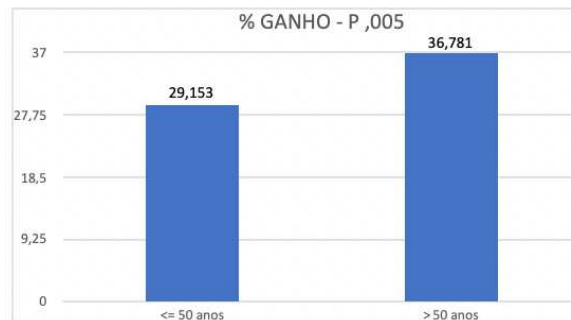


Gráfico 02. Ganho percentagem óssea *p-value 0,005*

Ganho em percentagem e milímetros de CAL em dois grupos etários diferentes. Com menos de 50 anos ou mais, visível na imagem 02.

GANHO - IDADE		PERCENTAGEM	GANHO DE CAL
		DE GANHOS	
	N	20	20
50 anos	Meios	-29,1528%	3,55
	Desvio de <u>std</u>	5,21637%	1,669
	N	15	15
> 50 anos	Meios	-36,7807%	4,80
	Desvio de <u>std</u>	7,85581%	1,265
	N	35	35
Total	Meios	-32,4219%	4,09
	Desvio de <u>std</u>	7,43544%	1,616

Teste	PERCENTAGEM DE GANHOS	GANHO DE CAL
U di Mann-Whitney	66,000	68,500
W di Wilcoxon	186,000	278,500
Z	-2,800	-2,773
p	,005	,006

Imagem 02. Ganho em percentagem e milímetros de CAL em dois grupos etários diferentes. Com menos de 50 anos ou mais.

Como se pode ver nos gráficos mostrados, há uma melhoria significativa para as duas variáveis usadas (36,7 % *p-value* ,005 e 4,8 mm *p-value* ,006) em pacientes com mais de 50 anos de idade.

O rácio entre o sexo masculino e feminino é de 7:11 com 38,9% masculino e 61,1% feminino.

A percentagem de ganho ósseo de radiografia é maior no sexo feminino com uma média de (34,4%) contra os machos (29,4%) com um *p-value* 0.029 (teste Wilcoxon). Como se encontra no gráfico 03.

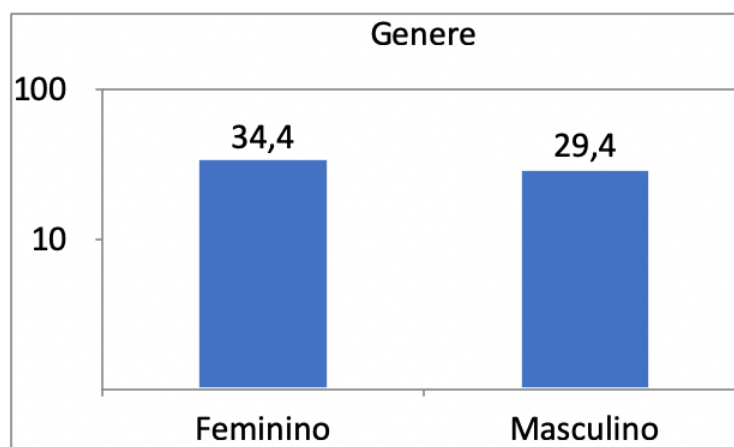


Gráfico 03. Genere *p-value* 0,029

Quanto ao tipo de dente, encontramos 22 dentes monoradiculares (62,9%) e 13 pluriradiculares (37,1%). Não há dados significativos entre os dois grupos. Em todas as variáveis avaliadas, o *p-value* é > por 0,05

Quanto aos parâmetros clínicos avaliados no periodontograma obtivemos dados significativos sobre todos os parâmetros examinados como podemos ver na imagem 03.

Teste di Wilcoxon

	PPD T1 - PPD T0	REC T1 - REC T0	CAL T1-CAL T0	MOB T1 - MOB T0	FURCA T1 - FURCA T0
Z	-5,184	-4,597	-5,185	-5,273	-2,449
P	,000	,000	,000	,000	,014

Imagem 03 Ganho médio de CAL de 4,47 mm

Analisando os tratamentos a laser e aqueles sem ajuda a laser obtemos os seguintes resultados. Como visível na imagem 04 e no gráfico seguinte 04, onde podemos ver todos os parâmetros extraídos em exame tratados com laser ou não. Em particular no gráfico encontramos o ganho médio de CAL e os dois grupos.

