



Relatório de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Instituto Universitário Ciências da Saúde

Tratamento da peri-implantite com laser

Alessandro Paccagnella

Orientador: Prof. Doutor Luis Monteiro

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Alessandro Paccagnella estudante do Medicina Dentario do Instituto Universitario da Ciência da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Tese.

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à pratica de plagio (ato pelo qual um individuo, 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 bibliografica.

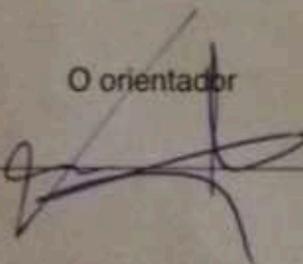
Declaração

Eu, "Prof. Doutor Luis Monteiro", com a categoria profissional de Professor Auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "Tratamento laser da peri-implantite", do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Alessandro Paccagnella, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes para obtenção do Grau de Mestre.

Gandra

19/10/2017

O orientador



A handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'Luis Monteiro'.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos os professores que partilharam comigo estes quatro anos de estudo e empenho, por me terem transmitido algum do seu conhecimento, sabedoria e experiência.

Ao mea binómia, Elisa Rampin pelos momentos, de grande stress, ansiedade, medo e angústia, vividos ao longo deste último ano.

Aos meus pais, por todo o amor, todo o carinho, e todo o apoio incondicional.

A todos os meus companheiros por todos os momentos e experiências que partilhámos e pela vossa amizade.

Por último e não menos importante, a todos os que de uma maneira ou de outra influenciaram o meu percurso ao longo destes últimos 4 anos.

RESUMO

Introdução: O uso rotineiro dos implantes dentário na medicina dentaria tem-se demonstrado eficaz e previsível na reparação de zonas edêntulas parciais ou totais, e portanto, da função mastigatória e estética, apresentando resultados satisfatórios com o passar do tempo. Apesar de tais resultados, alguns dos implantes são perdidos mesmo depois de anos de ósteointegração. O diagnóstico de "peri-implantite" inclui sangramento à sondagem e perda óssea detetável. Portanto, o Médico Dentista moderno precisa de saber reconhecer e distinguir essas patologias associadas, proporcionando, ao paciente, um correto plano de tratamento. Com o desenvolvimento da tecnologia e de novos estudos, depara-se com a cirurgia a laser moderna, com uma vasta gama de produtos: laser díodo, laser Er-YAG, Nd-YAG.

Objetivo: determinar quais são os tipos de laser mais indicados para os tratamentos da peri-implantite; Avaliar a existência de protocolos específicos para utilização desta tecnologia neste tipo de doença; avaliar a eficácia desta tecnologia a laser na peri-implante.

Materiais e Métodos: Foi efetuada uma pesquisa utilizando a base de dados da PubMed, SciELO, Ebsco e ScienceDirect, onde se procuraram artigos de revisão, artigos de revisão sistemática e meta-análises. Foram estabelecidos alguns limites de pesquisa, incluindo apenas artigos em Inglês, Italiano e Português e compreendidos entre as datas de 2012 a 2017.

Discussão: A peri-implantite e mucosite è uma doença que tem uma incidência de 5% a 63,4%. É importante formular um correto diagnóstico realizando uma sondagem periodontal, índice BOP, PD e exames radiográficos baseados na classificação do AAP. O tratamento á terapia periodontal não cirúrgica está em associação com o laser. Existem dois tipos de laser que se pode utilizar: Diodo e Er:YAG. O Laser díodo, ajuda na redução á inflamação, na quantidade de bactérias patológicas periodontais, sendo capaz de estimular biologicamente a formação de um novo tecido ósseo (bioestimulação). O laser Er-YAGT faz um desbridamento da superfície implantar, removendo o biofilme (bactérias) e os depósitos de tártaro, ao mesmo tempo, faz-se a remoção do óxido de titânio da superfície do implante e do osso necrosado.

Conclusão: Na literatura o laser mais utilizado è o Er-YAG, não há protocolos bem definidos e estudos que indiquem os parâmetros corretos da sua utilização. Existem ainda poucos estudos que permitem criar evidências científicas sobre a superioridade do tratamento a laser em comparação com o tratamento convencional de peri-implantites.

PALAVRAS-CHAVE: low level laser teraphy (LLLT), laser terapy, biostimulation, peri-impiant diseases, laser Er-YAG, peri-implant laser treatment,

ABSTRACT

Introduction: the routine use of dental implants in dentistry has proven to be effective and predictable in restoring partial or total edentulies, therefore the masticatory function, aesthetic, giving results satisfying over time. Despite these results, a certain percentage of implants are lost even after years of osseointegration. The "perimplant" diagnosis includes bleeding to the survey and detectable bone loss. Therefore, the modern dentist must be able to recognize and distinguish these associated pathologies by providing the patient with the right treatment plan. With the advent of technology and new studies we come up against modern laser surgery with a wide range of products, diode laser, Er-YAG laser.

Objective: to determine which are the most suitable type of laser for peri-implantite treatments; evaluate the existence of protocols specific to the use of this technology in this type of disease; evaluate the effectiveness of laser technology in peri-implant.

Materials and Methods: A search was performed using the PubMed, SciELO , Ebsco and ScienceDirect database, where review articles, systematic review articles and meta-analyzes were searched. Some search limits were established, including only articles in English and Italian and Portuguese and dates from 2012 to 2017

Discussion: Peri-implantitis and mucositis is a disease that has an incidence of d 5% to 63.4%. It is important to formulate a diagnosis with the use of parodontal probing, BOP index, PD and radiographic examination based on AAP classification. The treatment is non-surgical parodontal therapy and laser association. There are two types of laser that can be used: Diode and Er: YAG. Laser diode, reduces inflammation, reduces the inflammation, the amount of pathological periodontal bacteria, being able to biologically stimulate the formation of a new bone tissue (bioestimulation). The Er:YAG laser treatment is used to debridement the implant surface by removing the biofilm from the implant surface (bacteria) and the tartar deposits, At the same time it is able to remove titanium oxide from the surface from the implant and the necrotic bone

Conclusion: In the literature the most frequently used laser is Er-YAG, there are no well defined protocols and a study that indicate the correct parameters of the use. There are still few studies that allow to create scientific evidences on the superiority of the laser treatment in comparison with the conventional treatment of peri-implantitis

Keywords: low level laser therapy (LLLT), laser therapy, biostimulation, peri-implant diseases, laser Nd:YAG, Er:YAG, peri-implant laser treatment.

