

Fábio André Silva Santos

A aplicabilidade do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite



Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciência da Saúde
Porto, 2018

Fábio André Silva Santos

A aplicabilidade do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite



Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciência da Saúde
Porto, 2018

Fábio André Silva Santos

A aplicabilidade do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a pertinência da utilização do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite.

Materiais e Métodos: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica recorrendo à base de dados da PubMed. Apenas foram incluídas revisões sistemáticas e meta-análises, sem limites temporais e sem limites linguísticos. A pesquisa resultou num total de 13 artigos.

Resultados: Até à data, não existem evidências suficientes que sustentem o benefício terapêutico do laser, a longo prazo, no tratamento não cirúrgico da peri-implantite.

Conclusão: São necessários mais estudos clínicos randomizados, com amostras maiores e protocolos bem delineados, para suportar cientificamente o efeito benéfico do laser no tratamento da peri-implantite.

Palavras-chave: *“Peri-implantite”*; *“tratamento”*, *“laser”*, *“Periimplantite”*, *“tratamento não cirúrgico”* e *“Peri implantite”*

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relevance of the use of laser therapy in the non-surgical treatment of peri-implantitis.

Materials and Methods: A literature search was carried out using the PubMed database. Only systematic reviews and meta-analysis were included, without temporal limits and without linguistic limits. The search resulted in a total of 13 items.

Results: To date, there is insufficient evidence to support the long-term therapeutic benefit of laser in the non-surgical treatment of peri-implantitis disease.

Conclusion: More randomized clinical trials studies with larger samples and well-delineated protocols are required to scientifically support the beneficial effect of laser in the treatment of peri-implantitis.

Keywords: “*Peri-implantitis*”, “*treatment*”, “*laser*”, “*Periimplantitis*”, “*non surgical treatment*” and “*peri implantitis*”.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que sempre me apoiaram e me ajudaram a realizar esta etapa muito importante da minha vida.

À minha namorada Ema que foi alguém muito importante no meu percurso tanto nos bons como maus momentos sempre esteve a meu lado e a quem desejo a maior felicidade do mundo e muito sucesso tanto na sua vida pessoal como profissional.

A toda a minha família com um agradecimento especial à minha madrinha Carla e Quim Zé que tiveram um papel muito importante no início deste percurso.

À família Meireles e família Rocha que foram como uma segunda família para mim e sempre estiveram ao meu lado durante estes 5 anos.

A todos os meus amigos que partilharam estes 5 anos incríveis, fico com recordações inesquecíveis e foi um prazer partilhar estes anos com estas pessoas que certamente vão permanecer amigos para a vida.

À minha professora orientadora, Dra. Patrícia Almeida Santos, que foi uma grande ajuda para a realização deste trabalho devido à sua organização, paciência e dedicação. Professora, o meu muito obrigado.

ÍNDICE

ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	ix
I. INTRODUÇÃO.....	1
I.1 Materiais e métodos.....	2
II. DESENVOLVIMENTO.....	3
II.1 Resultados.....	3
III. DISCUSSÃO.....	13
IV. CONCLUSÕES.....	16
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
ANEXO I.....	I
ANEXO II.....	VIII
ANEXO III.....	X

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

IH	Índice de Hemorragia
IP	Índice de Placa
mm	Milímetros
NIC	Nível de inserção clínico
PS	Profundidade de sondagem
RAR	Raspagem e Alisamento Radicular
RG	Recessão gengival
RCT	Ensaio clínico randomizado controlado
CHX	Clorexidina
RR	Risco relativo
IC	Intervalo de confiança
T	Temperatura

I. INTRODUÇÃO

A colocação de implantes endo-ósseos é, desde há vários anos, um procedimento de rotina para a reabilitação de áreas total ou parcialmente edêntulas (Adell *et al.*, 1990). Atualmente, o grande desafio prende-se com a manutenção dos implantes, que envolve uma monitorização regular e sistemática dos tecidos peri-implantares (Heitz-Mayfield, 2008; Jepsen *et al.*, 2015). Sendo as doenças peri-implantares de origem infecciosa, podem ser classificadas em mucosite peri-implantar, uma condição inflamatória reversível, sem perda de suporte ósseo, e em peri-implantite, uma inflamação irreversível que afeta o osso de suporte em implantes osteointegrados (Klinge *et al.*, 2002). Se não for atempadamente tratada, a peri-implantite resulta na destruição progressiva dos tecidos de suporte do implante, podendo, em última instância, culminar com a sua perda (Esposito *et al.*, 2012).

Em 2012, no terceiro *Consensus* da *European Association for osseointegration*, foi relatada uma prevalência de peri-implantite na ordem dos 10% dos implantes e em 20% dos pacientes, 10 anos após a sua colocação. No entanto, é de salientar a enorme heterogeneidade verificada nos critérios de definição de peri-implantite, nomeadamente nos parâmetros de avaliação utilizados e na avaliação dos limiares de perda óssea, e nas amostras dos estudos que, por não serem representativas da população em geral, resultam inevitavelmente em vários e discrepantes valores de prevalência relatados (Klinge *et al.*, 2012). Para além disso, a escalada nos valores de prevalência de peri-implantite verificada nos últimos anos, pode dever-se a outros fatores, como sejam o facto de cada vez mais a colocação de implantes ser uma prática comum e difundida, mesmo entre clínicos com níveis de experiência variável ou a sua colocação em condições não ideais (Berglundh *et al.*, 2018). São vários os fatores de risco que parecem estar associados à peri-implantite, desde um inadequado controlo de placa bacteriana, à ausência de manutenção regular após a colocação dos implantes ou uma história prévia de periodontite severa (Caton *et al.*, 2018). Outros, como a presença de doenças sistémicas ou o tabagismo, apesar de já identificados como potenciais fatores de risco, permanecem, no entanto, inconclusivos. Além do mais, existem também evidências, ainda que limitadas, que ligam a peri-implantite à presença de cimento submucoso deixado após a colocação da restauração protética, ou ao próprio posicionamento dos implantes, sempre que este não permita uma correta higienização. Mais ainda, fatores como a quantidade de gengiva queratinizada peri-implantar, a sobrecarga oclusal, a libertação de partículas de titânio, a necrose por compressão óssea, o aquecimento ósseo, e/ou a biocorrosão continuam a ser estudados pelo seu potencial como fatores de risco (Berglundh *et al.*, 2018).

Apesar da extensa lista de fatores que podem influenciar o desencadeamento da peri-implantite, a *American Academy of Periodontology* reforça que a peri-implantite é primariamente iniciada pela acumulação de bactérias (Mailoa *et al.*, 2014). Sabendo que a mucosite (pelo seu potencial de evolução) e a peri-implantite podem levar à perda dos implantes, então a prevenção, o diagnóstico e o tratamento precoce das doenças peri-implantares assumem uma enorme importância na prática clínica. Medidas preventivas e pautas terapêuticas eficazes, baseadas na melhor evidência científica, para evitar ou tratar estas doenças, seriam desejáveis, no entanto, não existe ainda consenso no que respeita à abordagem terapêutica mais eficaz, pela escassez de publicações e/ou pela baixa qualidade de evidência dos trabalhos publicados (Graziani *et al.* 2012). De qualquer forma, uma variedade de abordagens terapêuticas, tanto cirúrgicas como não cirúrgicas, foram sendo propostas, passando pela utilização de curetas de plástico ou curetas de titânio, utilização de laserterapia, jateamento de pó abrasivo, sistemas ultrassônicos, ou desbridamento mecânico associado ou não a antissépticos e/ou antibioticoterapia (Figuro *et al.*, 2014). Os resultados dos vários ensaios clínicos randomizados controlados (RCTs) que utilizaram terapêuticas não cirúrgicas para a peri-implantite destacaram a relevância desta abordagem como primeira linha de intervenção (Faggion *et al.*, 2014). Evidências recentes mostram que o tratamento com laser pode ser uma mais-valia apresentando o potencial de melhorar os resultados terapêuticos (Mizutani *et al.*, 2016). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho de revisão narrativa da literatura é avaliar a pertinência da utilização do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite.

I.1 Materiais e Métodos

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, entre setembro 2017 e maio 2018, recorrendo à base de dados da MEDLINE/PubMed. Utilizaram-se diferentes combinações das palavras e/ou expressões-chave: “*Peri-implantitis*”, “*treatment*”, “*laser*”, “*Periimplantitis*”, “*non surgical treatment*” e “*peri implantitis*”. Apenas foram incluídas revisões sistemáticas e meta-análises, baseadas em estudos em humanos, sem limites temporais ou de idioma (ANEXO I).

A pesquisa resultou num total de 55 artigos. Uma vez eliminadas as referências em duplicado, e após a leitura do título e respetivo *abstract*, selecionaram-se 21 artigos. Desses, 8 foram excluídos após a leitura dos textos na íntegra, por não se enquadrarem no âmbito do trabalho. A pesquisa resultou então num total de 13 artigos (ANEXO II).

II. DESENVOLVIMENTO

II.1 Resultados

Os critérios de pesquisa utilizados resultaram em 8 revisões sistemáticas (Renvert *et al.*, 2008; Kotsovilis *et al.*, 2008; Graziani *et al.*, 2012; Muthukuru *et al.*, 2012; Esposito *et al.*, 2012; Figuero *et al.*, 2014; Natto *et al.*, 2015; Mizutani *et al.*, 2016) e em 5 meta-análises (Esposito *et al.*, 2008; Faggion *et al.*, 2014; Kotsakis *et al.*, 2014; Mailoa *et al.*, 2014; Yan *et al.*, 2014) (tabela 1, Anexo III), que analisaremos de seguida.

Em 2008, Renvert *et al.* efetuaram uma revisão sistemática acerca dos tratamentos não cirúrgicos da mucosite e da peri-implantite. No total, foram incluídos 24 estudos, 15 dos quais de tratamentos não cirúrgicos, em humanos. Desses, 1 estudo abordou o tratamento mecânico da peri-implantite (Karring *et al.*, 2005), 4 abordaram o tratamento da peri-implantite com antimicrobianos sistémicos (Mombelli & Lang, 1992; Buchmann *et al.*, 1996, 1997 ; Khoury & Buchmann, 2001), 8 o tratamento da peri-implantite com antimicrobianos locais (Mombelli *et al.*, 2001 ; Büchter *et al.*, 2004 ; Renvert *et al.*, 2004; 2006; 2008; De Araújo Nobre *et al.*, 2006; Salvi *et al.*, 2007b ; Persson *et al.*, 2006) e apenas 3 abordaram o tratamento da peri-implantite com o laser Er:YAG 2940nm (Schwarz *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2006a; Schwarz *et al.*, 2006b). A amostra dos 15 estudos foi composta por um total de 290 indivíduos e 453 implantes, com *follow-ups* que variaram dos 3 aos 24 meses. Os resultados indicam que o tratamento mecânico isolado da peri-implantite apenas resultou em uma pequena diminuição do IH e não houve alterações na PS ou no NIC. O tratamento mecânico associado a antimicrobianos, locais ou sistémicos, resultou na melhoria dos parâmetros clínicos (IH e PS), mas também dos parâmetros microbiológicos. A aplicação adjuvante de clorhexidina (CHX) teve efeitos limitados nos parâmetros clínicos e microbiológicos. O tratamento com o laser Er:YAG mostrou pequenos efeitos benéficos na melhoria dos parâmetros clínicos, no entanto, sem vantagens quando comparado com o tratamento mecânico convencional. Os autores concluíram que para a peri-implantite não foram encontradas terapias não-cirúrgicas eficazes. Os efeitos benéficos do laser são pequenos, pelo que esta abordagem precisa de ser mais estudada. Contrariamente, no caso da mucosite, verificou-se que a terapia mecânica não-cirúrgica poderia ser efetiva e que a associação de antimicrobianos melhora os resultados.

Na mesma altura, uma outra revisão sistemática foi realizada para avaliar a eficácia de todas as modalidades terapêuticas implementadas no tratamento da peri-implantite (Kotsovilis *et al.*, 2008). 5 estudos foram incluídos. Destes, 1 aborda o tratamento cirúrgico da peri-

implantite (Schwarz *et al.*, 2006c) e os outros 4 o tratamento não cirúrgico com desbridamento mecânico associado a microesferas de minociclina (Renvert *et al.*, 2006), a dispositivos ultrassônicos (*Vector system*) (Karring *et al.*, 2005) e ao laser Er:YAG 2940nm (Schwarz *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2006a). A amostra compreendeu um total de 103 pacientes, com *follow-ups* de 6 a 12 meses. A amostra especificamente referente ao tratamento não-cirúrgico com laserterapia foi composta por 40 pacientes. Os resultados de Schwarz *et al.*, em 2005, indicam que, tanto o tratamento com laser Er:YAG, como o desbridamento mecânico associado a CHX, após 6 meses, são igualmente eficazes para melhorar a PS e o NIC. No entanto, com o laser Er:YAG houve significativamente maior redução do IH. Por seu lado, Schwarz *et al.* (2006a), num estudo com o mesmo desenho que o anterior, mostraram que ao fim de 12 meses, os valores médios da PS e do NIC não foram estatisticamente diferentes dos verificados na *baseline*. Kotsovilis *et al.* (2008) concluíram que a eficácia do laser Er:YAG no tratamento não cirúrgico parece ser limitada a um período de 6 meses, particularmente para lesões de peri-implantite avançadas (PS>7mm em pelo menos um local e uma perda óssea marginal radiográfica de mais de 30% do comprimento do implante). Os autores concluíram ainda que todas as modalidades de tratamento estudadas, tanto cirúrgicas como não cirúrgicas, podem ser utilizadas para o tratamento da peri-implantite, no entanto, as indicações para cada uma das técnicas não foram claramente delineadas.