TERAPIA	PERCENTAGEM	MM	VARIAÇÃO	VARIAÇÃO	GANHO	VARIAÇÃO	
FOTODINÂMICA	DE GANHOS	GANHOS	PPD	REC	DE CAL	DA	
						MOBILIDADE	
Sim	Meios	-41,1260%	4,33	7,00	-1,17	5,83	1,50
	Desvio de std.	7,36765%	1,862	2,530	,983	1,722	,837
	N	9	9	9	9	9	9
Não	Meios	-31,9097%	2,44	4,56	-1,00	3,56	1,00
	Desvio de std.	5,89790%	,882	1,130	,866	1,236	,500
	N	15	15	15	15	15	15
Total	Meios	-35,5962%	3,20	5,53	-1,07	4,47	1,20
	Desvio de std.	7,81701%	1,612	2,134	,884	1,807	,676
U di Mann-Whitney		9,000	6,500	10,000	24,000	7,000	15,000
W di Wilcoxon		30,000	51,500	55,000	45,000	52,000	60,000
Z		-2,121	-2,507	-2,063	-,376	-2,458	-1,569
p		,034	,012	,039	,707	,014	,117

Imagem 04 Classificações com e sem terapia fotodinâmica

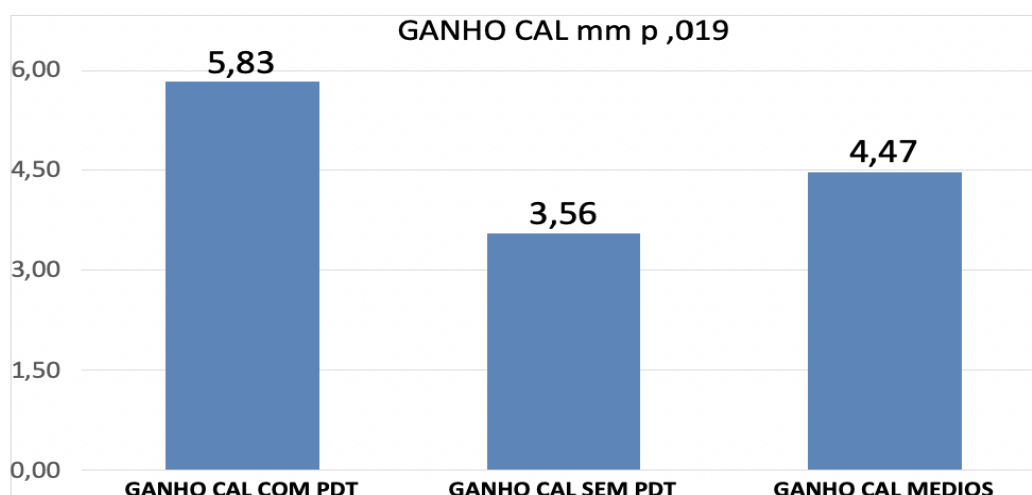


Gráfico 04. Ganho CAL *p-value* 0,019

Podemos concluir que a terapia adicional do laser PDT trouxe resultados estatisticamente mais significativos em todas as variáveis, exceto a recessão das gengivas e a mobilidade. Abaixo na imagem 05 podemos ver uma imagem de radiografia como um exemplo dos casos examinados no estudo. E visível como após três anos o suporte ósseo aumentou significativamente. Encontrando uma cortical significativamente mais mineralizada.