ÍNDICE

Capítulo I – A peri-implantite.....	1
1. Introdução.....	2
2. Objetivo.....	4
3. Materiais e Métodos.....	4
4. Desenvolvimento do tema	5
A perii-implantite.....	5
Tabela 1: Classificação da peri-implantie secondo AAP.....	7
Laser de Estado Sólido Er:YAG.....	7
Laser díodo (ou semiconductor).....	9
Tratamento dos Peri-impliantes.....	10
5. Conclusão.....	14
7. Bibliografia.....	15
8. Bibliografia imagem.....	16
9. Anexo.....	18
Tabella 1: comparação do artigo encontrado com os tratamento laser.....	19
Capítulo II - Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de	
Estágio Supervisionado.....	22
1.1 Estágio em Clínica Geral Dentária.....	23
1.2 Estágio em Clínica Hospitalar.....	23
1.3 Estágio em Saúde Geral e Comunitária.....	24
Anexos.....	25
Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.....	25
Tabela 2: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio Hospitalar.....	25

Índice da siglas

PD: Probing depth

BOP: Bleeding on probing

Laser : Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation

CBCT: Cone beam computed tomography,

BIC: Bone-to-implant contact

ISQs: Implant stability quotients

PDT: Photodynamic therapy

LLLT: Low-level laser therapy

HLLT: High Level Laser Therapy

AAP: American Academy of Periodontology

Capítulo I - A peri-implantite

1. INTRODUÇÃO

Os implantes dentários são reconhecidos há mais de trinta anos como uma opção a longo prazo para tratar áreas edêntulas, este tipo de tratamento é valorizado e comprovado por numerosos estudos.

Todavia, as possíveis complicações em derivação dessa opção terapêutica chamam imediatamente a atenção da pesquisa. Os pesquisadores concentraram a própria atenção nos efeitos do acúmulo de placa bacteriana e na infecção mantida ao redor dos implantes; distinguindo as mucosites peri-implantares e peri-implantite.

O sondagem e a avaliação radiográfica são os principais meios de diagnóstico, o índice BOP indica a presença da inflamação, o índice PD deve ser associado regularmente a o BOP com avaliação da presença de supuração⁽¹⁾.

Um meio auxiliar de diagnóstico é representado pelas radiografias periapicais e pelas CBCT. ⁽²⁾

A flora bacteriana nas peri-implantites é composta por bactérias anaeróbias Gram negativas, semelhantes às que se encontram na periodontite que envolve os dentes naturais⁽³⁾.

Os fatores de risco dos peri-implantes são numerosos, em primeiro lugar, os pacientes com histórico de doença periodontal, a qual representa um fator de risco para os implantes, de facto, um paciente com periodontite não é um paciente favorável à colocação dos implantes. O fumo também tem demonstrado uma influência negativa na taxa de sobrevivência dos implantes, por ter sido revelado que o aspecto microbiológico nos fumadores leva mais agentes patogénicos periodontais ao sulco peri-implantar, implicando assim um maior potencial de risco para a doença peri-implantar.

A chave da manutenção dos implantes é uma ótima higiene oral, efetuada diariamente pelo paciente, e o mesmo deve ser inserido num programa de acompanhamento por parte do Médico Dentista. Os fatores biomecânicos desempenham um papel fundamental na permanência dos implantes, forças axiais e laterais, causando micro fraturas no osso circundante, provocando uma lesão óssea ou a fractura do próprio implante.⁽⁴⁾

Do ponto de vista clínico, além do clássico tratamento não cirúrgico com os instrumentos manuais, entra em jogo o Laser (Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation) Er:YAG que, graças à sua potência que varia de ($\lambda = 1064 \text{ nm}$ a

2094 nm), é capaz de executar um desbridamento da superfície implantar, eliminando o osso necrosado circunstante, e por sua vez irá reduzir a presença bacteriana. De forma parecida, mas com comprimentos de onda diferentes⁽⁵⁾, o Laser díodo ($\lambda=870-940\text{nm}$) pode ser utilizado, conseguindo eliminar as bactérias responsáveis e, ao mesmo tempo, estimular biologicamente os tecidos, acelerando o processo de cura⁽⁶⁾.

2. OBJETIVO

A tecnologia laser é uma técnica atual, que é amplamente utilizada na odontologia moderna: conservadora, endodontia, estética, cirurgia e periodontologia.

Na periodontologia, a associação de terapia periodontal e laser sugerem uma eficácia na redução da carga bacteriana da bolsa e para uma reparação rápida e eficaz dos tecidos circundantes a superfície do implante.

O objetivo deste trabalho é analisar a literatura disponível sobre o tratamento da perimplantite fazendo uma análise do estado da arte atual sobre as novas técnicas do tratamento com laser.

Especificamente pretende:

- Determinar quais são os tipos de laser mais indicados para o tratamentos da peri-implantite,
- Avaliar a existência de protocolos específicos para a utilização desta tecnologia neste tipo de doença.
- Avaliar a eficácia da tecnologia laser na peri-implantite.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: *PubMed* e *Ebsco* com as palavras-chaves: “low level laser therapy (LLLT)”, “laser therapy”, “biostimulation”, “peri-implant diseases”, “laser Er-YAG”, “peri-implant laser treatment”.

Dos artigos recolhidos, foram selecionados os que abordavam o atual estágio de desenvolvimento da tecnologia, os que apresentavam protocolos definidos, as características dos sistemas disponíveis, os materiais utilizados e as suas vantagens.

Foram estabelecidos alguns limites de pesquisa, incluindo apenas artigos em Inglês e Italiano e Português e as data entre 2000 a 2017

4. DESENVOLVIMENTO DO TEMA

A peri-implantite :

A perda dos dentes induz um desafio psicológico e social para o doente, os implantes dentários são considerados uma solução vantajosa quando existe a perda de algum dente. Com o nascimento dos sistemas implantares a peri-implantite tornou-se uma doença recente.

A literatura demonstra que o ataque ao tecido epitelial e o pilar contribui para criar resistência do osso alveolar contra a invasão bacteriana. A porção coronal do implantes deveria prevenir a acumulação de placa bacteriana. O dente natural apresenta um periodonto constituído por tecido conjuntivo e cimento radicular, o ataque epitelial apresenta hemidesmossomas, o tecido conjuntivo liga-se às fibras conectivas, inserindo-se ao nível da gengival; o implante dentário não apresenta estas características tais como a vascularização e a presença de fibras de colágeno orientadas paralelamente, representa uma desvantagem para a prevenção da invasão bacteriana. A patologia associada aos implantes são: a peri-implantite que é definida como um processo inflamatório que atinge todos os tecidos ao redor de um implante ósteointegrado em função, com consequente perda do osso alveolar de suporte; distinguindo as mucosites peri-implantares como sendo reações inflamatórias reversíveis localizadas exclusivamente na mucosa adjacente a um implante⁽⁷⁾.

A prevalência de mucosite e peri-implantite é de 5% a 63,4%. Zitzmann e colaboradores, associaram a incidência de peri-implantite em pacientes com periodontite pré-existente, após 10 anos de 10% a 50% pode ter sinais de peri-implantites. Consensus Report of the Sixth European Workshop in Periodontology, relata a incidência de mucosite em 80 % e uma peri-implantite entre 28% e 56%⁽¹⁾.