Esposito *et al.*, publicaram uma revisão sistemática e meta-análise, em **2008**, com o objetivo de identificar as intervenções mais eficazes para o tratamento da peri-implantite. 7 artigos foram incluídos (Tang *et al.*, 2002; Büchter *et al.*, 2004; Karring *et al.*, 2005; Romeo *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2005; 2006a; 2006c). Destes, 2 abordaram a utilização do laser Er:YAG 2940nm no tratamento da peri-implantite *versus* desbridamento manual com curetas de plástico associado a irrigação com CHX (Schwarz *et al.*, 2005; 2006a). A amostra referente ao tratamento não-cirúrgico com laser é composta por 40 pacientes e 72 implantes. Os resultados indicam que, após 6 meses, não houve diferenças estatisticamente significativas no que respeita ao NIC, PS ou RG, entre o grupo tratado com laser Er:YAG e o grupo tratado com desbridamento mecânico + CHX (Schwarz *et al.*, 2005). Foi relatado que 3 pacientes foram retirados do estudo, 2 devido à persistência de supuração 4 a 12 semanas após o tratamento com desbridamento + CHX, e 1 por ter sofrido uma perfuração da mucosa queratinizada pelo laser. Considerando os 3 pacientes excluídos, os autores realizaram uma meta-análise para avaliar as complicações dos tratamentos. A meta-análise não mostrou qualquer diferença estatisticamente significativa de complicações entre as duas modalidades

terapêuticas (RR = 0.44 [IC 95%: 0.07 a 2.66]). No estudo de Schwarz *et al.* (2006a), foi relatado que, após 1 ano, foram excluídos todos os pacientes devido ao aumento do IH e deterioração de NIC, tendo sido novamente tratados com laser e submetidos a terapia cirúrgica. Os autores concluíram então que não houve diferenças significativas entre os tratamentos não-cirúrgicos relativamente à PS, IH e RG visto que em 100% dos pacientes o tratamento não funcionou. Concluiu-se que ambos os tratamentos, com curetas de plástico e com laser, foram ineficazes ao fim de 1 ano. Existem poucas evidências fidedignas que permitam sugerir qual a intervenção mais eficaz no tratamento da peri-implantite. A terapia controlo (simples desbridamento mecânico subgingival) parece ser suficiente para atingir os mesmos resultados a curto prazo que as terapias mais complexas e mais caras.

Em **2012**, **Graziani *et al.***, publicaram uma revisão sistemática com o intuito de avaliar as abordagens, tanto preventivas como terapêuticas, para a mucosite peri-implantar e para a peri-implantite. Relativamente à peri-implantite, foram incluídos 7 artigos de prevenção e 25 de tratamento. Dos 25 artigos que abordam o tratamento, 10 abordam o tratamento não cirúrgico (Büchter *et al.*, 2004; Karring *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2005; 2006a; Renvert *et al.*, 2004; 2006; 2008a; 2009; 2011; Persson *et al.*, 2010), totalizando uma amostra de 194 pacientes e um período de *follow-up* de 4.5 a 12 meses, consoante os estudos. Os resultados indicam que, após 6 a 12 meses de *follow-up*, não há benefícios adicionais com o tratamento com sistema de ar abrasivo (Renvert *et al.*, 2011), tratamento ultra-sónico (Karring *et al.*, 2005; Renvert *et al.*, 2009; Persson *et al.*, 2010) ou tratamento com laser Er:YAG 2940nm (Schwarz *et al.*, 2005; 2006a), comparativamente ao tratamento com desbridamento mecânico convencional. No entanto, houve melhoria na PS quando utilizados antibióticos tópicos, como sejam as esferas de minociclina ou doxiciclina (Renvert *et al.*, 2004; 2006; 2008a; Büchter *et al.*, 2004). Concluiu-se que a literatura atual não permite tirar conclusões clinicamente aplicáveis relativamente à prevenção e ao tratamento da mucosite peri-implantar e da peri-implantite. Mais ainda, a qualidade dos métodos e o estabelecimento de *guidelines* devem ser valorizados em estudos futuros.

Muthukuru *et al.*, em **2012**, realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a eficácia e segurança do tratamento não cirúrgico da peri-implantite. Foram incluídos 10 RCTs e avaliadas a eficácia do desbridamento mecânico com ultrassons (Karring *et al.*, 2005; Renvert *et al.*, 2009), a eficácia do desbridamento mecânico associado à terapia antimicrobiana ou micro abrasão com pó de glicina (Buchter *et al.*, 2004; Renvert *et al.*, 2006; Sahm *et al.*, 2011; Renvert *et al.*, 2008a, 2008b) e a eficácia do tratamento com laser Er:YAG 2940nm (Schwarz *et al.*, 2005; 2006a; Renvert *et al.*, 2011). A amostra resultou num total de

253 indivíduos, com um *follow-up* de 4,5 meses a 12 meses. 3 estudos avaliaram a eficácia do desbridamento mecânico com laser Er:YAG. Destes, 2 avaliaram a eficácia do desbridamento mecânico com laser Er:YAG *versus* desbridamento manual com curetas de plástico e irrigação com CHX a 0,2% (Schwarz et al., 2005; 2006a), tendo verificado uma melhoria significativa dos parâmetros clínicos após 6 meses, mas sem qualquer diferença significativa entre os tratamentos. Após 12 meses, os parâmetros clínicos retomaram os valores iniciais. De forma semelhante, Renvert *et al.* (2011) ao comparar o desbridamento mecânico com laser Er:YAG *versus* desbridamento mecânico e polimento subgengival com pó de glicina verificaram que em ambos os tratamentos houve redução do IH e redução de PS aos 6 meses, mas sem diferenças significativas entre os grupos. As evidências sugerem que, aos 6 meses, o desbridamento subgengival em associação com a micro-abrasão com pó de glicina ou com o laser Er:YAG, pode reduzir os sinais clínicos de inflamação da mucosa peri-implantar em maior proporção, comparativamente ao desbridamento subgengival com curetas e CHX. No entanto, a longo prazo, são necessários mais estudos para avaliar a eficácia da terapia não cirúrgica relativamente à perda óssea progressiva, taxas de sobrevivência dos implantes e medidas de saúde oral. Os autores afirmam que as informações são insuficientes para concluir qual o tratamento não-cirúrgico mais eficaz para a peri-implantite. Atendendo a que apenas o estudo realizado por Schwarz *et al.* (2006a) reportou efeitos adversos, designadamente a perfuração da mucosa vestibular após a descontaminação da superfície do implante com o laser Er:YAG, que resultou numa recessão gengival, os dados são limitados e dificultam, ou impossibilitam, a avaliação em termos de segurança dos tratamentos usados.

Esposito *et al.*, em 2012, efetuaram uma revisão sistemática para identificar a terapia mais efectiva no tratamento da peri-implantite. Foram incluídos 13 ensaios clínicos, 7 de tratamento não-cirúrgico (Tang *et al.*, 2002; Büchter *et al.*, 2004; Karring *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2005, 2006a; Renvert *et al.*, 2011; Persson *et al.*, 2011) e 6 de tratamento cirúrgico (Romeo *et al.*, 2005, 2007; Schwarz *et al.*, 2006c, 2008, 2009, 2011). A amostra total compreendeu 222 indivíduos e o tempo de *follow-up* variou de 3 meses a 4 anos. Relativamente aos estudos que avaliaram apenas a abordagem não cirúrgica, a amostra foi de 102 indivíduos e o período de *follow-up* de 3 meses a 1 ano. Apenas 4 estudos avaliaram a eficácia do laser Er:YAG 2940nm (Schwarz *et al.*, 2005; Schwarz *et al.* 2006a; Renvert *et al.*, 2011 e Persson *et al.*, 2011). Os 2 primeiros compararam o desbridamento com laser Er:YAG *versus* desbridamento mecânico com aplicação de gel de CHX. Os últimos avaliaram a descontaminação com laser Er:YAG *versus* descontaminação com pó abrasivo. Quando comparado o tratamento com Laser Er:YAG e o desbridamento manual associado a CHX, não

se observaram, após 6 meses, diferenças significativas na variação da PS, RG ou NIC (Schwarz *et al.*, 2005). Após 1 ano de *follow-up* os autores relataram não haver diferenças significativas para variações de PS, RG e NIC entre os 2 grupos. De salientar que, após 1 ano de *follow-up*, todos os pacientes do estudo foram novamente tratados com laser e, desta vez, com uma abordagem cirúrgica devido à deterioração do IH e NIC. Assim sendo, 100% dos casos tratados tiveram recidiva de peri-implantite, podendo sugerir a necessidade de intervenções repetidas (Schwarz *et al.*, 2006a). Por fim, quando comparado o tratamento com sistema de ar abrasivo (*Perio-flow*) com o Laser Er:YAG (Renvert *et al.*, 2011; Persson *et al.*, 2011), não se verificaram diferenças significativas entre os 2 grupos relativamente ao NIC, níveis ósseos, ou recidiva de peri-implantite, após 6 meses. Foi relatado que 11% dos implantes (5 no grupo de ar abrasivo e 6 no grupo do laser), apresentaram supuração aos 6 meses. Concluiu-se que não há evidências sobre qual a intervenção mais eficaz no tratamento da peri-implantite, o que não significa que as terapias actualmente usadas não sejam eficazes.

Em janeiro de 2014, **Figuero *et al.*** publicaram uma revisão sistemática, que incluiu 23 estudos, acerca das diferentes abordagens para o tratamento da peri-implantite. Dos 23, 13 estudos avaliaram as abordagens não cirúrgicas com diferentes tecnologias que visam o desbridamento ou a descontaminação mecânica da superfície do implante mediante a utilização de curetas, de sistema de ar abrasivo, de dispositivos ultra-sónicos e/ou de lasers. Desses 13, apenas 5 compararam a utilização de dois tipos de lasers (Laser Er:YAG 2940nm ou Laser diódo 660nm) com diferentes protocolos de desbridamento mecânico (Schwarz *et al.*, 2005; 2006a; Persson *et al.*, 2011; Renvert *et al.*, 2011; Schar *et al.*, 2013). A amostra total dos 5 estudos foi composta por 161 indivíduos, sendo que o tamanho das amostras de cada estudo variou entre 18 e 42 pacientes. O período de *follow-up* foi de 6 a 12 meses. Os resultados indicam que aos 6 meses, o laser Er:YAG, comparado com o desbridamento convencional associado a CHX, levou a uma maior redução da PS e IH. Mas, após 12 meses, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (Schwarz *et al.*, 2006a). Quando comparado o tratamento com laser Er:YAG e o tratamento com jateamento de ar abrasivo de glicina, verificou-se que nenhum dos grupos conseguiu reduzir a contagem bacteriana aos 6 meses (Persson *et al.*, 2011). No estudo de Renvert *et al.* (2011), também se comparou o tratamento com laser Er:YAG e o tratamento com jateamento de ar abrasivo de glicina e verificou-se que após 6 meses, ambos os grupos mostraram uma significativa redução da PS, mas sem diferenças entre os grupos. 31% e 25% dos locais, nos grupos tratados com laser Er:YAG e com sistema de ar-abrasivo, respetivamente, não apresentavam IH. Quando comparadas a abordagem combinada de “desbridamento com curetas de titânio,

sistema de ar abrasivo e laser díodo associado à terapia fotodinâmica” com a combinação de “desbridamento com curetas de titânio, sistema de ar abrasivo e antibioticoterapia local com minociclina” (Schar *et al.*, 2013), observou-se que, após 3 meses, houve uma redução significativa da PS e do IH em ambos os grupos. No entanto, não houve mais nenhuma alteração após 6 meses. Para além disso, não se observaram diferenças entre os 2 grupos para a redução da PS e do IH em qualquer momento do estudo. De qualquer forma, é importante referir que, no final do estudo, o grupo tratado com laser díodo obteve o dobro de pacientes sem nenhuma inflamação (35% *vs* 15%). Com base nestes resultados, concluiu-se que o uso de lasers pode trazer benefícios a curto prazo no tratamento não cirúrgico da peri-implantite. No entanto, deve avaliar-se o custo-benefício desta terapia com cuidado, uma vez que os resultados obtidos foram semelhantes aos obtidos com tecnologias mais baratas e mais fáceis de usar. Com base nos dados disponíveis, a terapia não cirúrgica da peri-implantite não é eficaz na resolução da doença, limitando-se apenas a melhorias limitadas aos principais parâmetros clínicos avaliados, havendo além disso, uma clara tendência à recidiva. Os autores recomendam considerar terapias avançadas, como as intervenções cirúrgicas, quando a terapia não cirúrgica é incapaz de alcançar melhorias significativas dos parâmetros clínicos.