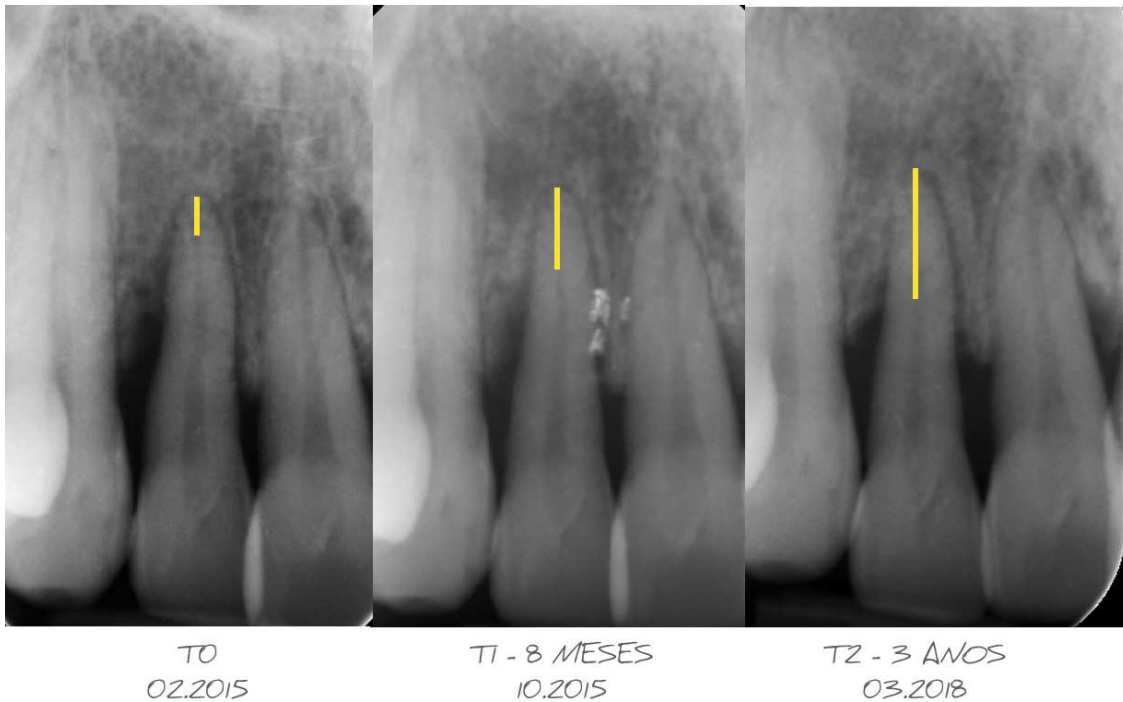


Imagem 05. CASO - RX ENDORAIS A melhoria radiográfica pode ser vista aos 8 meses e 3 anos com radiografias endorais. Feite da o clinico A. Benetti

Na imagem 06, podemos ver secções de feixe cônico que foram relatadas como exemplo para demonstrar o ganho ósseo real dois anos após a terapia.