A flora bacteriana nas peri-implantites é composta por bactérias anaeróbias Gram negativas como *Prevotella Intermedia*, *Porphyromonasgingivalis*, *Actinobacillusactinomycetamcomitans*, *Bacteroidesforsythus*, *Treponemadenticola*, *Prevotellanigrescenes*, *Peptostreptococcus micros* e *Fusobacterium nucleatum*; semelhantes às que se encontram na periodontite diferem na presença de

Staphylococcus aureus que desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da doença porque tem uma alta afinidade com os implantes de titânio⁽³⁾.

Os fatores de risco dos peri-implantes são numerosos:

- Fumo
- História prévia de doença periodontal
- Má higiene oral
- Doenças sistêmicas (diabetes, doenças cardíacas)
- Causas iatrogênicas
- Defeito de tecidos moles ou pobre qualidades de osso
- História de uma ou mais falhas de implantes ⁽¹⁾

A sondagem (sonda em material plástico) e a avaliação radiográfica com RX apical e CBCT são os principais meios de diagnóstico; o exame radiográfico permite avaliar a progressão das lesões porque mostra uma área radio-opaca; nas Rx convencionais, consegue-se diagnosticar a peri-implantite somente quando há uma perda óssea de 30%, mas este dado pode ser falsificado por uma execução errada da radiografia. Graças à CBCT moderna, consegue-se avaliar a 360° o implante e as possíveis perdas ósseas sem grandes erros de distorções ⁽²⁾.

Em 2013, o American Academy of Periodontology (AAP) publicou a sua declaração oficial acerca do diagnóstico e das implicações clínicas da mucosite peri-implantar e da peri-implantite. Não são referidos os dados específicos relacionados a uma determinada profundidade de sondagem com a qual pode-se obter um diagnóstico, mas sim a presença de sangramento à sondagem (BOP) no que se refere à mucosite peri-implantar e a perda óssea progressiva quanto à peri-implantite.

As linhas de raciocínio dell'AAP, e vice-versa, referem-se às reações diagnósticas da BOP e à perda óssea numa profundidade de sondagem (com força moderada 0,25N)

Tipo	PD	perda do osso	sangramento e/ou supuração
Leve	≥ 4 mm	< 25 %	x
Moderada	≥ 6 mm	25-50 %	x
Severa	≥ 8 mm	> 50%	x

Tabela 1: Classificação da peri-implantite segundo AAP ⁽¹⁾

Iniciado na década de 1970, o laser também tem sido utilizado no tratamento de infecções da cavidade oral, utilização que se foi sempre popularizando com a descoberta de novos tipos de laser, e estendendo-se também a práticas terapêuticas específicas do dente, quais os tratamentos endodônticos, periodontais e de odontologia estética. De facto, exatamente pelas suas características de versatilidade, de propriedade de uso, de confiabilidade, o laser pode ser utilizado como alternativa à cirurgia convencional e até mesmo da cavidade oral. No campo da odontologia, utilizam-se vários tipos de laser, cada um com comprimento de onda diferente, destinados ao tratamento tanto de tecidos duros (dentes e ossos) quanto de tecidos moles.

Os principais tipos de laser são:

- Laser a stato solido Er:YAG
- Laser a semiconduttore (Diodi).

Laser de Estado Sólido Er:YAG

A família do laser de érbio inclui tanto o Er:YAG, com comprimento de onda 2940 nm, quanto o ErCr:YSGG (granate de ítrio, escândio, gálio, dopado com érbio e crómio), com comprimento de onda variável entre 2690/2780nm. O laser ErCr:YSGG, com $\lambda = 2780$ nm, possui uma absorção na água igual a 40% da do laser Er:YAG, enquanto o laser com $\lambda = 2690$ nm tem 6%. Utiliza-se na emissão pulsada (frequências 4-6 Hz), com duração do impulso variável dos ms aos ns; a energia emitida a cada impulso varia em algumas dezenas de mJ até 1 J, e admite todo tipo de transmissão da viga (braço articulado, fibra oca,

fibra óptica)⁽⁵⁾. Constituído pela fibra oca (não demasiadamente rígida) com as dimensões de uma fibra óptica média. A particularidade de tais comprimentos de onda é a de corresponder ao pico de absorção para a água, para o colágeno e para a hidroxiapatita. Como consequência, esse laser possui uma eficácia especial na vaporização, ou ablação, dos tecidos duros, mediante efeito termomecânico. A entidade do efeito é fortemente influenciada pelo conteúdo em água do tecido alvo. De facto, a água, atingida pelo raio laser, absorve em muito pouco tempo a energia, transformando-a em calor, e provocando a sua rápida vaporização, com consequente microexplosão e, logo, destruição do tecido irradiado, sem induzir a carbonização (efeito mecânico). A sua capacidade de absorção na água é três vezes maior que a do laser a gás CO₂ .⁽⁸⁾ O tecido cariioso, possuindo um alto teor de água (cerca de 25%), é removido rapidamente com extrema facilidade (efeito térmico), enquanto a ablação da substância dentinária sã e do esmalte resulta muito mais lenta, possuindo um conteúdo de água muito inferior, respectivamente de 8-12% e de 2%. Essa característica representa uma vantagem que consente o desempenho de uma ação selectiva sobre a lesão, preservando o tecido sã. O efeito térmico é modesto e a radiação tende a ser imediatamente dispersa pelos tecidos postos sob o ponto de aplicação, com efeito escasso de danificação dos tecidos situados em periferia⁽⁹⁾. Graças à particular afinidade com os tecidos duros, esse laser pode ser preparado em opérculo para o levantamento do seio maxilar e, ao mesmo tempo, evitar a danificação da membrana de Schneider, fazer apicectomias, tratar exostoses e neoformações ósseas, preparar o leito implantar na cortical óssea, evitando sobreaquecimentos, proceder à avulsão completa de elementos dentários à exposição de dentes inclusos, fazer a esterilização das bolsas peri-implantares e, contemporaneamente, uma curetagem com o objetivo de estimular a regeneração do sítio tratado ⁽¹⁰⁾.