Em setembro de **2014**, foi realizada uma revisão sistemática e meta-análise por **Kotsakis *et al.*** para avaliar se a terapia com laser, em monoterapia, ou como terapia adjuvante, é uma modalidade de tratamento válida e eficaz para o tratamento da peri-implantite. 6 estudos foram incluídos para avaliação de 3 tipos de laser: o laser Er:YAG 2940nm em abordagem cirúrgica (Schwarz *et al.*, 2012) e em abordagem não cirúrgica (Renvert *et al.*, 2011; Schwarz *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2006a); o laser CO₂ 10600nm em abordagem cirúrgica (Deppe *et al.*, 2007); e o laser díodo 660nm aplicado na terapia fotodinâmica em abordagem não cirúrgica (Schär *et al.*, 2013). A amostra foi composta por 184 indivíduos e 320 implantes. O período de *follow-up* variou de 5 a 59 meses. Os resultados relativos à abordagem não cirúrgica, mostraram que o uso de laser Er:YAG ou a terapia fotodinâmica com laser díodo 660nm, foi significativa na redução da inflamação da mucosa até 6 meses. No entanto, após 12 meses, as diferenças não foram significativas. Uma meta-análise foi realizada apenas para os resultados do tratamento com laser Er:YAG *versus* desbridamento convencional com curetas de plástico, com intervalo de 6 meses de observação pós-intervenção (Schwarz *et al.*, 2005; 2006a; 2012) ou *versus* sistema de ar abrasivo (Renvert *et al.*, 2011). As principais variáveis avaliadas foram o NIC e a PS. Os resultados mostram que o tratamento não cirúrgico com laser Er:YAG tem um efeito reduzido na PS e no NIC, quando comparado com desbridamento convencional (Redução de PS: diferença média=-0.14mm; 95% IC:[-0.35 a

0.64]; $p=0.90$; Ganho de NIC: diferença média=0.00mm; 95% IC:[-0.26 a 0.25]; $p=0.97$). Também nenhuma evidência estatisticamente significativa foi encontrada para a redução da PS ($p=0.17$) e para o ganho de NIC ($p=0.12$) entre o subgrupo de tratamento cirúrgico (Schwarz *et al.*, 2012) e o subgrupo de tratamento não cirúrgico (Renvert *et al.*, 2011; Schwarz *et al.*, 2005; 2006a). Conclui-se, com base na informação (limitada), que qualquer superioridade do laser comparativamente ao tratamento convencional não pode ser identificada. Considerando a alta heterogeneidade e o baixo número de estudos incluídos, os autores concluem que o laser em abordagem não-cirúrgica pode ser utilizado como terapia de fase I para o tratamento da peri-implantite.

Ao mesmo tempo, em setembro de **2014**, Mailoa *et al.* efectuaram uma revisão sistemática e meta-análise para comparar os resultados clínicos da utilização do laser com outros métodos comumente aplicados na descontaminação da superfície do implante com peri-implantite. Incluíram 3 RCTs de tratamento não-cirúrgico (Schwarz *et al.*, 2005; Persson *et al.*, 2011; Renvert *et al.*, 2011) e 6 estudos de tratamento cirúrgico. Desses 6, 4 foram realizados em humanos (Haas *et al.*, 2000; Romanos e Nentwig, 2008; Deppe *et al.*, 2007; Schwarz *et al.*, 2012) e 2 em animais (Persson *et al.*, 2004; Takasaki *et al.*, 2007). Em relação ao tratamento não-cirúrgico foram avaliadas as seguintes modalidades de tratamento: (1) Descontaminação da superfície dos implantes com laser Er:YAG 2940nm *versus* descontaminação com curetas + CHX 0.2% (Schwarz *et al.*, 2005) e (2) Descontaminação com laser Er:YAG 2940nm *versus* descontaminação com ar abrasivo (Persson *et al.*, 2011; Renvert *et al.*, 2011). No total, a amostra foi composta por 104 indivíduos e o período de *follow-up* foi de 6 meses. Os resultados mostraram que, comparados com métodos convencionais de descontaminação, os tratamentos com laser não revelaram maior redução de PS, ou IH, nem ganho de NIC. De qualquer forma, em todos os RCTs foram relatadas reduções da PS e do IH com a utilização do laser, quer em abordagens cirúrgicas ou não cirúrgicas (provavelmente devido à capacidade bactericida dos lasers). Também a meta-análise efetuada com base nos 4 estudos que utilizaram o laser Er:YAG em humanos e que avaliou a redução de PS, tanto na abordagem cirúrgica como na não cirúrgica, mostrou não haver diferenças significativas entre o uso do laser Er:YAG e os métodos convencionais de descontaminação, após 6 meses. Concluiu-se que nenhuma evidência foi encontrada que sugerisse quais poderiam ser as intervenções mais eficazes no tratamento da peri-implantite. No entanto, ressaltam que as técnicas utilizadas neste estudo não podem ser interpretadas como não efetivas, pelo que os lasers podem ser um complemento no tratamento peri-implantar.

Em outubro de 2014, Faggion *et al.* publicaram um revisão sistemática e meta-análise que visava comparar o efeito clínico das terapias não cirúrgicas utilizadas no tratamento da peri-implantite. Foram utilizados 11 RCTs (Tang *et al.*, 2002; Büchter *et al.*, 2004; Karring *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2005; Renvert *et al.*, 2006, 2008, 2009, 2011; Sahn *et al.*, 2011; Machtei *et al.*, 2012; Bassetti *et al.*, 2014), que resultaram numa amostra de 361 indivíduos, com um período de *follow-up* de 4 a 12 meses. Foram várias as abordagens terapêuticas avaliadas: (1) Descontaminação com gel de metronidazol (25%) *versus* desbridamento mecânico com curetas de fibras de carbono (Tang *et al.*, 2002); (2) Desbridamento submucoso com curetas *versus* o desbridamento submucoso combinado com 8,5% Doxíciclina (Atridox®) (Büchter *et al.*, 2004); (3) Desbridamento com o sistema *vector* *versus* desbridamento com curetas (Karring *et al.*, 2005); (4) Descontaminação com laser Er:YAG 2940nm *versus* desbridamento mecânico com curetas de plástico e CHX (Schwarz *et al.*, 2005); (5) Desbridamento supra/submucoso *versus* desbridamento submucoso combinado com antimicrobianos (CHX ou Minociclina) (Renvert *et al.*, 2006); (6) Colocação de Periochip de 1mg de minociclina e 3mg de poliglicólico-dl-lactido *versus* desbridamento mecânico combinado com periochip e administração de 1% de CHX (Renvert *et al.*, 2008); (7) Desbridamento mecânico com curetas de titânio *versus* desbridamento mecânico com o sistema *vector* (Renvert *et al.*, 2009); (8) Tratamento com ar abrasivo (PERIOFLOW®) *versus* laser Er:YAG 2940nm (Renvert *et al.*, 2011); (9) Descontaminação com aminoácido de glicina em pó *versus* desbridamento mecânico com curetas de fibras de carbono combinado com CHX (Sham *et al.*, 2011); (10) Colocação de um chip de matriz (MatrixC®) *versus* descontaminação com chip de CHX (PerioC®) (Machtei *et al.*, 2012) e (11) Descontaminação com curetas de titânio com sistema de polimento de pó abrasivo à base de glicina combinado com terapia fotodinâmica e microesferas de minociclina (Bassetti *et al.*, 2014). Os resultados da meta-análise que comparou a variação da PS entre o desbridamento isolado (terapia controlo) e os diferentes tratamentos apresentados, demonstraram que para o tratamento não cirúrgico, todas as combinações avaliadas, quer isoladas ou combinadas com outras terapias não cirúrgicas, resultam numa diminuição da PS mais eficaz em comparação com a terapia controlo. No entanto, os resultados devem ser interpretados cautelosamente devido às pequenas diferenças resultantes entre as combinações e os grandes intervalos de confiança obtidos que indicam uma incerteza considerável. Nesse sentido, e apesar dos resultados terem demonstrado que o tratamento com sistema *vector* obteve a maior probabilidade de ser classificado como o melhor tratamento não-cirúrgico para a peri-implantite (p=20.60%), os

autores afirmam que a evidência atual não mostra conclusivamente que qualquer terapia não cirúrgica funcione melhor do que a terapia controle de desbridamento isolado.

Em fevereiro de **2015**, **Natto et al.** efetuaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a eficácia de vários tipos de lasers (Nd:YAG 1064nm; CO₂ 10600nm; Díodo 660nm; Er,Cr:YSGG 2780nm; Er:YAG 2940nm) no tratamento cirúrgico e não-cirúrgico da peri-implantite. Foram incluídos 13 estudos, com *follow-ups* de 6 meses a 5 anos, totalizando uma amostra de 258 indivíduos. Dos 13 estudos, 2 utilizaram o laser CO₂ 10600nm (Deppe *et al.*, 2007; Romano & Nentwig, 2008), 1 o laser Díodo 660nm (Maiorana *et al.*, 2002), 1 o Laser Er,Cr:YSGG 2780nm (Azzeh, 2008), e 9 o laser Er:YAG 2940nm. Dos que utilizaram o laser Er:YAG, 3 foram em abordagem cirúrgica (Schwarz *et al.*, 2011; 2012; 2013), 5 em não-cirúrgica (Schwarz *et al.*, 2005; 2006a; 2006b; Renvert *et al.*, 2011; Persson *et al.*, 2011) e 1 era um relato de caso que combina abordagem cirúrgica e não-cirúrgica (Badran *et al.*, 2011). A amostra dos estudos com o laser Er:YAG foi composta por 208 indivíduos, representando 80% da amostra total e destes, 137 indivíduos integraram os grupos de abordagens não-cirúrgicas, com *follow-ups* de 6 meses a 2 anos. Nenhum estudo em humanos avaliou o efeito terapêutico do Laser Nd:YAG na peri-implantite. Os Laser de CO₂, laser Díodo e laser Er,Cr:YSGG apenas foram utilizados em abordagens cirúrgicas. Relativamente ao tratamento não-cirúrgico, somente o laser Er:YAG foi avaliado. Os resultados indicam que houve maior redução do IH quando utilizado o laser comparativamente ao desbridamento com curetas de plástico e CHX aos 6 meses, mas não houve diferenças aos 12 meses pós-tratamento. Os autores concluíram que o laser Er:YAG associado apenas a tratamento não cirúrgico não teve êxito terapêutico na peri-implantite (Schwarz *et al.*, 2006a). Quando comparados o tratamento com laser Er:YAG e o tratamento com polimento subgingival por micro-abrasão com pó de glicina, os resultados são semelhantes entre os grupos, no que respeita à redução do IH e da PS, aos 6 meses (Renvert *et al.*, 2011; Persson *et al.*, 2011). Por seu lado, no único estudo que avaliou uma abordagem combinada de tratamento não cirúrgico e cirúrgico, os resultados mostraram uma ausência de IH e uma redução da PS de 2 a 5mm, acompanhado de recessão gengival de 1 a 2mm, tendo sido o tratamento considerado um sucesso em termos de regeneração óssea à volta do implante (Badran *et al.*, 2011). Os autores concluíram que a evidência atual não é suficiente para considerar os lasers como fundamentais no tratamento da peri-implantite. As abordagens cirúrgicas (enxertos ósseos e a terapia de descontaminação de implantes) podem ser mais favoráveis que os procedimentos de descontaminação não cirúrgicos isolados. No entanto, são necessários mais RCTs, bem desenhados, para clarificar os resultados encontrados.

Em julho de 2015, Yan *et al.* realizaram uma meta-análise para investigar a eficácia e a segurança do tratamento com laser Er:YAG 2940nm em comparação com o desbridamento mecânico subgingival no tratamento da peri-implantite. Foram incluídos 4 RCTs (Schwarz *et al.*, 2005; Schwarz *et al.*, 2006a; Schwarz *et al.*, 2011; Schwarz *et al.*, 2012), com uma amostra total composta por 92 indivíduos e 129 implantes e com um período de *follow-up* de 6 a 24 meses. Foram avaliadas as seguintes modalidades terapêuticas (1) Descontaminação com o laser Er:YAG *versus* desbridamento mecânico (Schwarz *et al.*, 2005); (2) Descontaminação com laser Er:YAG *versus* desbridamento mecânico combinado com antissépticos (Schwarz *et al.*, 2006a); (3) Descontaminação com curetas de plástico com solução salina estéril *versus* descontaminação com laser Er:YAG (Schwarz *et al.*, 2011, Schwarz *et al.*, 2012). Os resultados indicaram que, quando comparado o tratamento com laser Er:YAG e o tratamento com desbridamento mecânico (grupo controle), houve maior ganho de NIC no grupo tratado com laser aos 6 meses, mas sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Resultados semelhantes foram encontrados aos 12 meses. Foi também relatado que a diminuição da PS foi significativamente maior no grupo tratado com laser em comparação ao grupo controle aos 6 meses ($p=0,018\%$), mas sem diferenças significativas entre os grupos aos 12 meses. Os resultados sugerem que o uso do laser Er:YAG como alternativa ao tratamento convencional poderia potencialmente fornecer benefícios adicionais a curto prazo, embora não haja evidência de uma eficácia a longo prazo. Dadas as limitações metodológicas e o baixo número de estudos incluídos, não foi possível sugerir recomendações clínicas.

Por fim, em 2016, foi realizada uma revisão sistemática por Mizutani *et al.* onde se pretendia analisar a utilização do laser como tratamento minimamente invasivo na terapia periodontal e peri-implantar. Neste estudo, foram incluídos 6 RCTs de tratamento não cirúrgico da peri-implantite (Schwarz *et al.*, 2005, 2006b; Renvert *et al.*, 2011; Persson *et al.*, 2011; Lerario *et al.*, 2015; Schar *et al.*, 2013), totalizando uma amostra de 153 pacientes. O período de *follow-up* variou de 6 a 24 meses. Foram igualmente incluídas 3 meta-análises (Mailoa *et al.*, 2012; Kotsakis *et al.*, 2014; Yan *et al.*, 2015). Os resultados indicaram que o tratamento não cirúrgico com laser Er:YAG 2940nm, comparativamente ao desbridamento mecânico isolado, resulta numa maior redução do IH (Schwarz *et al.*, 2005). No entanto, o estudo histopatológico mostrou que o seu uso não é suficiente para o tratamento da peri-implantite (Schwarz *et al.*, 2006b). Comparando o laser Er:YAG com o sistema de ar abrasivo em casos severos de peri-implantite, os resultados foram semelhantes na redução da PS e do IH (Renvert *et al.*, 2011). Contudo, e apesar de 1 mês após a utilização do laser Er:YAG, se ter

verificado uma ligeira diminuição na contagem bacteriana, aos 6 meses nenhum dos grupos manteve essa redução (Persson *et al.*, 2011). Quando o desbridamento mecânico seguido da aplicação de laser Díodo é comparado com desbridamento convencional, resulta em maior redução de PS e do IH (Lerario *et al.*, 2015). Por fim, Schar *et al.*, em 2013, mostraram que o desbridamento mecânico associado a terapia fotodinâmica antimicrobiana, é efetivo no tratamento não cirúrgico da mucosite peri-implantar. As 3 meta-análises não conseguiram encontrar superioridade significativa do laser Er:YAG sobre os métodos convencionais (desbridamento com curetas de plástico ou sistemas de ar abrasivo), ainda que Yan *et al.* (2015) tenha verificado que o uso do laser Er:YAG, a curto prazo, poderia fornecer benefícios adicionais. Os autores concluíram que, a longo prazo, não há evidências que apoiem um benefício adicional na utilização do laser como terapia peri-implantar. No entanto, com base nos benefícios a curto prazo, o laser pode ser útil como tratamento peri-implantar inicial, para controlar a inflamação aguda antes de se poder avançar para terapias cirúrgicas.