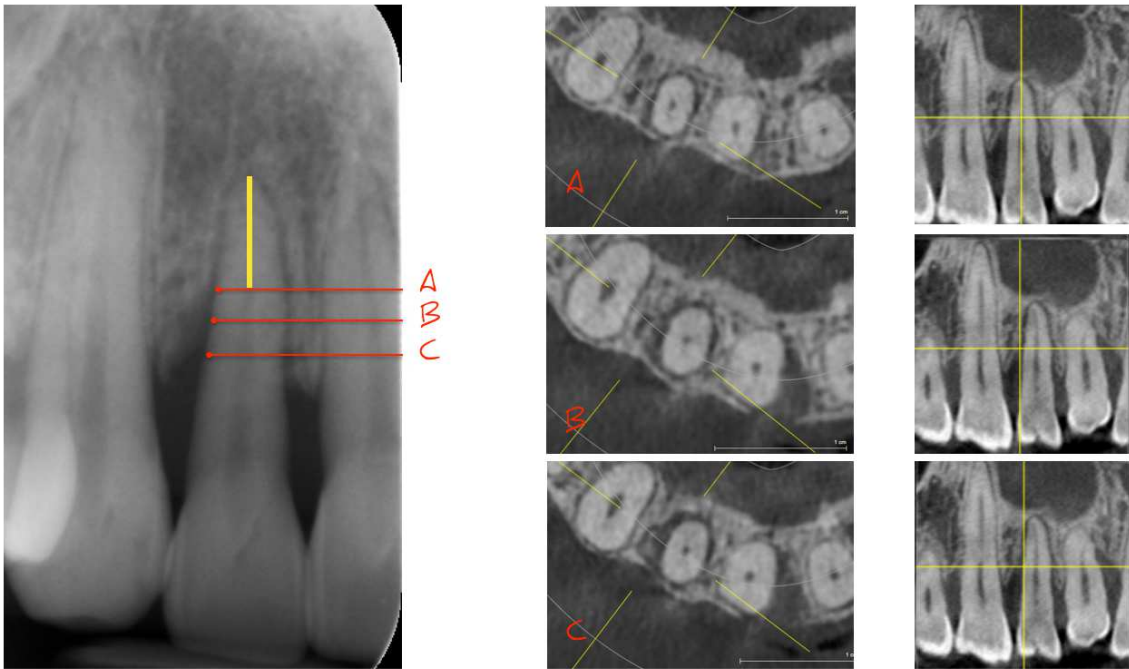


Imagem 06. CASO - TAC A melhoria radiográfica pode ser vista aos 8 meses e 3 anos. Foi realizada uma tomografia computadorizada na Imagem 03 abaixo para avaliar o defeito após 2 anos. Pode-se ver que o defeito de três paredes é muito mais coronal do que a imagem T0. Feite da o clinico A. Benetti

A partir da análise fotográfica com uma simples comparação entre as duas imagens, os aspectos clínicos do tecido surgiram com melhorias subjectivo, se pode notar uma melhor manutenção higiénica como pode ver no caso clínico. Este é um exemplo de um caso na tese.



Imagem 07. Estudo de caso clínico que engloba a análise fotográfica realizada. Pode notar o ganho clínico e a melhoria dos tecidos periodontais, após 3 anos. Feite da o clinico A. Benetti

Dos questionários preenchidos pelos pacientes, um número positivo é visto como satisfação com o tratamento.

Como podemos observar na Imagem 07 abaixo, a média das quatro primeiras respostas é entre 8/9 com referência a 10 como positiva, a mais recente análise diz respeito à questão de saber se tiveram sensibilidade nos 6 meses pós-terapia. A mediana é baixa com um valor de 3 que indica uma baixa sensibilidade.

Estatísticas	QUANTO SANGRAMENTO FOI REDUZIDO	CONFORTO DE MASTIGAÇÃO	REDUÇÃO DA DOR	REDUÇÃO DA MOBILIDADE	SENSIBILIDADE E AUMENTADA APÓS 6 MESES DE TRATAMENTO
N	Válido 18 Desaparecido 0	18 0	18 0	18 0	18 0
Meios	9,06	8,50	8,50	8,72	3,56
Desvio de std .	1,056	1,249	1,295	1,127	1,464

Imagem 07. Avaliação estatística do questionário preenchido pelos doentes.

Uma terapia correctamente executada pode levar à estabilidade ao longo do tempo, por vezes mesmo em casos-limite. Por outro lado, se esta terapia não for executada correctamente, os casos mais simples podem não obter resultados como se pode ver na imagem 08.