Laser díodo (ou semiconductor)

O meio ativo é um semiconductor sólido de arsenieto de gálio e alumínio que produz uma radiação com comprimento de onda de 810 a 980nm. Pode ser utilizado tanto em modalidade contínua quanto pulsada (duração do implso de 0.1 ms a infinito, com frequências programáveis até 10.000-20.000 Hz), a condução é realizada em fibra óptica (diâmetros: 200-600 μ). Foi introduzido na odontologia em meados da década de 1990. O laser díodo, canalizado com fibras ópticas de 200 μ , é usado com grande eficácia na descontaminação do canal radicular em modelidade pulsada, sendo capaz de esterilizar o delta apical e os túbulos dentinários numa profundidade de até 1mm, alcançando um nível de esterilidade clínica equivalente à redução de germes de 0.01 CFU per mm^2 .⁽⁶⁾ O seu comprimendo de onda não permite ações ablativas sobre esmalte e dentina, a vantagem que apresenta em comparação aos outros tipos de laser com fibra óptica dá-se através da compacidade das dimensões, as quais o tornam um sistema de fácil transporte. O laser díodo é utilizado na periondotologia como instrumento de auxílio no tratamento das gengivites e das bolsas periodontais, para curetagem a céu fechado, ou para a remoção do tecido de granulação no caso de retalho periodontal na cirurgia e em vários quadros de patologia oral (tratamento dos tecidos moles e das infeções inflamatórias). O laser díodo pode, além disso, ser utilizado com sucesso em pacientes portadores de marcapasso e em pacientes afetados por coagulopatias, ou seguindo terapias com antiagregantes e/ou anticoagulantes. Alguns estudos vêm demonstrando o efeito da biomodulação LLLT (Low-level laser therapy) na formação do osso, consequência da estimulação das células mesenquimais, ou da estimulação direta dos osteoblastos⁽¹¹⁾. É possível que a bioestimulação seja uma repercussão de um aumento do fator de crescimento dos fibroblastos, que se encontra no tecido ósseo. Agindo sobre as células diferenciadas, aumentando tanto a proliferação celular quanto a secreção de componentes da matriz. Há alguns anos, muitos autores têm sugerido a utilização desse tipo de laser para o tratamento de algumas formas de patologias orais (aftas, herpes, etc), para o tratamento de lesões vasculares, como os hemangiomas (Tecnica FDIP: *Forced Dehydration with Induced Photocoagulation*), lesões nervosas, redução do risco de osteonecrose,

ademais, também são indicados pelo efeito analgésico que foi explicado em termos de interferência na mediação dos impulsos da dor e/ou a estimulação da produção de endorfina, inibindo os sinais nociceptivos oriundos dos nervos periféricos⁽¹²⁾.

Tratamento dos Peri-implantes

No decorrer dos anos, os pesquisadores ressaltaram como as superfícies implantares ásperas favorecem a osteointegração, por este motivo, o fabricante de implantes desenvolveram superfícies cada vez mais ásperas para favorecer a osteointegração. Contudo, essa característica de superfície possui o lado negativo de favorecer a adesão bacteriana assim que o implante for, por diversos motivos, exposto à cavidade oral⁽¹³⁾. Objetivo terapêutico basilar para a resolução da peri-implantite é a remoção completa dos fatores desencadeadores: placa bacteriana, tártaro e, conseqüentemente, as bactérias (G+ e G-) responsáveis, reduzindo assim a inflamação. Essa inclui a remoção da placa e do tártaro através de curetas plásticas e ultra-sons com os devidos insertos,⁽¹⁴⁾ associa-se-lhe o tratamento com Air Flow com pós a base de bicarbonato de sódio 25 um ou Glicina 14 um, os quais não modificam a superfície implantar, sempre com curetas, remover-se-á o tecido de granulação que circunda a bolsa. Ao lado da terapia mecânica, realiza-se a terapia química a base de CHX *digluconato de clorexidina* 0,2 % também em combinação com solução salina. Em alguns casos, receita-se um antibiótico local a fim de reduzir o maior número de bactérias⁽¹⁵⁾. Até alguns anos atrás, isso era algo indispensável à terapia não cirúrgica para a resolução da peri-implante, já hoje em dia, com a inovação do laser na odontologia moderna, tem-se à disposição várias soluções pode-se utilizar o laser Er.: YAG para um melhor debridamento e o laser Díodo para a terapia fotodinâmica; ambos podem ser utilizados à escolha do profissional, mas possuindo comprimentos de onda diferentes, agem de maneira oposta⁽¹⁶⁾. Muitos estudos vêm demonstrando que utilizando o laser Er-YAG apesar dos parâmetros de trabalho diferentes, (à discricção do operador e também da o fabricante do aparelho), com comprimento de onda

(de 1064 a 2940 nm) potência (de 1 a 4 W), tipo e diâmetro da fibra (300-600 µm), frequência (10-15 K/Hz), tempo (60 - 180s);); o autores na maioria refere resultado satisfatório⁽¹⁷⁾. Introduz-se a fibra dentro da bolsa perpendicularmente ao implante e, com movimentos oblíquos e verticais, direciona-se o raio laser, o qual provoca microexplosões resultantes da interação entre a luz laser e o spray d'água (solução estéril) descontaminando, desta forma, a superfície do implante, removendo a camada de óxido de titânio sem arruinar a sua superfície (de -0,013 µm a r-0,119 µm), removendo os vestígios de tártaro, o tecido de granulação, eliminar a cortical do tecido necrótico ósseo ou "contaminado", esterilizar os tecidos duros e moles lesados com uma mínima alteração térmica a qual não gera carbonização dos tecidos. As bactérias presentes na bolsa são eliminadas enquanto o raio laser opera no LPS, aumentando a atividade de promoção de cura das células tecidulares ⁽¹⁸⁾. Da literatura, extrapola-se que a irradiação com o laser díodo (780-970nm) nas bolsas peri-implantais através da (photodynamic therapy (PDT) consegue reduzir significativamente a carga bacteriana periodonto-patogénia e melhorar a coagulação, sem contudo afetar a superfície do implante⁽⁸⁾; a PDT pode-se definir como a erradicação das células target (alvo) através da produção específica duma reação por meio do oxigénio que é produzida pelos componentes fotodinâmicos e pela luz a um determinado comprimento de onda. A PDT é um processo para o qual a luz, depois de ser absorvida pelos cromóforos, afeta os organismos sensíveis⁽¹⁹⁾.

A PDT constitui-se de três componentes: luz, fotossensibilidade e oxigénio; a combinação de dois elementos não-tóxicos. Luz e corantes, num ambiente com oxigénio, induzem a deterioração e a destruição total dos micro-organismos nas estruturas lisossómicas, mitocondriais, ao nível da membrana da célula e no núcleo das células tumorais com um processo de apoptose⁽²⁰⁾. A L'HLLT (High Level Laser Therapy) é uma terapia baseada na combinação da penetração de uma luz laser com uma solução de H₂O₂ modificada e estabilizada, aumentando o modo de acção nas bactérias responsáveis pela peri-implantite. Uma vez injetada a solução de H₂O₂ na bolsa procede-se com o raio laser introduzindo a fibra de 300 µm perpendicularmente ao implante e com movimentos lentos verticais, trabalhando com picos de força (para reduzir

as bactérias) com valores de potência média reduzida de alta frequência, trabalhando em microssegundos e não em milissegundos, a HLLT é caracterizada por:

- Potência 2,5W
- Redução da potência média (0,5 watt) e tempos de aplicação reduzidos:
- Alta frequência 10.000 Hz
- Profundidade máxima de penetração:
- Eliminação dos compostos de prata da H_2O_2 e estabilização por meio de fosfato de glicerol, o qual possui efeitos bioestimulantes.

Todos os estudos relatam que o HLLT é eficaz, se sempre associado a uma terapia mecânica preventiva⁽²¹⁾.