III. DISCUSSÃO

Se, por um lado, atualmente já é possível o estabelecimento de pautas clínicas de qualidade e de aplicação comum, existem, por outro, situações em que isso ainda não é possível. A peri-implantite é uma dessas situações. Apesar das inúmeras publicações acerca de técnicas e protocolos de aplicação clínica, não existe ainda um consenso relativamente ao seu tratamento (Graziani *et al.*, 2012). Assim, a investigação continua no sentido de descobrir novos métodos e as abordagens mais eficazes para o seu tratamento e, tanto quanto possível, enquadrar-se no conceito de minimamente invasivo que veio ganhando importância nos últimos anos (Mizutani *et al.*, 2016). Neste contexto, o laser parece promissor, pelas suas propriedades anti-infecciosas, físicas e de remoção eficiente de placa e cálculo subgengival, sem danificar significativamente a superfície do implante (Figuro *et al.*, 2014; Mizutani *et al.*, 2016).

Apesar dos vários tipos de lasers propostos, a maioria dos relatórios publicados acerca do tratamento não cirúrgico da peri-implantite utilizaram o laser Er:YAG 2940nm para a descontaminação da superfície do implante. Por este motivo, na ausência de evidência relativamente aos outros tipos de laser (CO₂ 10600nm, díodo 660nm, Nd:YAG 1064nm, Er,Cr:YSGG 2780nm), não é possível comparar convenientemente os resultados e tecer conclusões a esse respeito.

Relativamente ao laser Er:YAG, os dados resultantes dos ensaios clínicos afirmam que existem alguns benefícios na sua utilização, ainda que pequenos e apenas a curto prazo (aproximadamente 6 meses), comparativamente à terapia convencional de desbridamento

mecânico. Contudo, as revisões sistemáticas e meta-análises são unânimes em afirmar que, até à data, a evidência não é suficiente para considerar o laser como fundamental no tratamento da peri-implantite, não parecendo haver diferenças significativas, entre a sua utilização e outras terapias (Kotsovilis *et al.*, 2008; Renvert *et al.*, 2008; Muthukuru *et al.*, 2012; Faggion *et al.*, 2014; Yan *et al.*, 2015; Natto *et al.*, 2015; Mizutani *et al.*, 2016). Apesar de nenhuma das terapias testadas ter sido considerada eficaz no tratamento da peri-implantite, todas parecem obter melhores resultados clínicos a curto prazo, comparativamente ao tratamento convencional. No entanto, é relevante frizar que, a longo prazo (12 meses), não foram encontradas diferenças significativas entre qualquer terapia não cirúrgica comparativamente à terapia controlo de desbridamento mecânico isolado no tratamento da peri-implantite (Esposito *et al.*, 2012; Faggion *et al.*, 2014). Apenas o estudo de Faggion *et al.* (2014), obteve melhores resultados na diminuição da PS com utilização do sistema *Vector*. No entanto, o nível de evidência deste estudo foi considerado baixo, pelo elevado risco de viés e pela imprecisão do estudo, nomeadamente no que concerne à grande heterogeneidade entre os estudos incluídos, terapias utilizadas e aos protocolos de aplicação das terapias teste e controlo, que não foram as mesmas entre os estudos. Por tudo isto, uma interpretação cautelosa dos resultados deve ser feita. Mas não só o estudo de Faggion *et al.* (2014) apresenta limitações. Neste contexto, é de salientar o pequeno tamanho da amostra observado em cada estudo. As diferenças de eficácia entre os vários procedimentos podem não ser detetáveis em amostras pequenas, ou resultarem em intervalos de confiança demasiado latos, pelo que as conclusões devem ser interpretadas cautelosamente. Mais, o curto período de *follow-up*, inerente a todos os estudos, também não permite avaliar adequadamente os dados resultantes, e muito menos, tecer conclusões a longo prazo.

Outra questão manifestamente importante prende-se com os estudos propriamente ditos que avaliaram a eficácia da utilização dos lasers no tratamento peri-implantar não cirúrgico. Apesar das revisões sistemáticas e meta-análises incluídas neste trabalho serem 13, se atentarmos aos RCTs em que cada uma se baseou, verificamos que os dados publicados na literatura são limitados (Schwarz *et al.* 2005; 2006a; 2006b; Renvert *et al.*, 2011; Persson *et al.*, 2011) e que os mesmos 5 estudos são repetidamente utilizados. Para além disso, é importante referir que estes RCTs foram considerados, por vários autores, como tendo um risco de viés alto ou pouco claro. Ora, os ensaios com alto risco de viés podem não ser fidedignos, ou mesmo enganosos nos seus resultados, particularmente quando os autores têm ideias enviesadas sobre a terapia mais eficaz ou quando existem influências comerciais. De

notar que os 5 RCTs receberam apoio direto da indústria, podendo existir, ainda que de forma inconsciente e não dolosa, alguma pressão e influência comercial.

Por outro lado, a heterogeneidade verificada no que respeita ao diagnóstico de peri-implantite (Graziani *et al.*, 2012), e o facto da severidade da patologia inicial não ter sido descrita com precisão em alguns estudos, dificulta a comparação dos resultados e impede a sua extrapolação para a população em geral (Esposito *et al.*, 2012). Mais ainda, se por um lado, é evidente a diversidade entre os estudos no que respeita ao protocolo e comprimentos de onda utilizados, à energia de pulsação específica na ponta, ao método de aplicação do feixe, à densidade de potência, ao tempo de exposição/contacto e à forma de utilização do laser; por outro, essa informação está omissa ou não está descrita detalhadamente, o que impede naturalmente uma comparação de resultados fidedigna. Mais ainda, relativamente à modalidade mais eficaz, no que respeita à aplicação do laser na terapia não cirúrgica, para cada comprimento de onda específico, ainda não foi completamente estabelecida (Mizutani *et al.*, 2016). Neste sentido, Kotsakis *et al.* (2014) defende que o uso inclusivo do termo "*laser therapy*" deverá ser revisto em estudos futuros. Informações sobre o comprimento de onda são necessárias, mas não suficientes para perceber exatamente como o tratamento foi efetuado, pelo que dados adicionais sobre, nomeadamente, a energia de pulsação transmitida na ponta da fibra são fundamentais para o resultado do tratamento. Note-se, por exemplo, que a aplicação segura de um mesmo comprimento de onda (2940nm) pode tornar-se insegura, causando fendas e diminuindo a rugosidade de um implante, com um aumento de apenas 200 mJ na sua energia.

Teoricamente, os lasers de érbio (Er:YAG 2940nm e Er,Cr:YSGG 2780nm) geram comprimentos de onda ideais sem causar danos térmicos ao implante e parecem ter efeitos positivos na cicatrização (Mizutani *et al.*, 2016). No entanto, apesar desta afirmação, é surpreendente constatar que existe, até ao momento, pouca informação acerca da segurança do tratamento com lasers. Efetivamente poucos autores reportaram os efeitos adversos após a sua aplicação. De qualquer forma, a meta-análise de Esposito *et al.*, (2008) mostrou não haver diferenças significativas entre complicações provocadas pelo laser e pelo desbridamento mecânico. Por outro lado, também a questão do custo-benefício da utilização dos lasers não foi abordada em nenhum estudo (Yan *et al.*, 2015), apesar de Esposito *et al.* (2008), terem concluído que a terapia convencional de desbridamento mecânico parecia suficiente para atingir os mesmos resultados que as terapias mais complexas e mais caras. Por último, os critérios de inclusão/exclusão empregues podem condicionar os resultados. Se, por um lado, a inclusão de fumadores, pacientes sem gengiva aderida e/ou com doenças sistémicas poderia

influenciar e enviesar os resultados das várias terapias testadas, por outro lado, pode limitar a extrapolação dos resultados à população geral. Por tudo isto, em investigações futuras deve ser considerada a descrição detalhada das características específicas dos lasers e a configuração da sua densidade de potência (Kotsakis *et al.*, 2014). Há também uma necessidade de mais estudos longitudinais prospetivos, com a devida padronização das variáveis e protocolos avaliados, para poder comparar a eficácia dos diferentes lasers no tratamento da peri-implantite (Natto *et al.*, 2015).

Na literatura científica consultada, os dados são unânimes e consensuais em afirmar que uma abordagem não cirúrgica não é, atualmente, e a longo prazo, um tratamento efetivo para a peri-implantite. De qualquer forma, a utilização do laser (designadamente do laser Er:YAG), atendendo aos resultados clínicos benéficos verificados a curto prazo, pode ser valorizada em estudos futuros como a primeira abordagem do tratamento peri-implantar (Figuro *et al.* 2014; Kotsakis *et al.*, 2014). A terapia com laser, ao tratar-se de um procedimento minimamente invasivo, é bem aceite pelos pacientes. No entanto, até que se estabeleçam protocolos de aplicação de laser baseados em evidência científica que sustentem os seus benefícios, são necessários mais estudos, de elevada qualidade (idealmente ensaios clínicos randomizados controlados), bem desenhados, com protocolos bem definidos e com amostras e tempos de *follow-up* maiores que permitam clarificar as especificidades dos diferentes parâmetros dos lasers e definir melhor as suas indicações para se poder aconselhar, ou refutar, a sua utilização em monoterapia, ou como coadjuvante, ao tratamento não cirúrgico da peri-implantite (Mizutani *et al.*, 2016). É, portanto, urgente a criação de um protocolo único, que deva ser utilizado em estudos futuros, pois só assim será possível comparar os diferentes dados entre os estudos. Para já, as revisões sistemáticas e meta-análises consultadas são unânimes em afirmar que, até à data, não existem evidências suficientes que sustentem o benefício terapêutico dos lasers ou, quando existem, manifestam-se apenas a curto prazo, pelo que, à luz dos conhecimentos atuais, a aplicabilidade do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite não deve ser considerada.

IV. CONCLUSÕES

Até à data, não existem evidências suficientes que sustentem o benefício terapêutico dos lasers, a longo prazo, no tratamento não cirúrgico da peri-implantite.

São necessários mais ensaios clínicos, bem desenhados, com protocolos bem definidos e com amostras e tempos de *follow-up* maiores que permitam clarificar a possível aplicabilidade do laser no tratamento não cirúrgico da peri-implantite.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, R. *et al.* (1990). Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws, *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 5(4), pp. 347-359.
- Badran, Z. *et al.* (2011). Er:YAG laser in the clinical management of severe peri-implantitis: a case report, *The Journal of Oral Implantology*, 37(3), pp. 212-7.
- Berglundh, T. *et al.* (2018). Peri - implant diseases and conditions : Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri - Implant Diseases and Conditions, *Journal of Clinical Periodontology*, 45(3), pp. 286-291.
- Buchter, A. *et al.* (2004). Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: randomised controlled trial, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42(5), pp. 439-44.
- Caton, J. G. *et al.* (2018). A new classification scheme for periodontal and peri - implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification, *Journal of Clinical Periodontology*, 45(3), pp. 1-8.
- Esposito, M. *et al.* (2008). The efficacy of interventions to treat peri-implantitis: a Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials, *European Journal of Oral Implantology*, 1(2), pp. 111-125.
- Esposito, M., Grusovin, M.G. e Worthington, H.V. (2012). Treatment of peri-implantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review, *European Journal of Oral Implantology*, 5(7), pp. S21-41.
- Faggion, C. M. *et al.* (2014). A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis, *Journal of Clinical Periodontology*, 41(10), pp. 1015-1025
- Figuro, E. *et al.* (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis, *Periodontology 2000*, 66(1), pp. 255-273.
- Graziani, F., Figuro, E. e Herrera D. (2012). Systematic review of quality of reporting, outcome measurements and methods to study efficacy of preventive and therapeutic approaches to peri-implant diseases, *Journal of Clinical Periodontology*, 39(12), pp. 224-244.
- Heitz-Mayfield, L. (2008). Peri-implant Diseases: Diagnosis and Risk Indicators, *Journal of Periodontology*, 35(8), pp. 292-304.
- Jepsen, S. *et al.* (2015). Primary Prevention of Peri-implantitis: Managing Peri-implant mucositis, *Journal of Periodontology*, 42 (16), pp. 157-157.
- Karring, E. *et al.* (2005). Treatment of peri-implantitis by the vector system, *Clinical Oral Implants Research*, 16(3), pp. 288-93.
- Klinge, B., Gustafsson, A. e Berglundh, T. (2002). A systematic Review of the Effect of Anti-Infective Therapy in the Treatment of Peri-implantitis, *Journal of Periodontology*, 29 (3), pp. 213-225.