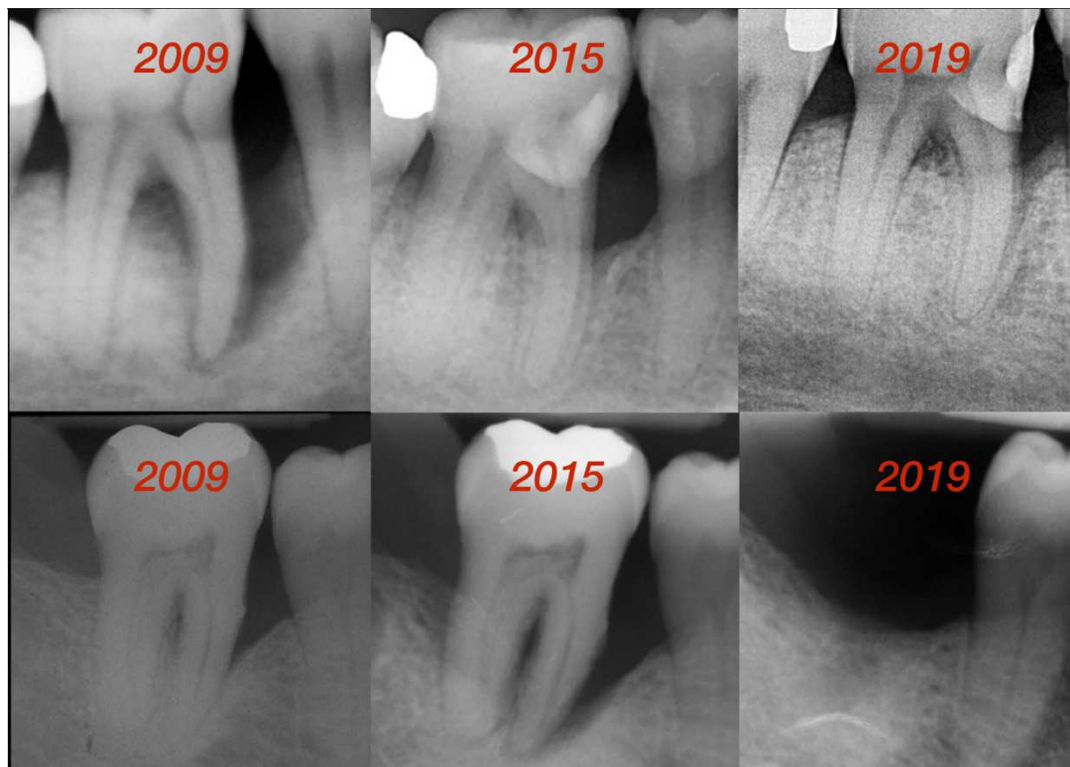


Imagem 08 . Estes dois casos com verificações até 10 anos deverão concluir o meu trabalho de tese, na esperança de que este tipo de defeito seja tratado da forma mais comprometido um grande compromisso ao fim de 10 anos está numa situação estável com um ganho muito bom. O segundo caso não foi tratado com uma abordagem correcta, o que teve como resultado, passados 10 anos, a perda do dente.

DISCUSSÃO

A partir de uma análise crítica com os dados presentes na literatura científica, comparamos os resultados do estudo experimental que realizámos analisando os aspetos mais significativos.

O ganho de aderência segundo o grau da doença como na literatura científica ainda não reporta dados, provavelmente, pelo dado a curto período de tempo em que a nova classificação foi introduzida. Fizemos uma comparação equiparando os graus de progressão com periodontite agressiva e crónica. Alguns autores mostram que a curto prazo não existem diferenças significativas (20), isto também pode suportar os nossos dados.

Outra variação analisada é a recessão se variada nos diferentes grupos. Quanto maior for o grau de progressão maior a recessão da gengiva, isso pode ser justificado pelo facto de o maior grau de progressão poder agravar a situação. A recessão tem uma causa muitas vezes multifatorial como descrito da Mythri S et al. (21). Na terapia não cirúrgica são menos prováveis os resultados de melhoria (22-23) e podem ser mais eficientes na terapia cirúrgica (24).

Foram examinados 36 defeitos verticais infraósseos em 18 doentes. Os pacientes das faixas etárias inferiores vão ao encontro de um menor resultado no ganho clínico descrito também da Ramseier, C. et al. (25). A partir deste estudo realizado como follow-up aos 40 anos, verificou-se que os pacientes com problemas periodontais, aos 40 anos de idade, com o início das bolsas periodontais tinham uma maior probabilidade de perda dentária prematura no estudo de Løe, H. et al. (26). Isto reforça a hipótese de que os pacientes com menos de 50 anos de idade têm resultados inferiores em resposta à terapia.

Nas características do tipo de dente, não encontramos diferenças significativas entre os dois grupos. Alguns autores mostram um resultado mais baixo em dentes multiradiculares (27-28-29). O número limitado de casos provavelmente conduziu a resultados não significativos, embora nos dados monoradicular tenha obtido um ganho de aderência maior em comparação com o pluriradicular como verificado também pelo autor Roncati

(30-31). O que mostra um ganho considerável em dentes monoradiculares, isto deve-se à maior simplicidade na instrumentação não cirúrgica dada a forma da raiz e a ausência de furca.

Podemos dizer que a terapia adicional do laser PDT trouxe melhores resultados estatisticamente significativos como defendidos pelos autores Azaripour et. al. (32).

Vários fatores entram em jogo no processo de reabsorção óssea, incluindo Rank, Rankl e Opg citocinas. Rank é um recetor encontrado na superfície dos precursores osteoclastos, que ao ligar-se a Rankl estimula a diferenciação destes precursores em osteoclastos. Opg compete com Rankl, equiparando-se ao Rank sem dar origem a qualquer diferenciação. O equilíbrio entre a expressão Rankl e o Opg é crucial nos processos osteogénicos. No caso da periodontite, na presença de inflamação aumenta a expressão de Rankl e, consequentemente, há um aumento dos osteoclastos, responsáveis pela reabsorção óssea com o estudo de Kayal RA et. al. (33). A adição ao tratamento convencional da terapia fotodinâmica reduziria a expressão de Rankl e, em vez disso, promoveria a expressão opg, reduzindo assim a atividade osteoclástica em favor dos osteoblastos, como também relatado num ensaio clínico recente de Franco E.J. et. al. (34). Este potencial desempenha um papel muito importante na gestão da doença periodontal e na implantar em todos os tipos de defeitos, ainda mais importante na presença de defeitos profundos (35-36-37).