Todos os estudos revelam que, com a LLLT (Low- level laser therapy), consegue-se desintoxicar e bioestimular ao mesmo tempo, acelerando assim a osteogênese e, portanto, a formação de osso novo, acelerando a cura dos tecidos⁽²²⁾. Muitos autores sugerem a utilização de parâmetros de máquina diferentes (sempre subjectivos), a técnica de instrumentação de raio laser é sempre similar às outras, (potência 1-2,5W), insere-se perpendicularmente na bolsa peri-implantar uma fibra de 300 μ m (assim reflete a luz) na superfície do implante por meio de movimentos lentos e circulares e de curta duração a fim de não aquecer demais o tecido, arriscando a evaporação deste. Durante um período de tempo que varia de 51s a 3min e 21s, alguns estudos demonstram que, trinta dias após o tratamento, dá-se um aumento efetivo do BIC (bone-to-implant contact) e ISQs (implant stability quotients)⁽²³⁾. Alguns autores sugerem a irrigação da bolsa com corantes como o Azul de metileno ou iodopovidona, os quais aumentam a absorção da luz pelas células, logo, aumentando também o poder desintoxicante⁽²⁰⁾.

Uma vez terminada detoxificação da bolsa peri-implantar, a literatura aconselha que se efetue sempre uma bioestimulação através de uma fibra defocalizante utilizando uma potência que varia entre 0,3 a 0,8W mantendo a fibra a uma distância de 5mm do tecido afetado⁽²¹⁾.

Vários efeitos bioestimulatórios do LLLT foram relatados na cicatrização de feridas e síntese de colágeno através de estudos in vitro e in vivo. Com relação ao osso, LLLT demonstrou modular a inflamação, acelerar a proliferação celular e melhorar a cicatrização. Embora vários estudos tenham demonstrado que o LLLT tem efeitos estimulantes sobre as células-estaminais do osso e acelera o processo de reparação do osso⁽²⁴⁾.



Fig. 3 LLLT Biostiolation

A partir da análise da literatura consultada, foram comparados os vários artigos em que se trata a terapia com o raio laser, tanto a do laser Er:YAG quanto a do laser díodo, procurando a existência de protocolos bem definidos, na tabela, colocam-se o autor, o ano de publicação, a fonte, o tipo de tratamento realizado com os parâmetros laser definidos e, na última coluna, os resultados obtidos. Na tabela, resulta uma heterogeneidade entre os vários autores à medida que cada um deles utiliza tipos de laser diferentes com configurações diferentes à escolha do autor. Conseqüentemente, as forças utilizadas serão diferentes tanto para a frequência como para o tipo de fibra. O único dado que surge similar dentre todos è a duração do mesmo tratamento; ou seja, 60s por três ciclos. Comparando o desempenho dos vários tratamentos, todos estes apontam para uma resolução ótima da peri-implantite, com resultados satisfatórios a curto como a longo prazo, com uma diminuição da carga bacteriana na bolsa peri-implantar, além da redução do índice de sangramento e de placa; contudo, a literatura reitera o fato de que deve haver uma ótima conformidade do paciente.

6. CONCLUSÃO

A partir do estudo, constatou-se que:

- A maioria dos artigos encontrado os autores utilizam maiormente o laser Er YAG sendo o tipo mais estudado e o mais seguro para este tipo de trabalho; também em minima porcentagem è usado o laser a Diodo.
- Sempre na literatura evidenziamo que não há protocolos bem definidos e estudo que indicam os parâmetros corretos da utilização; e que a maioria dos autores utilizam protocolos recomendado pelo fabricante dos aparelhos.
- Existe ainda poco estudos que permitem criar evidências científicas sobra a superioridade do tratamento a laser em comparação com o tratamento convencional de peri-implantitis.

Na então a maior parte do estudos aponta para melhoria da peri-implantite pelo que esta tecnologia pode ser útil no futuro para esta lesões utilizada de forma adjuvante a terapia básica manual; mais estudo, nomeadamente randomizados com grupo controle, são necessários para avaliar cientificamente a utilidade de esta tecnologia

7. BIBLIOGRAFIA

1. Valente NA, Andreana S. Peri-implant disease: what we know and what we need to know. *J Periodontal Implant Sci.* 2016 Jun 46 (3):136-151 <http://doi.org/10.5051/jpis.2016.46.3.136>
2. Duggal N, Bhayana G, Juneja A, Puri M, Kumar A, Dahiya A, Sharma V. Peri Implantitis In Dental Implants: An Updated Review *Jornal of oral Health & Community Dentistry.* JOHCD April 2015;9(2);
3. Padial M, Martínez L, O'Valle F, Galindo-Moreno P. Microbial Profiles and Detection Techniques in Peri-Implant Diseases: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res* 2016 (Jul-Sep) | vol. 7 | No 3 | e10 | p.1 :
4. Suk K, Young P, Young Kyun K, Randomized controlled clinical trial of 2 types of hydroxyapatite-coated implants on moderate periodontitis patients *J Periodontal Implant Sci.* 2016 Oct;46(5):337-349
5. Tiraq A, Sergio K, Fawad J, Fahim V. Article in *Journal of photochemistry and photobiology. B, Biology* Effect of Nd:YAG laser-assisted non-surgical mechanical debridement on clinical and radiographic peri-implant inflammatory parameters in patients with peri-implant disease. January 2017 DOI: 10.1016/j.jphotobiol.2017.01.015 ;
6. Turgut K, Atasoy Y, Korkmaz T, Odaci E, Hatice H. The efficacy of low-level 940 nm laser therapy with different energy intensities on bone healing. *Braz Oral Res.* 2017 Jan 5;31:e7. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0007;
7. Dong-Woon L. , Jae-Gu K. , Meyoung-Kon K. , Sahar A. , Alireza M. , Seong-Ho C , Jae-Jun R. Effect of laser-dimpled titanium surfaces on attachment of epithelial-like cells and fibroblasts *J Adv Prosthodont* 2015;7:138-45
8. Romanos G E; Treatment of periimplant lesions using different laser system. *J. Oral Laser Application* 2002; 2:75-81
9. Atsuhiko Y, DDS, PhD Toshiichiro T, DDS, PhD Predictable treatment of peri-implantitis by using Er:YAG laser micro-explosion. A case report. (*Int J periodontics restorative dent* 2013;33:21-29. doi: 10.11607/prd.1593;