- Klinge, B. *et al.* (2012). Peri-implant tissue destruction. The Third EAO Consensus Conference 2012, *Clinical Oral Implants Research*, 23(6), pp. 108-110.
- Kotsakis, G. A. *et al.* (2014). Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Various Laser Wavelengths in the Treatment of Peri-Implantitis, *Journal of Periodontology*, 85(9), pp. 1203-1213.
- Kotsovilis, S. *et al.* (2008). Therapy of peri-implantitis: A systematic review: Review article, *Journal of Clinical Periodontology*, 35(7), pp. 621-629.
- Lerario, F. *et al.* (2015). Non-surgical periodontal treatment of peri-implant diseases with the adjunctive use of diode laser: preliminary clinical study, *Lasers in Medical Science*, 31(1), pp. 1-6.
- Mailoa, J. *et al.* (2014). Clinical Outcomes of Using Lasers for Peri-Implantitis Surface Detoxification: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Journal of Periodontology*, 85(9), pp. 1194-1202.
- Mizutani, K. *et al.* (2016). Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy, *Periodontology 2000*, 71(1), pp. 185-212.
- Muthukuru, M. *et al.* (2012). Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: A systematic review, *Clinical Oral Implants Research*, 23(6), pp. 77-83.
- Natto, Z. S. *et al.* (2015). Comparison of the Efficacy of Different Types of Lasers for the Treatment of Peri-Implantitis: A Systematic Review, *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 30(2), pp. 338-345.
- Persson, G. R. *et al.* (2010). Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a single-blinded randomized longitudinal clinical study. II. Microbiological results, *Journal of Clinical Periodontology*, 37(6), pp. 563-573.
- Persson, G. R. *et al.* (2011). Microbiologic results after non-surgical erbium-doped:yttrium, aluminum, and garnet laser or air-abrasive treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial, *Journal of Periodontology*, 82(9), pp. 1267-78.
- Renvert, S. *et al.* (2004). Treatment of incipient peri-implant infections using topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement, *Journal of the International Academy of Periodontology*, 6(4), pp. 154-159.
- Renvert, S. *et al.* (2006). Topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement of incipient peri-implant infections: a randomized clinical trial, *Journal of Clinical Periodontology*, 33(5), pp. 362-9.
- Renvert, S. *et al.* (2008a). Mechanical and repeated antimicrobial therapy using a local drug delivery system in the treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial, *Journal of Periodontology*, 79(5), pp. 836-844.
- Renvert, S., Roos-Jansåker A. M. e Claffey N. (2008b). Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: A literature review, *Journal of Clinical Periodontology*, 35(8), pp. 305-315.

Renvert, S. *et al.* (2009). Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a double-blind randomized longitudinal clinical study. I: clinical results, *Journal of Clinical Periodontology*, 36(7), pp. 604-9.

Renvert, S. *et al.* (2011). Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial, *Journal of Clinical Periodontology*, 38(1), pp. 65-73.

Sahm, N. *et al.* (2011). Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study, *Journal of Clinical Periodontology*, 38(9), pp. 872-8.

Schar, D. *et al.* (2013). Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: sixmonth outcomes of a prospective randomized clinical trial, *Clinical Oral Implants Research*, 24(1), pp. 104-10.

Schwarz, F. *et al.* (2005). Clinical evaluation of an Er: YAG laser for non-surgical treatment of periimplantitis: a pilot study, *Clinical Oral Implants Research*, 16(1), pp. 44-52.

Schwarz, F. *et al.* (2006a). Nonsurgical treatment of moderate and advanced periimplantitis lesions: a controlled clinical study, *Clinical Oral Investigation*, 10(4), pp. 279-88.

Schwarz, F. *et al.* (2006b). Clinical and histological healing pattern of peri-implantitis lesions following non-surgical treatment with an Er:YAG Laser, *Lasers Surgical Medicine*, 38(7), pp. 663-71.

Schwarz, F. *et al.* (2006c) Healing of intrabony periimplantitis defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostimt) or a bovine-derived xenograft (Bio-Osst) in combination with a collagen membrane (Bio-Gidet). A case series, *Journal of Clinical Periodontology*, 33(7), pp. 491-499.

Schwarz, F. *et al.* (2011). Impact of the method of surface debridement and decontamination on the clinical outcome following combined surgical therapy of periimplantitis: a randomized controlled clinical study, *Journal of Clinical Periodontology*, 38(3), pp. 276-84.

Schwarz, F. *et al.* (2012). Combined surgical therapy of peri-implantitis evaluating two methods of surface debridement and decontamination. A two-year clinical follow up report, *Journal of Clinical Periodontology*, 39(8), pp. 789-97.

Tang Z. *et al.* (2002). Effects of non-surgical treatment modalities on peri-implantitis, *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 37(3), pp. 173-5.

Yan, M. *et al.* (2015). The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials, *Lasers in Medical Science*, 30(7), pp. 1843-1853.

ANEXO I

Resultados da pesquisa

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Search results

Items: 10 Selected: 10

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, Humans. [Clear all](#) to show 138 items.

- Is mechanical curettage with adjunct photodynamic therapy more effective in the treatment of peri-implantitis than mechanical curettage alone?**
1. Ghanem A, Pasumarthy S, Ranna V, Kellesarian SV, Abduljabbar T, Vohra F, Malmstrom H. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2016 Sep;15:191-6. doi: 10.1016/j.pdpdt.2016.06.007. Epub 2016 Jun 23. Review. PMID: 27344944
- Comparison of the efficacy of different types of lasers for the treatment of peri-implantitis: a systematic review.**
2. Natto ZS, Aladmawy M, Levi PA Jr, Wang HL. Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 Mar-Apr;30(2):338-45. doi: 10.11607/jomi.3846. Review. PMID: 25830394
- The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials.**
3. Yan M, Liu M, Wang M, Yin F, Xia H. Lasers Med Sci. 2015 Sep;30(7):1843-53. doi: 10.1007/s10103-014-1692-3. Epub 2014 Nov 27. PMID: 25428598
- Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis.**
4. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Periodontol 2000. 2014 Oct;66(1):255-73. doi: 10.1111/prd.12049. Review. PMID: 25123773
- Clinical outcomes of using lasers for peri-implantitis surface detoxification: a systematic review and meta-analysis.**
5. Mailloa J, Lin GH, Chan HL, MacEachern M, Wang HL. J Periodontol. 2014 Sep;85(9):1194-202. doi: 10.1902/jop.2014.130620. Epub 2014 Jan 30. Review. PMID: 24476547
- Systematic review and meta-analysis of the effect of various laser wavelengths in the treatment of peri-implantitis.**
6. Kotsakis GA, 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. Review. PMID: 24444398
- Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review.**
7. Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF. Clin Oral Implants Res. 2012 Oct;23 Suppl 6:77-83. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02542.x. Review. PMID: 23062131
- Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review.**
8. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Claffey N. J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):305-15. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01276.x. Review. PMID: 18724858

- [The efficacy of interventions to treat peri-implantitis: a Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials.](#)

9. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV.
Eur J Oral Implantol. Summer 2008;9 Suppl 1(2):111-25. Review.
PMID: 20467649

- [Therapy of peri-implantitis: a systematic review.](#)

10. Kotsovilis S, Karoussis IK, Trianti M, Fourmousis I.
J Clin Periodontol. 2008 Jul;35(7):621-9. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01240.x. Epub 2008 May 11. Review.
PMID: 18476998

[Back to top](#)

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Search results

Items: 13 Selected: 11

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, Humans. [Clear all](#) to show 164 items.

- [Is mechanical curettage with adjunct photodynamic therapy more effective in the treatment of peri-implantitis than mechanical curettage alone?](#)
1. Ghanem A, Pasumarthy S, Ranna V, Kellesarian SV, Abduljabbar T, Vohra F, Malmstrom H.
Photodiagnosis Photodyn Ther. 2016 Sep;15:191-6. doi: 10.1016/j.pdpdt.2016.06.007. Epub 2016 Jun 23. Review.
PMID: 27344944
- [Successful Surgical Protocols in the Treatment of Peri-Implantitis: A Narrative Review of the Literature.](#)
2. Froum SJ, Dagba AS, Shi Y, Perez-Asenjo A, Rosen PS, Wang WC.
Implant Dent. 2016 Jun;25(3):416-26. doi: 10.1097/ID.0000000000000428. Review.
PMID: 27213530
- [Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy.](#)
3. Mizutani K, Aoki A, Coluzzi D, Yukna R, Wang CY, Pavlic V, Izumi Y.
Periodontol 2000. 2016 Jun;71(1):185-212. doi: 10.1111/prd.12123. Review.
PMID: 27045437
- [Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review.](#)
4. Schwarz F, Becker K, Renvert S.
J Clin Periodontol. 2015 Oct;42(10):951-9. doi: 10.1111/jcpe.12454. Epub 2015 Oct 16. Review.
PMID: 26362615
- [Comparison of the efficacy of different types of lasers for the treatment of peri-implantitis: a systematic review.](#)
5. Natto ZS, Aladmauy M, Levi PA Jr, Wang HL.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 Mar-Apr;30(2):338-45. doi: 10.11607/jomi.3846. Review.
PMID: 25830394
- [The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials.](#)
6. Yan M, Liu M, Wang M, Yin F, Xia H.
Lasers Med Sci. 2015 Sep;30(7):1843-53. doi: 10.1007/s10103-014-1692-3. Epub 2014 Nov 27.
PMID: 25428598
- [Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis.](#)
7. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M.
Periodontol 2000. 2014 Oct;66(1):255-73. doi: 10.1111/prd.12049. Review.
PMID: 25123773

- 8. [Clinical outcomes of using lasers for peri-implantitis surface detoxification: a systematic review and meta-analysis.](#)
Mailoa J, Lin GH, Chan HL, MacEachern M, Wang HL.
J Periodontol. 2014 Sep;85(9):1194-202. doi: 10.1902/jop.2014.130620. Epub 2014 Jan 30. Review.
PMID: 24476547
- 9. [Systematic review and meta-analysis of the effect of various laser wavelengths in the treatment of peri-implantitis.](#)
Kotsakis GA, 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. Review.
PMID: 24444398
- 10. [Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review.](#)
Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF.
Clin Oral Implants Res. 2012 Oct;23 Suppl 6:77-83. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02542.x. Review.
PMID: 23062131
- 11. [Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review.](#)
Renvert S, Roos-Jansåker AM, Claffey N.
J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):305-15. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01276.x. Review.
PMID: 18724858
- 12. [The efficacy of interventions to treat peri-implantitis: a Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials.](#)
Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV.
Eur J Oral Implantol. Summer 2008;9 Suppl 1(2):111-25. Review.
PMID: 20467649
- 13. [Therapy of peri-implantitis: a systematic review.](#)
Kotsovilis S, Karoussis IK, Trianti M, Fourmousis I.
J Clin Periodontol. 2008 Jul;35(7):621-9. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01240.x. Epub 2008 May 11. Review.
PMID: 18476998

[Back to top](#)

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 50

Search results

Items: 32 Selected: 14

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, Humans. [Clear all](#) to show 270 items.

- 1. [Survival, Function, and Complications of Oral Implants Placed in Bone Flaps in Jaw Rehabilitation: A Systematic Review.](#)
Zhang L, Ding Q, Liu C, Sun Y, Xie Q, Zhou Y.
Int J Prosthodont. 2016 Mar-Apr;29(2):115-25. doi: 10.11607/ijp.4402. Review.
PMID: 26929947
- 2. [International Brainstorming Meeting on Etiologic and Risk Factors of Peri-implantitis, Montegrotto \(Padua, Italy\), August 2014.](#)
Canullo L, Schlee M, Wagner W, Covani U; Montegrotto Group for the Study of Peri-implant Disease.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 Sep-Oct;30(5):1093-104. doi: 10.11607/jomi.4386.
PMID: 26394346