Além disso, a curto prazo reduz a inflamação e a quantidade bacteriana (38-39), melhorando o resultado clínico por esta razão, especialmente se o tratamento repetido ao longo do tempo para o paciente como descrito da Meimandi, M. et. al. (40). Isto leva a um aumento da CAL no estudo descrito da Moreira, A.L. et. al. (41). Alguns autores propõem a utilização da bioestimulação associada à terapia convencional, com resultados de uma melhoria dos parâmetros biométricos nos controlos após anos (42-43). Além disso, se repetido ao longo do tempo, pode trazer melhorias mesmo em bolsos residuais. No estudo que realizámos, a flora bacteriana presente não foi analisada, alguns autores apresentaram resultados significativos em grupos tratados com PDT na redução de agentes patogénicos periodontais como Corrêa MG. et. al. (45). O período de controlo é vasto, mas, ao mesmo tempo, o número de casos examinados não é amplo. A esperança é poder realizar mais pesquisas com um grupo maior de pacientes, reduzindo variáveis como o grau de progressão (A) para ter grupos mais homogêneos, e a possibilidade de

compará-lo com um tratamento cirúrgico para confrontar os resultados obtidos, embora existam boas perspectivas para este tipo de aprovação com estes dados.

Esta feita também uma análise multivariada que, no entanto, dado o número limitado de casos, não conduziu a resultados significativos. Com a esperança de poder aumentar o número de casos a fim de obter uma análise mais completa que possa conduzir a parâmetros mais previsíveis que conduzam ao resultado esperado.

Estes casos foram tratados por um único operador, pelo que seria interessante avaliar se a diversidade dos operadores poderia afetar os resultados, de modo a confirmar-se que os resultados não dependentes das operadores.

Pela nossa experiência em casos pessoais de defeitos de infraosseos tem um resultado muito bom com terapia não cirúrgica minimamente invasiva, reduzindo consideravelmente a necessidade de terapia cirúrgica estabilizar o paciente ao longo do tempo.

CONCLUSÕES

Este estudo confirma a hipótese apresentada, mostrou-nos a possibilidade terapêutica de defeitos verticais infraósseos com terapia não cirúrgica minimamente invasiva, tanto associada à terapia laser fotodinâmica como à terapia convencional. Muito interessante é a comparação entre o uso do laser como um efeito fotoquímico que levou a melhores resultados do que o tratamento convencional. O impacto deste estudo sugere a utilização de uma abordagem minimamente invasiva, com excelente conforto pós-operatório e também com um reduzido compromisso económico por parte do paciente. Serão necessários mais estudos no futuro com análises multivariadas para confirmar os resultados obtidos neste estudo preliminar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Attstro, F. Karring, T. Regeneration of alveolar bone following surgical and non-surgical periodontal Isidor treatment. 1985 J Clin Periodontol. 12:687-696.
2. Cortellini, P. Tonetti, MS. A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: A novel approach to limit morbidity. 2007 J Clin Periodontol. 34:87-93.
3. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP, Dyer JK. Long-term evaluation of periodontal therapy: I. Response to 4 therapeutic modalities. 1996 J Periodontol. 67:93-102.
4. Ramfjord SP, Caffesse RG, Morrison EC, et al. 4 modalities of periodontal treatment compared over 5 years. J Clin Periodontol 1987;14:445-452.
5. Rethman MP, Harrel SK. Minimally invasive periodontal therapy: Will periodontal therapy remain a technological laggard? 2010 J Periodontol 81:1390-1395.
6. Harrel SK, Rees TD. Granulation tissue removal in routine and minimally invasive procedures. 1995 Compend Contin Educ Dent. 16:960-964, 962, 964
7. Benetti A. New minimally invasive approach: tissue respect to increase clinical attack. 2016 Italian Dental Journal. 25:3:25
8. Nibali L, Pometti. Clinical and radiographic outcomes following non-surgical therapy of periodontal infrabony defects: A retrospective study. 2011 Journal of Clinical Periodontology. 38:1:50-57
9. Dubrez B, Graf J.M, Vuagnat P, Increase of Interproximal Bone Density After Subgingival Instrumentation: A Quantitative Radiographical Study' – 1990 J Periodontol. 61:12:725-731.
10. Ribeiro Fernanda V. Casarin, Renato C.V. Clinical and Patient-Centered Outcomes After Minimally Invasive Non-Surgical or Surgical Approaches for the Treatment of Intrabony Defects: A Randomized Clinical Trial. 2011 Journal of Periodontology. 82;9; 1256-1266
11. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, et al. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. 2018 J Periodontol. 89:173-182