10. Myron N, Marc L. Nevins, DMD, MMSc. Atsuhiko Yamamoto, DDS, PhD Toshiaki Yoshino, DDS, PhD/Yoshihiro Ono, DDS Chin-Wei (Jeff) Wang, DDS/David M. Kim, DDS, Use of Er:YAG Laser to Decontaminate Infected Dental Implant Surface in Preparation for Reestablishment of Bone-to-Implant Contact. DMSc The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 2014 BY QUINTESSENCE PUBLISHING CO, INC;
11. Rey G, Baldoni M, Paiusco A, Reza A, Kadkhodazadeh M, Ghazizadeh M, Ahsaie, Hakakzadeh A. Effect of Low Level Laser Therapy on Proliferation and Differentiation of the Cells Contributing in Bone Regeneration. Journal of Lasers in Medical Sciences Volume 5 Number 4 Autumn 2014;
12. Vartika K, Kaur J, Dhillon, Gauri K. Low Level Laser Therapy: A Panacea for oral maladies. 2015 JMLL, Tokyo, Japan, Laser therapy 243:215-223;
13. Valderrama P, Jonathan A Blansett M, Gonzalez G, Myrna G Cant and Thomas G Wilson Detoxification of Implant Surfaces Affected by Peri-Implant Disease: An Overview of Non-surgical Methods. The Open Dentistry Journal, 2014, 8, (Suppl 1-M5) 77-84
14. Duggal N Bhayana G, Juneja A, Puri M, Kumar A, Dahiya A, Sharma V Peri-Implantitis In Dental Implants: An Updated Review. J Oral Health Comm Dent 2015;9(2)81-84
15. Suárez-López F, Amo, Yu SK, Wang HG. Non-Surgical Therapy for Peri-Implant Diseases: a Systematic Review. J Oral Maxillofac Res 2016 (Jul-Sep) | vol. 7 | No 3 | e13 | p.1;
16. Hyun K, Yeek H, Jong-Hyuk C, Seung-II Shin, Young-Hyuk K. The effect of erbium-doped: yttrium, aluminium and garnet laser irradiation on the surface microstructure and roughness of double acid- etched implants. J Periodontal Implant Sci 2011;41:234-241;
17. Atsuhiko Y, DDS, PhD Toshiichiro T, DDS, PhD. Treatment of Peri-implantitis Around TiUnite-Surface Implants Using Er:YAG Laser Microexplosions. Quintessence Publishing Co Inc. Volume 33, Number 1, 2013 ;

18. Incerti S, Parenti, Panseri S, Gracco A, Sandri M, Tampieri A, Alessandri G. Bone. Effect of low-level laser irradiation on osteoblast-like cells cultured on porous hydroxyapatite scaffolds. *Ann Ist Super Sanità* 2013 | Vol. 49, No. 3: 255-260;
19. Romeo U, Nardi GM, Libotte F, Sabatini S, Palaia G, Grassi R. The Antimicrobial Photodynamic Therapy in the Treatment of Peri-Implantitis. *International Journal of Dentistry* Volume 2016, Article ID 7692387,
20. Mohammad RZ, Hasani A, Khosroshahian S; Efficacy of Antimicrobial Photodynamic Therapy as an Adjunctive to Mechanical Debridement in the Treatment of Peri-implant Diseases: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Lasers Med Sci* 2016 Summer;7(3):139-145 ;
21. Caccianiga D, 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. Volume 2016, Article ID 6321906,
22. Zeini N, Jahromi, Ghapanchi J, Pourshahidi S, Zahed M, Ebrahimi H. Clinical Evaluation of High and Low-Level Laser Treatment (CO₂vsInGaAlP Diode Laser) for Recurrent Aphthous Stomatitis. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.*, 2017 March; 18(1): 17-23;
23. Mayer L, DDS, Fernando D, Gomes V, DDS, Carlsson L, Eng E, MS/Manlia Gerhardt-Oliveira, DDS, MSc, Ph. Histologic and Resonance Frequency Analysis of Peri-Implant Bone Healing After Low-Level Laser Therapy: An In Vivo Study. *Maxillofac Implants* 2015;30:1028-1035. doi: 10.11607/jomi.3882 ;
24. Ebrahimi T, Moslemi N, Rokn AR, Heidari M, Nokhbatolfoghahaie H. Fekrazad, The Influence of Low-Intensity Laser Therapy on Bone Healing. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran* (2012; Vol. 9, No. 4)

8. BIBLIOGRAFIA IMAGEM

1. Fig. 1 LLLT Biostimulation. fotografia tirada pelo Doutor Alessandro Paccagnella (higienista dental)

TITLE	AUTHOR	SOURCE	TREATMENT	RESULT
Innovative Regeneration Technology to Solve Peri-implantitis by Er:YAG Laser Based on the Microbiologic Diagnosis: A Case Series	Toshiaki Yoshino Atsuhiko Yamamoto Yoshinori Ono	International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. 2015, Vol. 35 Issue 1, p67-73. 7p. 9 Color Photographs, 4 Black and White Photographs, 2 Charts.	Laser Er: YAG (Morita MFG Corp.) Fiber: CF 400 bone penetration, P400T lateral irradiation PS600T epithelial removal Parameters: 100 pps 150 mJ; 10 pps 40 mJ, 25 pps 70 mJ Autologous bones + rhPDGF-BB growth factors + polylactic acid membrane	Removal of tartar under gingiva, removing tissue granulation and disinfection dental implant with Er: YAG 9 months from therapy-> bone regeneration of 4.22mm in the horizontal direction and 7.21mm no vertical feeling
Effect of Nd:YAG laser-assisted non-surgical mechanical debridement on clinical and radiographic peri-implant inflammatory parameters in patients with peri-implant disease	Tariq Abduljabbar Fawad Javed Sergio Varela Kellesarian Fahim Vohra, Georgios E. Romanos	Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology 168 (2017) 16-19	Periimplant MD was performed by one investigator using plastic cu- rettes. Pulsed Nd:YAG laser (1064 nm) inserting a 300 µm moved in a mesial-distal direction for 60 to 120 s. Power of 4 Watt (W) with 80 mJ energy per pulse. The pulse width was 350 milliseconds and the pulse-repetition rate was 50 Hz	3 and 6-month Follow-up: At 3-month follow-up, mean scores of periimplant PI (P b 0.05), BOP (P b 0.05) and PD (P b 0.05) ; At 6-month follow-up, there was no statis- tically significant difference in the mean scores of periimplant PI, BOP
The role of lasers in the treatment of peri-implant diseases: A review	Fahad Ali Alshehri	The audi Dental Journal (2016) 28, 103-108	Debritmet with plastic curettes, cotton pellets, and ster- ile saline, Laser Er:YAG 100 mJ/pulse and 10 pulses/s for 60 s	Four-year follow-up results showed significantly reduced BOP, plaque index, and attachment loss among implants in the control group compared to the Er: YAG laser-treated group The results showed a com- parable reduction in peri-implant inflammatory parameters when conventional treatments were performed either with or without PDT
Use of Er:YAG Laser to Decontaminate Infected Dental Implant Surface in Preparation for Reestablishment of Bone-to-Implant Contact	Myron Nevins, DDS, Marc L. Nevins, DMD, MMSc Atsuhiko Yamamoto, DDS, PhD Toshiaki Yoshino, DDS, PhD Yoshihiro Ono, DDS Chin-Wei (Jeff) Wang, DDS David M. Kim, DDS, DMSc	2014 BY QUINTESENCE PUBLISHING CO, INC. PRINTING OF THIS DOCUMENT IS RESTRICTED TO PERSONAL USE ONLY. NO PART MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM THE PUBLISHER.	treatment was rendered for both groups A and B, use of the Er:YAG laser to decontaminate the surface of a compromised dental implant with a rough surface. Parametro Er:YAG laser 2,940 nm (surface ablation set to 100 mJ/mm2, 20 pps); Er:YAG laser treatment in addition to bone grafting/membrane treatment (a mixture of autogenous bone and 50% xeno- graft (Equimatrix, Osteohealth) was used to ll the osseous defects, and the composite was covered with a collagen barrier membrane). The group C received only the bone grafting procedure without Er:YAG laser treatment.	In groups A and B there was new bone in con- tact with the implant surface for implants treated with the Er:YAG laser, in contrast to the results of the group C implants Histomorphometric analysis revealed 3.37 ± 0.72 mm of new bone formation for group A, 2.56 ± 0.71 mm for group B, and 1.83 ± 0.75 mm for group C.