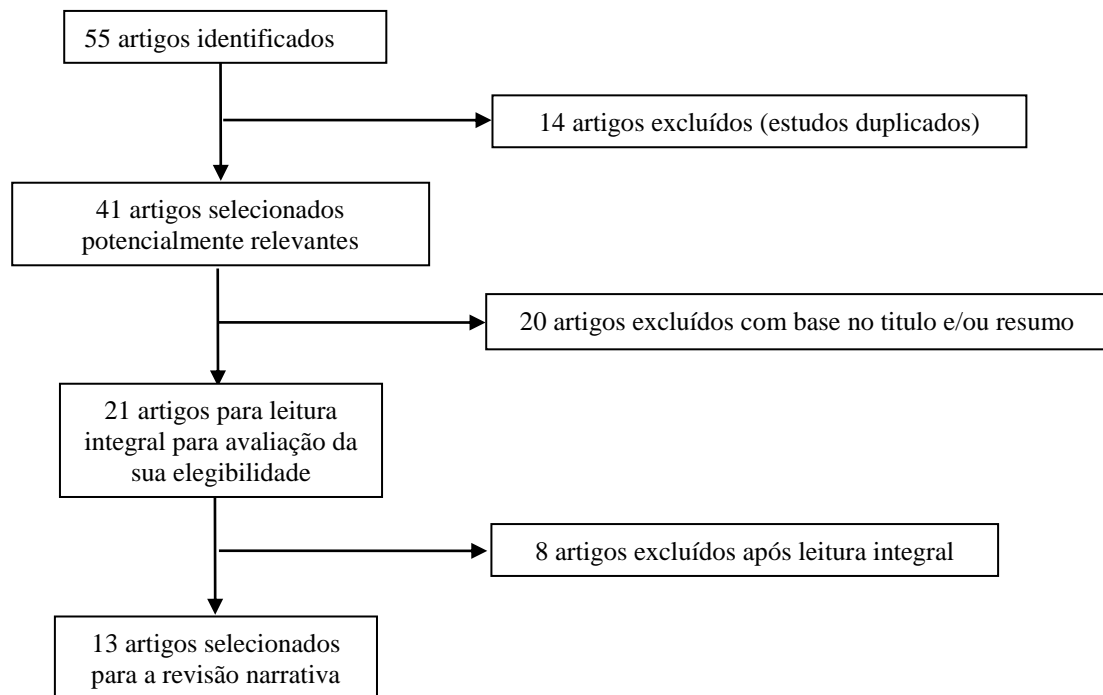
- [Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review.](#)
- 3. Schwarz F, Becker K, Renvert S.
J Clin Periodontol. 2015 Oct;42(10):951-9. doi: 10.1111/jcpe.12454. Epub 2015 Oct 16. Review.
PMID: 26362615
- [Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis.](#)
- 4. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A.
J Dent. 2014 Dec;42(12):1509-27. doi: 10.1016/j.jdent.2014.09.013. Epub 2014 Oct 2. Review.
PMID: 25283479
- [Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants.](#)
- 5. Esposito M, Ardebili Y, Worthington HV.
Cochrane Database Syst Rev. 2014 Jul 22;(7):CD003815. doi: 10.1002/14651858.CD003815.pub4. Review.
PMID: 25048469
- [A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis.](#)
- 6. Faggion CM Jr, Listl S, Frühauf N, Chang HJ, Tu YK.
J Clin Periodontol. 2014 Oct;41(10):1015-25. doi: 10.1111/jcpe.12292. Epub 2014 Aug 11. Review.
PMID: 25039292
- [Platform switching minimises crestal bone loss around dental implants: truth or myth?](#)
- 7. Romanos GE, Javed F.
J Oral Rehabil. 2014 Sep;41(9):700-8. doi: 10.1111/joor.12189. Epub 2014 May 27. Review.
PMID: 24860981
- [Clinical outcomes of using lasers for peri-implantitis surface detoxification: a systematic review and meta-analysis.](#)
- 8. Mailoa J, Lin GH, Chan HL, MacEachern M, Wang HL.
J Periodontol. 2014 Sep;85(9):1194-202. doi: 10.1902/jop.2014.130620. Epub 2014 Jan 30. Review.
PMID: 24476547
- [Meta-analysis of the association between common interleukin-1 polymorphisms and dental implant failure.](#)
- 9. Liao J, Li C, Wang Y, Ten M, Sun X, Tian A, Zhang Q, Liang X.
Mol Biol Rep. 2014 May;41(5):2789-98. doi: 10.1007/s11033-014-3133-6. Epub 2014 Jan 23.
PMID: 24452718
- [Systematic review and meta-analysis of the effect of various laser wavelengths in the treatment of peri-implantitis.](#)
- 10. Kotsakis GA, 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. Review.
PMID: 24444398
- [Surgical management of peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis of treatment outcomes.](#)
- 11. Chan HL, Lin GH, Suarez F, MacEachern M, Wang HL.
J Periodontol. 2014 Aug;85(8):1027-41. doi: 10.1902/jop.2013.130563. Epub 2013 Nov 21. Review.
PMID: 24261909
- [Reconstructive procedures for treating peri-implantitis: a systematic review.](#)
- 12. Khoshkam V, Chan HL, Lin GH, MacEachern MP, Monje A, Suarez F, Giannobile WV, Wang HL.
J Dent Res. 2013 Dec;92(12 Suppl):131S-8S. doi: 10.1177/0022034513509279. Epub 2013 Oct 24. Review.
PMID: 24158331 **Free PMC Article**
- [Impact of implant-abutment connection, positioning of the machined collar/microgap, and platform switching on crestal bone level changes. Camlog Foundation Consensus Report.](#)
- 13. Schwarz F, Alcoforado G, Nelson K, Schaer A, Taylor T, Beuer F, Strietzel FP; Camlog Foundation.
Clin Oral Implants Res. 2014 Nov;25(11):1301-3. doi: 10.1111/cir.12269. Epub 2013 Oct 21.
PMID: 24147913 **Free PMC Article**

- [Peri-implant tissue destruction. The Third EAO Consensus Conference 2012.](#)
- 14. Klinge B, Meyle J; Working Group 2.
Clin Oral Implants Res. 2012 Oct;23 Suppl 6:108-10. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02555.x. Review.
PMID: 23062134
- [Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review.](#)
- 15. Muthukuru M, Zainvi A, Esplugues EO, Flemmig TF.
Clin Oral Implants Res. 2012 Oct;23 Suppl 6:77-83. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02542.x. Review.
PMID: 23062131
- [Treatment of peri-implantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review.](#)
- 16. Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV.
Eur J Oral Implantol. 2012;5 Suppl:S21-41. Review.
PMID: 22834392
- [Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4.](#)
- 17. Sanz M, Chapple IL; Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology.
J Clin Periodontol. 2012 Feb;39 Suppl 12:202-6. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01837.x.
PMID: 22533957
- [Systematic review of quality of reporting, outcome measurements and methods to study efficacy of preventive and therapeutic approaches to peri-implant diseases.](#)
- 18. Graziani F, Figuero E, Herrera D.
J Clin Periodontol. 2012 Feb;39 Suppl 12:224-44. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01832.x. Review.
PMID: 22533959
- [Interventions for replacing missing teeth: treatment of peri-implantitis.](#)
- 19. Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV.
Cochrane Database Syst Rev. 2012 Jan 18;1:CD004970. doi: 10.1002/14651858.CD004970.pub5. Review.
PMID: 22258958
- [Network meta-analysis for evaluating interventions in implant dentistry: the case of peri-implantitis treatment.](#)
- 20. Faggion CM Jr, Chambrone L, Listl S, Tu YK.
Clin Implant Dent Relat Res. 2013 Aug;15(4):576-88. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00384.x. Epub 2011 Aug 11. Review.
PMID: 21834862
- [Radiographic analysis of a transalveolar sinus-lift technique: a multipractice retrospective study with a mean follow-up of 5 years.](#)
- 21. Soardi E, Cosci F, Checchi V, Pellegrino G, Bozzoli P, Felice P.
J Periodontol. 2013 Aug;84(8):1039-47. doi: 10.1902/jop.2011.100684.
PMID: 21542733
- [Comparison of the effects of treatment of peri-implant infection in animal and human studies: systematic review and meta-analysis.](#)
- 22. Faggion CM Jr, Chambrone L, Gondim V, Schmitter M, Tu YK.
Clin Oral Implants Res. 2010 Feb;21(2):137-47. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01753.x. Epub 2009 Nov 13. Review.
PMID: 19912272
- [Marginal bone level changes at dental implants after 5 years in function: a meta-analysis.](#)
- 23. Laurell L, Lundgren D.
Clin Implant Dent Relat Res. 2011 Mar;13(1):19-28. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00182.x. Review.
PMID: 19681932
- [A systematic review of the survival and complication rates of implant supported fixed dental prostheses with cantilever extensions after an observation period of at least 5 years.](#)
- 24. Aglietta M, Siciliano VI, Zwahlen M, Brägger U, Pjetursson BE, Lang NP, Salvi GE.
Clin Oral Implants Res. 2009 May;20(5):441-51. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01706.x. Review.
PMID: 19522975

- [Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review.](#)
- 25. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Claffey N.
J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):305-15. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01276.x. Review.
PMID: 18724858
- [Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology.](#)
- 26. Lindhe J, Meyle J; Group D of European Workshop on Periodontology.
J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):282-5. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x.
PMID: 18724855
- [Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects.](#)
- 27. Ong CT, Ivanovski S, Needleman IG, Retzepi M, Moles DR, Tonetti MS, Donos N.
J Clin Periodontol. 2008 May;35(5):438-62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01207.x. Review.
PMID: 18433385
- [Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis.](#)
- 28. Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M.
Clin Oral Implants Res. 2006 Oct;17 Suppl 2:104-23. Review.
PMID: 16968387
- [Patient selection for endosseous dental implants: oral and systemic considerations.](#)
- 29. Sugerma PB, Barber MT.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2002 Mar-Apr;17(2):191-201. Review.
- [Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment.](#)
- 30. Lang NP, Wilson TG, Corbet EF.
Clin Oral Implants Res. 2000;11 Suppl 1:146-55. Review.
PMID: 11168263
- [Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. \(II\). Etiopathogenesis.](#)
- 31. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P.
Eur J Oral Sci. 1998 Jun;106(3):721-64. Review.
PMID: 9672097
- [Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. \(I\). Success criteria and epidemiology.](#)
- 32. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P.
Eur J Oral Sci. 1998 Feb;106(1):527-51.
PMID: 9527353

ANEXO II

Figura 1



ANEXO III

Tabela 1 – Revisões Sistemáticas e Meta-análises

Autor / Data	Tipo de Estudo	Estudos incluídos / Amostra	Objetivos	Resultados	Conclusões	Críticas
<p>Renvert et al., 2008</p> <p><i>Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review</i></p>	Revisão sistemática	<p>Total de 15 artigos:</p> <p>Tratamento mecânico de peri-implantite: (Karring et al., 2005)</p> <p>Tratamento da peri-implantite com antimicrobianos sistêmicos: (Mombelli & Lang, 1992; Buchmann et al., 1996, 1997; Khoury & Buchmann, 2001)</p> <p>Tratamento da peri-implantite com antimicrobianos locais: (Mombelli et al., 2001; Büchter et al., 2004; Renvert et al., 2004; Renvert et al., 2006; De Araujo Nobre et al., 2006; Salvi et al., 2007b; Persson et al., 2006; Renvert et al., 2008)</p> <p>Tratamento da peri-implantite com laser: (Schwarz et al., 2005; Schwarz et al., 2006a; Schwarz et al., 2006b)</p> <p>Amostra composta por um total de 290 indivíduos e 453 implantes. <i>Follow-up</i> varia de 3 a 24 meses.</p>	Revisão da literatura sobre tratamentos não cirúrgicos da mucosite e da peri-implantite.	<p><u>Tratamento mecânico isolado da peri-implantite:</u> Apenas pequena diminuição da hemorragia à sondagem foi relatada. Sem alterações na profundidade de sondagem ou na inserção clínica.</p> <p><u>Tratamento mecânico da peri-implantite associado a antimicrobianos:</u> Melhoria dos parâmetros clínicos como hemorragia à sondagem e profundidade de sondagem, mas também dos parâmetros microbiológicos.</p> <p><u>Tratamento da peri-implantite com laser Er:YAG:</u> Os efeitos benéficos do tratamento com laser são pequenos, com melhoria dos parâmetros clínicos. Não há mais benefícios quando comparado com o tratamento mecânico convencional.</p>	<p>Observou-se que a terapia mecânica não-cirúrgica poderia ser efetiva no tratamento da mucosite. Além disso, o uso adjunto de bochechos com antimicrobianos melhoraram o resultado da terapia mecânica do tratamento da mucosite. No caso da peri-implantite não foram encontradas terapias não-cirúrgicas eficazes. A aplicação adjuvante de clorhexidina teve efeitos limitados apenas nos parâmetros clínicos e parâmetros microbiológicos. No entanto, quando se utiliza antibióticos adjuntos locais ou sistêmicos, resulta na redução da hemorragia à sondagem, e redução da profundidade de sondagem. Os efeitos benéficos da terapia com laser no caso de peri-implantite são pequenos. Esta abordagem precisa de ser mais estudada.</p>	Há uma necessidade de mais estudos randomizados controlados que avaliem os diferentes modelos de terapia não cirúrgica da mucosite e da peri-implantite.

<p>Kotsovilis et al., 2008</p> <p><i>Therapy of peri-implantitis: a systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Total de 5 artigos: (Karring <i>et al.</i>, 2005 ; Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006a; b; Renvert <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>Amostra total composta por 103 pacientes. <i>Follow-up</i> de 6 meses a 12 meses.</p> <p>Destes 5 estudos: 1 estudo aborda tratamento cirúrgico (Schwarz <i>et al.</i>, 2006b) 4 estudos abordam tratamento não-cirúrgico: (Renvert <i>et al.</i>, 2006) avalia tratamento não cirúrgico de lesões de peri-implantite com desbridamento mecânico e aplicação tópica de microesferas de minociclina. (Karring <i>et al.</i>, 2005) avalia tratamento de lesões de peri-implantite com dispositivos ultrassônicos (<i>Vector system</i>). (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2006a) apenas estes 2 estudos abordam o tratamento não-cirúrgico com laser (laser Er:YAG).</p> <p>Amostra da abordagem do tratamento não-cirúrgico com laser composta por 40 pacientes. <i>Follow-up</i> de 6 meses a 12 meses.</p>	<p>Avaliar a eficácia de todas as modalidades terapêuticas implementadas para o tratamento da peri-implantite.</p>	<p><u>Schwarz <i>et al.</i>, 2005:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento com laser Er:YAG vs Desbridamento mecânico associado a CHX. <p>Aos 6 meses após terapia, ambas as modalidades de tratamento foram igualmente eficazes para melhorar a profundidade de sondagem e o nível de inserção clínico. Mas com o tratamento com laser Er:YAG houve significativamente maior redução da hemorragia à sondagem.</p> <p><u>Schwarz <i>et al.</i>, 2006a:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudo com mesmo desenho que o estudo anterior. <p>Aos 6 meses os resultados são idênticos ao estudo anterior. Aos 12 meses, os valores médios da profundidade de sondagem e do nível de inserção clínico não foram estatisticamente diferentes dos do início deste estudo.</p>	<p>Dentro das limitações dos estudos selecionados, todas as modalidades: desbridamento mecânico combinado com anti-séptico, terapia com antibióticos, tratamento com laser Er:YAG, ou técnicas regenerativas podem ser utilizadas como tratamento para a peri-implantite.</p> <p>No entanto, as indicações para cada uma destas técnicas não foram claramente delineadas.</p> <p>Relativamente à utilização do tratamento com laser Er:YAG, os autores concluíram que a eficácia do laser Er:YAG parece ser limitada a um período de 6 meses particularmente para lesões de peri-implantite avançadas (PS>7mm em pelo menos um local do implante, e uma perda óssea marginal radiográfica de mais de 30% do comprimento do implante).</p>	<p>Os estudos selecionados são muito limitados em número e os tamanhos das amostras são pequenos. Também temos períodos curtos de acompanhamento.</p> <p>Há uma necessidade de mais estudos randomizados e controlados, mais bem desenhados e de preferência longitudinais prospectivos.</p> <p>O risco de viés (consoante Esposito <i>et al.</i>, 2005) foi considerado alto para todos os estudos selecionados, o que não permitiu fazer uma meta-análise.</p> <p>Foi sugerido que apesar da eficácia do laser Er:YAG parecer ligeiramente superior aos 6 meses, o laser Er:YAG pode não ser adequado para alcançar uma terapia estável da peri-implantite, e podem ser necessárias medidas terapêuticas adicionais como procedimentos cirúrgicos regenerativos. Mais estudos randomizados controlados bem desenhados são necessários para confirmar se estes bons resultados do laser num curto prazo podem ser mantidos ao longo do tempo.</p>
--	----------------------------	---	--	---	--	--