12. Tonetti Ms, Greenwell H, Kornman Ks. Staging and grad-ing of periodontitis: framework and proposal of a new classification and case definition. 2018 *J Clin Periodontol*. 45(Suppl20): S149–S161
13. Papapanou, P. N. & Tonetti, M. S. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. 2000 *Periodontology* 2000;22;8–21.
14. Papapanou, P. N. & Wennstrom, J. L. The angular bony defect as indicator of further alveolar bone loss. 1991 *Journal of Clinical Periodontology*. 18, 317–322.
15. Papapanou, P. N., Wennstrom, J. Grondahl, K. Periodontal status in relation to age and tooth type – a cross-sectional radiographic study. 1988 *Journal of Clinical Periodontology*. 15,469–478.
16. Ainamo, J. Bay I. Problems and pro-posals for recording gingivitis and plaque. (1975 *International Dental Journal* 25, 229–235.
17. T J O'Leary. Tooth Mobility . 1969 *North Am Jul*;13(3):567-79.
18. Linares, A., Cortellini, P., Lang, N. P., Suvan, J., Tonetti, M. S. Guided tissue regeneration/ deproteinized bovine bone mineral or papilla pre- servation flaps alone for treatment of intrabony defects. II: radiographic predictors and outcomes. 2006 *Journal of Clinical Periodontology* 33, 351–358.)
19. Tonetti M, Pini Prato GP, Williams R, et al. Periodontal regeneration of human infrabony defects. III. Diagnos- tic strategies to detect bone gain. 1993 *J Periodontol*. 64:269-277
20. Heitz-Mayfield LJA., Trombelli L., Heitz F., Needleman I. A systematic review of the effect of surgical debridement vs non-surgical debridement for the treatment of chronic peri- odontitis. 2002 *J Clin Periodontol* 29(Suppl 3):92–102
21. Mythri S., Arunkumar SM., Hegde S. Etiology and occurrence of gingival recession - An epidemiological study. 2015 *J Indian Soc Periodontol*. 19(6):671-675.
22. Kassab MM., Cohen RE. The etiology and prevalence ofgingival recession. 2003 *J Am Dent Assoc* ;134:220-225.6.
23. Ando K., Ito K., Murai S. Improvement of multiple facialgingival recession by non-surgical and supportive perio-dontal therapy: A case report. 1999 *J Periodontol* 70:909-913
24. Needleman IG., Worthington HV., Giedrys-Leeper E. Guided tissue regeneration for periodontal infra-bony defects. 2006 *Cochrane Database Syst Rev*;(2):CD001724