The efficacy of low-level 940 nm laser therapy with different energy intensities on bone healing	Kerem Turgut ATASOY Yavuz Tolga KORKMAZ Ersan ODACI Hatice HANCI	Braz Oral Res. 2017 Jan 5;31:e7. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0007	4 treatment groups as follows: a. L5 group (12 rats): rats were subjected to LLLT with 5 J/cm ² energy intensity; b. L10 group (12 rats): rats were subjected to LLLT with 10 J/cm ² energy intensity; c. L20 group (12 rats): rats were subjected to LLLT with 20 J/cm ² energy intensity; d. Control group (12 rats): no LLLT was applied.	Osteocyte number increased significantly in both the control. The osteoblast number decreased significantly at the 8th week compared with the 4th week in the control (p < 0.05), L20 (p < 0.05) and L5 (p < 0.01) groups. The osteoclast number decreased significantly at the 8th week compared with the 4th week in all groups (p < 0.01). The broblast number decreased in the L10 and L20 groups at the 8th week compared with the 4th week (p < 0.01). This study showed that the application of 940 nm LLLT with a diode laser at different energy densities (5 J/cm ² , 10 J/cm ² , 20 J/cm ²) may not accelerate the bone repair process in both the initial and the late phases of healing in created defects compared to the control
Treatment of Peri-implantitis Around TiUnite-Surface Implants Using Er:YAG Laser Microexplosions	<i>Atsuhiko Yamamoto, DDS, PhD1 Toshiichiro Tanabe, DDS, PhD2</i>	The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 2013 BY QUINTESENCE PUBLISHING CO, INC. Volume 33, Number 1, 2013	Irradiated using the PS600T tip, on the Er:YAG laser; the at quartz tip tapers from 600 µm in the upper portion to 400 µm in the lower portion. Surface ablation was set to 50 mJ/mm ² , 100 mJ/mm ² , and 200 mJ/mm ² The pulse was set to 20 PPS, water was injected at a rate of 5 mL/min, and the irradiation time was 15 seconds.	At 50 mJ/mm ² , the TiUnite layer could not be entirely removed. At 100 mJ/mm ² , an even layer of the TiUnite surface was effectively removed, and the newly exposed surface did not appear to be de- formed by melting, carbonization, or other effects of heating. At 200 mJ/mm ² , the TiUnite layer as well as the titanium layer underneath had melted. When accompanied by water spray, irradiation with the Er:YAG laser limits heating of the implant to a few degrees, which is not enough to damage the surrounding bone tissue and inhibit osseointegration
The Antimicrobial Photodynamic Therapy in the Treatment of Peri-Implantitis	Umberto Romeo, Gianna Maria Nardi, Fabrizio Libotte, Silvia Sabatini, Gaspare Palaia, and Felice Roberto Grassi	Hindawi Publishing Corporation International Journal of Dentistry Volume 2016, Article ID 7692387, 5 pages http://dx.doi.org/10.1155/2016/7692387	diode laser battery powered with a wavelength of 670 nm and output of 75 mW/cm ² , with a spot size of 0.06 cm in diameter. moving in the pocket in apical- coronal direction for 60seconds	A comparison between baseline and nal average bleeding on probing (BOP) and suppuration values also shows substantial improvement. E an active method for bacterial reduction on implant surfaces
Laser Treatment of Peri-Implantitis: A Literature Review	<u>Ashnagar S, Nowzari H, Nokhbatolfoghahaei H, Yaghoub Zadeh B, Chiniforush N, Choukhachi Zadeh N.</u>	Journal of Lasers in Medical Sciences Volume 5 Number 4 Autumn 2014	comparative study of article in pubmed, Human studies included 9 studies on Er:YAG laser, 3 studies on CO ₂ laser and 3 studies on Diode laser. Most of the studies presented positive clinical outcomes in 6 months follow-up.	Lasers showed an initial positive outcome after a 6 months follow-up. Longer periods of follow-up revealed that initial results were somehow unstable and some degrees of relapse were reported. According to the review, Er:YAG seems to have more reliable documentation and application.
Clinical, Radiographic and Microbiological Evaluation of High Level Laser Therapy, a New Photodynamic Therapy Protocol, in Peri-Implantitis Treatment; a Pilot Experience	Gianluigi Caccianiga Gerard Rey, Marco Baldoni, and Alessio Paiusco	Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2016, Article ID 6321906, 8 pages http://dx.doi.org/10.1155/2016/6321906	Selected 10 patients for this study affected by peri-implantitis High Level Laser therapy Protocol . Power: 2.5 W. Frequency: 10.0 kHz. T-on 20 µs, T-o 80 µs. Mean power: 0.5 W. 60 seconds per site. Fiber: 400 microns. with H ₂ O ₂ stabilized solutions	Majority of analyzed studies show modest beneficial effects of pulsed lasers in comparison to conventional therapies. Reduced periodontal inflammation, with a decrease in probing depth and bleeding on probing, and the massive reduction of bacteria, particularly aggressive pathogens often found in affected sites
Systematic review and meta-analysis of the effect of various laser wavelengths in the treatment of peri-implantitis.	Kotsakis GA1, Konstantinidis I, Karoussis IK, Ma X, Chu H.	J Periodontol. 2014 Sep; 85(9):1203-13. doi: 10.1902/jop.2014.130610. Epub 2014 Jan 20.	single application of either an erbium: Er:YAG (2,940-nm) laser or a diode (660-nm) laser in combination with a phenothiazine chloride. 6 months following intervention	Based on the limited information currently available, any superiority of laser treatment in comparison to conventional treatment of peri-implantitis could not be identified