<p>Esposito et al., 2008</p> <p><i>The efficacy of interventions to treat peri-implantitis: a Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Total de 7 artigos: (Tang <i>et al.</i>, 2002; Büchter <i>et al.</i>, 2004; Karring <i>et al.</i>, 2005; Romeo <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006a; 2006b)</p> <p>No entanto, neste estudo foram incluídos apenas 2 ensaios que compararam tratamento laser Er:YAG vs desbridamento manual (curetas de plástico) com irrigação com gel de CHX. (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2006a)</p> <p>Amostra da abordagem do tratamento não-cirúrgico com laser composta por 40 pacientes e 72 implantes.</p>	<p>Identificar as intervenções mais eficazes para o tratamento da peri-implantite.</p>	<p><u>Schwarz <i>et al.</i>, 2005:</u> Após 6 meses não houve diferenças estatisticamente significativas no que respeita ao nível de inserção clínico, profundidade de sondagem ou recessão gengival, entre o grupo tratado com laser Er:YAG e o grupo tratado com desbridamento mecânico + CHX. 3 pacientes foram retirados do estudo. 2 indivíduos devido à persistência de supuração 4 a 12 semanas após tratamento com desbridamento + CHX, e 1 indivíduo que teve uma perfuração da mucosa queratinizada pelo laser, que curou com um aumento da recessão gengival. Uma meta-análise para as complicações pôde ser feita, considerando os 3 pacientes excluídos. A meta-análise não mostrou qualquer diferença estatisticamente significativa de complicações entre os 2 tratamentos. RR = 0.44 [IC 95%: 0.07 a 2.66] entre as duas modalidades de tratamento.</p> <p><u>Schwarz <i>et al.</i>, 2006a:</u> Os autores descreveram que após 1 ano todos os pacientes foram excluídos do estudo devido ao aumento dos valores de hemorragia à sondagem e ligeira deterioração do nível de inserção clínico. Todos os pacientes foram, tratados novamente com o laser e submetidos a procedimentos cirúrgicos de aumento ósseo. Os autores também relataram que após 1 ano não houve diferenças significativas entre os tratamentos não-cirúrgicos relativamente à PS, hemorragia à sondagem e recessão gengival. No entanto, os autores não apresentaram os dados originais, então esta conclusão não pôde ser discutida. Podemos simplesmente concluir que tanto o tratamento com curetas de plástico como o tratamento com laser foram ineficazes no 1º ano após o tratamento, apesar de serem métodos adequados no controlo de placa supra gengival.</p>	<p>Há poucas evidências fidedignas sugerindo quais poderiam ser as intervenções mais eficazes para a peri-implantite.</p> <p>Em 4 ensaios foi concluído que a terapia controlo (simples desbridamento mecânico subgengival), parecia suficiente para atingir mesmos resultados a curto prazo que as terapias mais complexas e mais caras.</p> <p>Isto não quer dizer que as intervenções utilizadas atualmente não são eficazes.</p>	<p>Os 2 ensaios que abordam o tratamento com laser Er:YAG (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2006a) receberam apoio direto por parte da indústria, portanto pode haver alguma “pressão” comercial. Os critérios de exclusão foram muito rigorosos. A exclusão de pacientes fumadores, pacientes sem gengiva aderida e pacientes com doenças sistémicas que poderiam influenciar os resultados das terapias testadas, pode limitar a extrapolação dos resultados a uma população geral. Os tamanhos das amostras foram muito pequenos e o tempo de seguimento muito curto.</p> <p>Os dois ensaios que abordam o tratamento com laser Er:YAG, foram considerados como tendo alto risco de viés. Os ensaios com alto risco de viés, podem ser enganosos nos seus resultados, sobretudo quando os analisadores de resultados têm a priori ideias claras sobre quais são as terapias mais fiáveis.</p> <p>Ha necessidade de ensaios a longo prazo e a necessidade de publicar resultados negativos. São necessários mais RCTs bem concebidos.</p>
--	----------------------------	---	--	--	--	--

<p>Graziani et al., 2012</p> <p><i>Systematic review of quality of reporting, outcome measurement and methods to study efficacy of preventive and therapeutic approaches to peri-implant diseases</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Tratamento não cirúrgico da peri-implantite: 7 RCTs relatados em 10 artigos: (Büchter <i>et al.</i>, 2004; Karring <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006a; Renvert <i>et al.</i>, 2004; 2006; Renvert <i>et al.</i>, 2008a; Renvert <i>et al.</i>, 2009; Persson <i>et al.</i>, 2010; Renvert <i>et al.</i>, 2011)</p> <p>Amostra composta por 194 pacientes, <i>Follow-up</i> varia de 4.5 meses a 12 meses.</p>	<p>Avaliar abordagens tanto preventivas como terapêuticas para a mucosite peri-implantar e para a peri-implantite.</p>	<p>Nenhum benefício adicional em 6-12 meses de <i>Follow-up</i>, entre tratamento com desbridamento mecânico convencional e tratamento com sistema de ar abrasivo (Renvert <i>et al.</i>, 2011), tratamento ultrasônico (Karring <i>et al.</i>, 2005; Renvert <i>et al.</i>, 2009; Persson <i>et al.</i>, 2010) ou tratamento com lasers Erbium:YAG (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006a) no tratamento de lesões de peri-implantite.</p> <p>No entanto, houve melhoria na profundidade de sondagem quando utilizados antibióticos tópicos como esferas de minociclina ou doxiciclina. (Renvert <i>et al.</i>, 2004; 2006; 2008a; Büchter <i>et al.</i>, 2004)</p>	<p>A literatura atual não permite tirar conclusões clinicamente aplicáveis relativamente à prevenção e ao tratamento da mucosite peri-implantar e da peri-implantite.</p> <p>A qualidade dos métodos e o estabelecimento de <i>guidelines</i> devem ser valorizados em estudos futuros.</p>	<p>A qualidade dos métodos utilizados para abordar o tratamento não cirúrgico da peri-implantite foi considerada adequada. No entanto a qualidade de evidência foi considerada mais pobre que para a abordagem do tratamento da mucosite.</p> <p>Os estudos incluídos mostraram alto risco de viés, inadequada escolha das medidas de resultados e inadequada qualidade de evidência.</p> <p>Os níveis mais altos de qualidade foram encontrados nos estudos mais recentes (Renvert <i>et al.</i>, 2009; Persson <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>As medidas utilizadas para avaliar a doença não eram as mesmas em todos os estudos. Todos os estudos avaliaram PS, hemorragia à sondagem e índice de placa, mas apenas um estudo (Renvert <i>et al.</i>, 2011) avaliou as outras características clínicas (NIC, raio-X, supuração, casos de peri-implantite resolvidos.)</p> <p>A escolha da terapia utilizada nos grupos de controlo variou muito consoante os ensaios clínicos. Isto significa que não há consenso científico relativamente ao <i>gold standard</i> no tratamento da peri-implantite. O laser Er:YAG tem sido considerado como tratamento teste (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006a) mas também como tratamento controlo (Renvert <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>A população selecionada mostrou um alto nível de heterogeneidade em termos de estado periodontal antes do tratamento, hábitos de higiene oral, instruções de higiene oral dadas, tipos de implantes. E houve heterogeneidade também no diagnóstico da peri-implantite entre os estudos.</p>
--	----------------------------	---	--	---	---	--

<p>Muthukuru et al., 2012</p> <p><i>Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Total de 9 artigos:</p> <p>Eficácia do desbridamento mecânico com ultrassons: (Karring et al., 2005; Renvert et al., 2009)</p> <p>Eficácia do desbridamento mecânico associado à terapia antimicrobiana adjuvante ou micro-abrasão com pó de glicina: (Buchter et al., 2004; Renvert et al., 2006; Sahm et al., 2011; Renvert et al., 2008a,b)</p> <p>Eficácia do tratamento com laser Er:YAG: (Schwarz et al., 2005; Schwarz et al., 2006; Renvert et al., 2011)</p> <p>Amostra composta por 253 indivíduos. <i>Follow-up</i> de 4,5 meses a 12 meses.</p> <p>Para a comparação de resultados foram utilizadas as variáveis: nível de inserção clínico, nível ósseo, profundidade de sondagem, inflamação da mucosa e índice de placa.</p>	<p>Avaliar a eficácia e segurança do tratamento não cirúrgico da peri-implantite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eficácia do desbridamento mecânico com ultrassons: <u>Karring et al., 2005; Renvert et al., 2009:</u> Desbridamento mecânico com ultrassons vs Desbridamento mecânico manual com curetas de carbono (Karring et al., 2005) ou titânio (Renvert et al., 2009): Houve redução da hemorragia à sondagem, mas não houve mudanças significativas no tempo relativamente à profundidade de sondagem e aos níveis ósseos. Nenhuma diferença de resultados entre os tratamentos em qualquer um dos parâmetros avaliados aos 3 ou 6 meses. Eficácia da associação de desbridamento com a terapia antimicrobiana ou o polimento com pó de glicina <u>Buchter et al., 2004:</u> Desbridamento manual com curetas de plástico + CHX 0.2% vs Desbridamento + antibiotico local (doxiciclina 8.5%) Menor hemorragia à sondagem, menor PS, e maior ganho de NIC quando tratado com doxiciclina comparado com desbridamento isolado, após 18 semanas. <u>Renvert et al., 2006; 2008a,b:</u> Desbridamento + CHX 0.1% vs Desbridamento + Micro-esferas de minociclina local. Redução da hemorragia à sondagem, PS significativamente menores nos locais tratados com minociclina. <u>Sahm et al., 2011:</u> Desbridamento com curetas de carbono + CHX 0.1% vs polimento sub-gengival com pó de glicina. Menor hemorragia à sondagem quando utilizado polimento com pó de glicina após 3 meses de <i>Follow-up</i>. Os níveis ósseos foram apenas relatados em um estudo quando foram utilizadas micro-esferas de minociclina, e nenhuma mudança significativa foi encontrada após 12 meses em qualquer um dos grupos. 	<p>As evidências sugerem que o desbridamento sub-gengival em associação com antibióticos locais, ou micro-abrasão com pó de glicina ou tratamento com laser Er:YAG, pode reduzir os sinais clínicos de inflamação da mucosa peri-implantar, em maior proporção comparativamente ao desbridamento sub-gengival com curetas associado à irrigação com CHX.</p> <p>No entanto, a longo prazo, são necessários mais ensaios clínicos randomizados para avaliar a eficácia da terapia não cirúrgica relativamente à perda óssea progressiva, taxas de sobrevivência dos implantes e medidas de saúde oral.</p>	<p>O nº de pacientes incluídos nos estudos foi pequeno, o que tem pouca potência estatística para detetar diferenças entre os tratamentos.</p> <p>Os níveis ósseos não foram avaliados em todos os estudos, e quando foram avaliados não houve mudanças significativas durante o período de <i>Follow-up</i> até 12 meses. (Karring et al., 2005; Renvert et al. 2006).</p> <p>A eficácia dos tratamentos não cirúrgicos não pode ser avaliada utilizando um verdadeiro parâmetro de avaliação de sucesso do tratamento como a sobrevivência dos implantes. Apenas dois estudos relataram taxas de sobrevivência dos implantes durante o curto prazo de 6 meses. (Renvert et al., 2009; Renvert et al., 2011)</p> <p>Como a normalidade prevê uma perda média de osso peri-implantar anual de 0.15mm, estudos que têm longos períodos de observação são essenciais para determinar resultados relativos aos níveis ósseos peri-implantares e à sobrevivência dos implantes.</p> <p>Nos estudos utilizados, não se relatou os efeitos adversos de qualquer um dos tratamentos, o que dificulta a avaliação da segurança dos tratamentos não cirúrgicos. Apenas em um estudo foi relatado um efeito adverso num paciente que foi submetido ao tratamento com laser Er:YAG. Foi relatada a exclusão do individuo do estudo mas as razões da exclusão não foram adequadamente apresentadas. (Schwarz et al., 2005, 2006).</p>
---	----------------------------	--	---	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> Eficácia do tratamento com Er:YAG <u>Schwarz et al., 2005; Schwarz et al., 2006</u>: Desbridamento manual com curetas de plástico + CHX 0.2% vs Laser Er:YAG. Os resultados indicaram melhoria significativa dos parâmetros clínicos após 6 meses mas sem diferenças significativas entre estudos, mas após 12 meses os resultados voltaram aos dados iniciais. <u>Renvert et al., 2011</u>: Polimento subgingival com pó de glicina vs Laser Er:YAG. Ambos resultaram em redução da hemorragia à sondagem e redução de PS aos 6 meses, sem diferenças significativas entre os 2 tratamentos. 		<p>Autores decidiram não realizar uma meta-análise devido à falta de homogeneidade na avaliação das diferentes modalidades de tratamento.</p>
<p>Esposito et al., 2012</p> <p><i>Treatment of peri-implantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>9 ensaios clínicos num total de 13 artigos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem não cirúrgica: 5 Ensaios clínicos, 6 artigos : (<u>Tang et al., 2002; Karring et al., 2005; Schwarz et al., 2005, 2006; Renvert et al., 2011; Persson et al., 2011</u>) Tratamento co-adjuvante à intervenção não cirúrgica (aplicação de antibiótico local): 1 Ensaio clínico: (<u>Büchter et al., 2004</u>) Abordagem cirúrgica: 2 Ensaios clínicos, 4 artigos: (<u>Schwarz et al., 2006, 2008, 2009; Schwarz et al., 2011</u>) Tratamento co-adjuvante à intervenção cirúrgica (aplicação de antibióticos sistémicos e locais) 1 Ensaio clínico, 2 artigos: (<u>Romeo et al., 2005, 2007</u>) 	<p>Identificar a terapia mais efectiva para o tratamento da peri-implantite</p>	<p>Abordagem não cirúrgica, 5 ensaios clínicos:</p> <p><u>Tang et al., 2002</u>: Antibióticos locais (metronidazol) vs desbridamento ultra-sónico. Após 3 meses não houve diferenças significativas entre os grupos na PS.</p> <p><u>Karring et al., 2005</u>: Sistemas de desbridamento ultra-sónicos (<i>Vector system</i>) vs desbridamento convencional manual. Após 6 meses não há diferenças significativas entre os grupos relativamente a PS e níveis ósseos.</p> <p><u>Schwarz et al., 2005</u>: Laser Er:YAG vs desbridamento manual + CHX. Após 6 meses não há diferença significativa de variações de PS, recessão gengival ou nível de inserção clínico.</p> <p><u>Schwarz et al., 2006</u>: Laser Er:YAG vs desbridamento manual + CHX. Após 1 ano de <i>follow-up</i> os autores relataram não haver diferença significativa para variações de PS, recessão gengival e nível de inserção clínico entre os 2 grupos. Após este ano de <i>Follow-up</i> todos os pacientes do estudo foram tratados com laser e abordagem cirúrgica devido à deterioração do IH e nível de inserção clínico.</p>	<p>Não há evidências que indiquem qual a intervenção mais eficaz para a peri-implantite. Isto não quer dizer que as terapias actualmente utilizadas não são eficazes.</p> <p>Terapias ultra-sónicas (vector system) e terapias com laser, não apresentaram diferenças significativas com a terapia de desbridamento subgingival.</p>	<p>Em 7 ensaios clínicos houve apoio por parte da indústria no produto testado (<u>Büchter et al., 2004; Karring et al., 2005; Schwarz et al., 2005, 2006a, 2006b, 2008, 2009, 2011; Renvert et al., 2011; Persson et al., 2011</u>). Apenas 1 ensaio clínico não recebeu apoio de uma casa comercial (<u>Romeo et al., 2005;2007</u>). E em um ensaio não ficou claro se houve ou não apoio por parte da indústria (<u>Tang et al., 2002</u>).</p> <p>O risco de viés foi considerado alto para 6 dos 9 ensaios seleccionados. Relativamente aos estudos da abordagem não cirúrgica, <u>Tang et al., 2002; Schwarz et al., 2005, 2006</u> foram considerados com alto risco de viés. <u>Karring et al., 2005; Renvert et al., 2011; Persson et al., 2011</u> foram considerados com risco de viés pouco claro. Os ensaios com alto risco de viés podem não ser fidedignos, ou mesmo enganosos nos seus resultados, particularmente quando autores têm ideias enviesadas sobre a terapia mais eficaz, ou influências comerciais.</p>