25. Ramseier, C., Anerud A, Dulac M, et al. Natural history of periodontitis: Disease progression and tooth loss over 40 years. 2017 *J Clin Periodontol.*;44(12):1182-1191
26. Løe, H., Anerud, A., Boysen, H., & Smith, M. The natural history of periodontal disease in man. Tooth mortality rates before 40 years of age. 1978. *Journal of Periodontal Research*13, 563–572
27. Teles R, Moss K, Preisser JS, et al. Patterns of periodontal disease progression based on linear mixed models of clinical attachment loss. 2018 *J Clin Periodontol.*;45(1):15-25.
28. Fleischer HC, Mellonig JT, Brayer WK, Gray JL, Barnett JD Scaling and root planing efficacy in multirooted teeth. (1989) *JPeriodontol* 60:402–409
29. Loos B, Nylund K, Claffey N, Egelberg J Clinical effects of rootdebridement in molar and non-molar teeth. A 2-year follow-up. 1989 *J Clin Periodontol* 16:498–504.
30. Roncati M, Gariffo A, Barbieri C, Vescovi P. Ten-Year Nonsurgical Periodontal Treatment Protocol with Adjunctive Use of Diode Laser Monitoring Clinical Outcomes in ≥ 6 mm Pockets: A Retrospective Controlled Case Series. 2017 *Int J Periodontics Restorative Dent.*37(5):647-654.
31. Roncati M, Gariffo A. Three Years of a Nonsurgical Periodontal Treatment Protocol to Observe Clinical Outcomes in ≥ 6 -mm Pockets: A Retrospective Case Series. 2016 *Int J Periodontics Restorative Dent.* 36(2):189-197.
32. Azaripour, A., Dittrich, S., Van Noorden, C.J.F. *et al.* Efficacy of photodynamic therapy as adjunct treatment of chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. 2018 *Lasers Med Sci* 33, 407–423.
33. Kayal RA. The role of osteoimmunology in periodontal disease. 2013 *Biomed Res Int.* 2013:639368
34. Franco EJ, Pogue RE, Sakamoto LH, Cavalcante LL, Carvalho DR, de Andrade RV. Increased expression of genes after periodontal treatment with photodynamic therapy. 2014 *Photodiagnosis Photodyn Ther.* Mar;11(1):41-7.
35. Prates A., et al. Histomorphometric and microbiological assessment of photodynamic therapy as an adjuvant treatment for periodontitis: A short-term evaluation of inflammatory periodontal conditions and bacterial reduction in a rat model. 2011 *Photomed Laser Surg.*, 29, 835–844.

36. Stein E, Koehn J, Sutter W, et al. Initial effects of low-level laser therapy on growth and differentiation of human osteoblast-like cells. 2008 *Wien Klin Wochenschr*;120(3-4):112-117.
37. Prindeze NJ, Moffatt LT, Shupp JW. Mechanisms of action for light therapy: a review of molecular interactions. 2012 *Exp Biol Med (Maywood)*.;237(11):1241-1248.
38. Prates, M.S et al. Histomorphometric and microbiological assessment of photodynamic therapy as an adjuvant treatment for periodontitis: A short-term evaluation of inflammatory periodontal conditions and bacterial reduction in a rat model. 2011 *Photomed Laser Surg*. 29, 835–844.
39. Segulier, S.et al. Impact of photodynamic therapy on inflammatory cells during human chronic periodontitis. 2010 *J. Photochem. Photobiol. B*, 101, 348–354.
40. Meimandi M, Talebi Ardakani MR, Esmaeil Nejad A, Yousefnejad P, Saebi K, Tayeed MH. The Effect of Photodynamic Therapy in the Treatment of Chronic Periodontitis: A Review of Literature. 2017 *J Lasers Med Sci*.;8(Suppl 1):S7-S11.
41. Moreira, A.L.; Novaes, A.B., Jr.; Grisi, M.F.; Taba, M., Jr.; Souza, S.L.; Palioto, D.B.; de Oliveira, P.G.; Casati, M.Z.; Casarin, R.C.; Messoria, M.R. Antimicrobial photodynamic therapy as an adjunct to non-surgical treatment of aggressive periodontitis: A split-mouth randomized controlled trial. 2015 *J. Periodontol.*, 86, 376–386.
42. Giannelli M, Formigli L, Lorenzini L, Bani D. Efficacy of Combined Photoablative-Photodynamic Diode Laser Therapy Adjunctive to Scaling and Root Planing in Periodontitis: Randomized Split-Mouth Trial with 4-Year Follow-Up. 2015 *Photomed Laser Surg*.;33(9):473-480.
43. Saglam M, Kantarci A, Dundar N, Hakki SS. Clinical and biochemical effects of diode laser as an adjunct to nonsurgical treatment of chronic periodontitis: a randomized, controlled clinical trial. 2014 *Lasers Med Sci*.;29(1):37-46.
44. Lulic M, Leiggenger Görög I, Salvi GE, Ramseier CA, Mattheos N, Lang NP. One-year outcomes of repeated adjunctive photodynamic therapy during periodontal maintenance: a proof-of-principle randomized-controlled clinical trial. 2009 *J Clin Periodontol*.;36(8):661-666.

45. Corrêa MG, Oliveira DH, Saraceni CH, et al. Short-term microbiological effects of photodynamic therapy in non-surgical periodontal treatment of residual pockets: A split-mouth RCT. 2016 *Lasers Surg Med.*;48(10):944-950