Tabella 1 : comparação do artigo encontrado com os tratamento laser

Implant Surface Temperature Changes during Er:YAG Laser Irradiation with Different Cooling Systems	Abbas Monzavi, Sima Shahabi, Reza Fekrazad, Roohollah Behruzi, Nasim Chiniforush	Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (2014; Vol. 11, No. 2)	peri-implantitis treatment include elimination of inflammation by removing calculus and granulation tissue and decontamination of implant surface without modifying the surface structure. Best laser systems for decontamination of implant surfaces is Er:YAG laser with 2.94μ v. Er:YAG irradiation at 100mJ/pulse and 10pps for 60 seconds	Application of Er:YAG laser with and without refrigeration is not high enough to compromise the integrity of the peri-implant bone
The effect of erbium-doped: yttrium, aluminium and garnet laser irradiation on the surface microstructure and roughness of double acid- etched implants	Ji-Hyun Kim, Yeek Herr, Jong-Hyuk Chung, Seung-Il Shin, Young-Hyuk Kwon	J Periodontal Implant Sci 2011;41:234-241 • http://dx.doi.org/10.5051/jpis.2011.41.5.234	Nine implants were assigned to three test groups, with three implants per group. Group 1 implants were each irradiated with the Er:YAG laser set at a 100 mJ/pulse, 10 Hz, and with applied durations of 1 minute, 1.5 minutes, and 2 minutes. Group 2 was irradiated at 140 mJ/pulse and group 3 was irradiated at 180 mJ/pulse;	Er:YAG laser irradiation on a double acid-etched implant surface is recommended to be set below 100 mJ/pulse, at 10 Hz, and with an applied duration of less than two minutes for detoxification of the implant surface in order to prevent surface alteration.
Histologic and Resonance Frequency Analysis of Peri-Implant Bone Healing After Low-Level Laser Therapy: An In Vivo Study	Luciano Mayer, DDS, PhD/Fernando Vacilotto Gomes, DDS, MSc12/ Lennart Carlsson, Elect Eng, MSc3/Manlia Gerhardt-Oliveira, DDS, MSc, PhD4	The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 1035 1034Volume 30, Number 5, 2015	Laser diodi 830 Nm, 50mW spot 0.0028cm² continuous wave, every 48h por 13 day. Rubbit 3 month-old with implant 3,25 x 11,5 mm. three group of study: E5 2 spot of 2,5J tot 5j per session 51s, E10 4 spot of 2,5J tot 10j per session 1m 41s, E20 8 spot of 10J tot 20j per session 3min 21s,	all implant are osteointegrated by 30 day of LLLT with normal clinical and RX features and no signs of inflammation, E20 are significantly higher than controls, histomorphologic evaluation showed higher BIC values in E20 (bone to implant contact) the ISQs (implant stability quotients) are increase after laser therapy
Treatment outcome following use of the erbium, chromium:yttrium, scandium, gallium, garnet laser in the non-surgical management of peri-implantitis: a case series	R. Al-Falaki, M. Cronshaw and F. J. Hughes	BRITISH DENTAL JOURNAL VOLUME 217 NO. 8 OCT 24 2014	The pockets were treated with the Er,Cr:YSGG laser using a 14 mm, 500 μm radial ring periodontal tip (Biolase, Irvine California, RFPT5). The settings used were: power 1.5 W, frequency 30 Hz, 50% water, 40% air, 50 mJ/pulse, 140 μs pulse duration. A titanium curette was then used to scrape along the pocket epithelium and bony all granulation tissue had indeed been removed. The 2,780 nm Er,Cr:YSGG laser is a very similar wavelength to the 2,940 nm Er:YAG la	Patient level reduction in bleeding from baseline to both 2 and 6 months were statistically. Treatment resulted in the resolution (<4 mm) of 91% of sites, and unresponsive outcomes in only 3 of 28 implants, none of the latter having keratinised tissue around them, which may have been a factor in affecting plaque control in these cases. In addition, by 6 months, 10% of total pockets were bleeding on probing

**Capítulo II - Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio
Supervisionado**

1. Estágio em Clínica Geral Dentária

O Estágio em Clínica Geral Dentária foi realizado na Clínica Nova Saúde, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra - Paredes, num período entre 26 de setembro de 2016 a 11 de Agosto de 2017 perfazendo assim um total de duração de 180 h. Este estágio foi supervisionado pela Prof doutora Maria do Pranto, Mestre Paula Malheiro, pelo Mestre João Batista, pelo Mestre Luis Santos, pela Prof. Doutora Cristina Coelho, Prof. Doutora Filomena Salazar e pela Mestre Sónia Machado.

Este estágio revelou-se uma mais valia, pois permitiu a aplicação prática de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de 5 anos de curso, proporcionando competências médico-dentárias necessárias para o exercício da sua profissão. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - Tabela 1.

2. Estágio em Clínica Hospitalar

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no Hospital de Valongo no período compreendido entre 3 de Julho de 2017 e 7 de Agosto de 2017, com uma carga semanal de 40 horas compreendidas entre as 09:00h-18:00h, perfazendo um total de duração de 120 horas sob a supervisão do Professora Prof. Luis Monteiro. A possibilidade de atuação do aluno em pacientes com necessidades mais complexas, tais como: pacientes com limitações cognitivas e/ou motoras, patologias orais, doentes polimedicados, portadores de doenças sistémicas, entre outros, revelou-se a grande virtude deste estágio. Desta forma, este estágio assumiu-se como uma componente fundamental sob o ponto de vista da formação Médico-Dentária do aluno, desafiando as suas competências adquiridas e preparando-o para agir perante as mais diversas situações clínicas. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - Tabela 2.

3. Estágio em Saúde Oral e Comunitária

A unidade de ESOC contou com uma carga horária semanal de 10 horas, compreendidas entre as 09h00 e as 14h00 de quarta-feira e quinta-feira, com

uma duração total de 120 horas, com a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante. Durante uma primeira fase foi desenvolvido um plano de atividades que visava alcançar da motivação para a higiene oral, o aumento da auto-percepção da saúde oral, bem como o dissipar de dúvidas e mitos acerca das doenças e problemas referentes à cavidade oral. Tais objetivos, seriam alcançados através de sessões de esclarecimento junto dos grupos abrangidos pelo PNPSO. Durante a segunda fase do ESOC procedeu-se à visita de tres unidades de Ensino do Agrupamento de Escolas nas seguintes localidades: EB Susão, Valongo EB Montes da Costa, Ermesinde, maneira a promover a saúde oral a nível familiar e escolar, tentando alcançar a prevenção de patologias da cavidade oral, na comunidade alvo. Para além das atividades inseridas no PNPSO, realizou-se um levantamento de dados epidemiológicos recorrendo a inquéritos fornecidos pela OMS a um total de 50 crianças com idades compreendidas entre os 3 e 11 anos.

Anexos

Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.

Ato Clínico	Operador	Assistent e	Total
Dentisteria	10	6	16
Exodontias	3	2	5
Periodontolo gia	1	4	5
Endodontia	2	5	7
Outros	3	3	6

Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.

Ato Clínico	Opera dor	Assistent e	Total
Dentisteria	27	28	55
Exodontias	28	24	52
Periodontologia	13	12	25
Endodontia	2	6	8
Outros	2	6	8

Tabela 2: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio Hospitalar.