		<p>Amostra total composta por 222 indivíduos. <i>Follow-up</i> de 3 meses a 4 anos.</p> <p>Amostra da abordagem não cirúrgica composta por 102 indivíduos. <i>Follow-up</i> de 3 meses a 1 ano.</p>		<p><u>Renvert et al., 2011; Persson et al., 2011</u>: Sistema de ar abrasivo (<i>Perio-flow</i>) vs Laser Er :YAG. Após 6 meses não houve diferenças significativas entre os 2 tratamentos relativamente ao nível de inserção clínico, níveis ósseos, ou recorrência de peri-implantite. Foi relatado que 11% dos implantes (5 implantes no grupo de ar abrasivo e 6 implantes no grupo do laser), apresentaram supuração à sondagem aos 6 meses.</p> <p>Em 2 estudos (Schwarz et al., 2005, 2006), após <i>Follow-up</i> de 1 ano sugeriram que 100% dos casos tratados tiveram recorrência da peri-implantite. O que sugere que intervenções repetidas podem ser necessárias.</p>		<p>Em certos estudos o grau de patologia inicial não foi descrito com precisão (nível margem óssea), pelo que é difícil de comparar os estudos e extrapolar os resultados obtidos para a população. Certos estudos também utilizaram como critério de exclusão pacientes fumadores, ou com patologias sistémicas que poderiam influenciar os resultados da terapia, pelo que pode ser limitante para a extrapolação dos resultados obtidos para a população.</p> <p>O tamanho das amostras incluídas em cada estudo é pequeno, devido à dificuldade em encontrar um grande número de pacientes com peri-implantite. As diferenças de eficácia entre os vários procedimentos podem não ser detectáveis em amostras pequenas, então as conclusões devem ser interpretadas cautelosamente.</p> <p>O <i>Follow-up</i> da maior parte dos estudos incluídos é pequeno (máximo de 6 meses), apenas alguns estudos da abordagem cirúrgica tiveram <i>Follow-up</i> de 2 e 4 anos.</p> <p>Há necessidade de mais estudos a longo prazo, bem desenhados e incluir nos estudos os resultados negativos. Os resultados dos estudos utilizados são de difícil interpretação, e são necessários mais RCTs para concluir qual a terapia mais efectiva a longo prazo.</p> <p>Não houve nenhum ensaio que comparasse a abordagem cirúrgica e a abordagem não cirúrgica.</p>
--	--	---	--	---	--	---

<p>Figüero et al., 2014</p> <p><i>Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>No total, 13 artigos avaliaram a terapia não cirúrgica da peri-implantite.</p> <p>Nestes 13 artigos, 4 estudos compararam 2 tipos de lasers com os diferentes protocolos de desbridamento mecânico: (Renvert <i>et al.</i>, 2004; Schwarz <i>et al.</i>, 2006; Persson <i>et al.</i>, 2011; Schar <i>et al.</i>, 2013)</p> <p>2 Tipos de lasers foram estudados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laser Er:YAG • Laser diódo <p>Amostra total dos 4 estudos composta por 143 indivíduos. Tamanho das amostras de cada estudo varia entre 19 e 42 pacientes.</p> <p><i>Follow-up</i> de 6 a 12 meses.</p>	<p>Descrever as diferentes abordagens para o tratamento da peri-implantite. No tratamento não cirúrgico da peri-implantite foram avaliadas diferentes tecnologias para o desbridamento mecânico da superfície do implante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curetas • Sistemas de Ar abrasivo • Dispositivos ultrasónicos • Lasers 	<p><u>Schwarz <i>et al.</i>, 2006:</u> Laser Er:YAG vs desbridamento convencional + CHX. Aos 6 meses, com laser Er:YAG houve maior redução de PS e hemorragia à sondagem. Mas após 12 meses ambos os grupos não tinham diferenças significativas. Então, o laser Er:YAG melhorou os resultados clínicos mas não o suficiente para controlar a peri-implantite 1 ano após o tratamento.</p> <p><u>Renvert <i>et al.</i>, 2004:</u> Laser Er:YAG vs jateamento de ar abrasivo com glicina. Em termos de resultados microbiológicos verificou-se que nenhum dos grupos conseguiu reduzir a contagem bacteriana aos 6 meses.</p> <p><u>Persson <i>et al.</i>, 2011:</u> Laser Er:YAG vs jateamento de ar abrasivo com glicina. Após 6 meses, ambos os grupos mostraram significativa redução de PS, sem diferenças entre os grupos. (0,9mm no grupo tratado com ar-abrasivo e 0,8mm no grupo tratado com laser Er:YAG). A avaliação da hemorragia à sondagem resultou em 31% dos locais avaliados no grupo tratado com laser Er:YAG, e 25% dos locais avaliados no grupo tratado com sistema de ar-abrasivo.</p> <p><u>Schar <i>et al.</i>, 2013:</u> 1º grupo: desbridamento inicial com curetas de titânio + ar abrasivo à base de glicina + laser diódo associado à terapia fotodinâmica. 2º grupo: desbridamento inicial com curetas de titânio + ar abrasivo à base de glicina + minociclina local. Após 3 meses de <i>Follow-up</i>, houve redução significativa de PS e IH em ambos os grupos. Embora não houvesse mais nenhuma alteração após 6 meses. Não se observou nenhuma diferença entre os 2 grupos para a redução de PS e o IH em qualquer momento do estudo. No entanto, no final do estudo o grupo tratado com laser diódo obteve o dobro de pacientes sem nenhuma inflamação (35% vs 15%).</p>	<p>Com base nestes resultados o uso de lasers pode trazer benefícios a curto prazo (3meses) no tratamento não cirúrgico da peri-implantite.</p> <p>No entanto, devemos avaliar o custo-benefício desta terapia com cuidado, porque os resultados obtidos foram semelhantes aos resultados obtidos com tecnologias mais baratas e mais fáceis de usar.</p> <p>Com base nos dados disponíveis neste estudo, a terapia não cirúrgica da peri-implantite não é eficaz na resolução da doença, porque se limita apenas a melhorias limitadas aos principais parâmetros clínicos avaliados, e há uma clara tendência à recorrência da doença. Recomenda-se considerar terapias avançadas como intervenções cirúrgicas quando a terapia não cirúrgica é incapaz de alcançar melhorias significativas dos parâmetros clínicos.</p>	<p>Embora o facto de não haver um consenso em todos os estudos utilizados para caracterizar a peri-implantite, em todos eles a peri-implantite está caracterizada por hemorragia à sondagem, aumento da PS e perda óssea radiográfica.</p> <p>Vários protocolos de tratamento não cirúrgico foram estudados nesta revisão sistemática, envolvendo desbridamento mecânico com curetas, ultra-sons, dispositivos de ar-abrasivo ou lasers, que podem ser utilizados sozinhos ou combinados com ação química (antibióticos locais ou anti-sépticos). Todos estes protocolos mostraram resultados limitados em termos de redução de PS, sendo que a redução de IH foi mais significativa. Estes protocolos também não levam a alterações dos níveis ósseos.</p> <p>Estes estudos têm como limitações o curto prazo de <i>Follow-up</i> (máximo de 12 meses), reduzido tamanho das amostras, e não há um grupo controlo bem definido entre os diferentes estudos.</p> <p>Relativamente à terapia com laser, o laser Er:YAG, é o laser que mostrou o maior potencial para o tratamento da peri-implantite devido à sua capacidade de remoção eficiente de placa e cálculo subgingival, sem danificar significativamente a superfície do implante (Takasaki <i>et al.</i>, 2007).</p>
--	----------------------------	---	--	---	--	--

<p>Kotsakis et al., 2014</p> <p><i>Systematic review and meta-analysis of the effect of various laser wavelengths in the treatment of peri-implantitis.</i></p>	<p>Revisão sistemática e Meta-análise</p>	<p>6 estudos incluídos na revisão sistemática: <u>Laser Er:YAG:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento cirúrgico: 1 RCT (Schwarz <i>et al.</i>, 2012) • Tratamento não cirúrgico: 3 RCTs (Renvert <i>et al.</i>, 2011; Schwarz <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2006) <u>Laser CO₂:</u> 1 estudo clínico prospectivo (Deppe <i>et al.</i>, 2007) <u>Terapia fotodinâmica com laser diodo:</u> 1 RCT (Schär <i>et al.</i>, 2013)</p> <p>Amostra composta por 184 indivíduos e 320 implantes. <i>Follow-up</i> de 5 meses a 59 meses.</p> <p>4 estudos incluídos na Meta-análise: <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento cirúrgico: 1 RCT (Schwarz <i>et al.</i>, 2012) • Tratamento não cirúrgico: 3 RCT (Renvert <i>et al.</i>, 2011; Schwarz <i>et al.</i>, 2006; Schwarz <i>et al.</i>, 2005) Amostra composta por 112 indivíduos e 207 implantes. <i>Follow-up</i> de 6 meses a 24 meses.</p> <p>As principais variáveis avaliadas são o nível de inserção clínico e a profundidade de sondagem.</p>	<p>Avaliar se a terapia com laser, quer seja em monoterapia, ou como terapia adjuvante, é uma modalidade de tratamento eficaz para o tratamento da peri-implantite.</p>	<p>4 estudos reportaram resultados para o tratamento com laser Er:YAG com 2,940 nm de comprimento de onda. 1 estudo com abordagem cirúrgica (Schwarz <i>et al.</i>, 2012) e 3 com abordagem não cirúrgica (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006; Renvert <i>et al.</i>, 2011)</p> <p>1 estudo reportou resultados para o tratamento com laser CO₂ com 10.6µm de comprimento de onda em abordagem cirúrgica. (Deppe <i>et al.</i>, 2007)</p> <p>1 estudo reportou resultados para o tratamento com terapia fotodinâmica com laser diodo com 660nm de comprimento de onda em abordagem não cirúrgica (Schär <i>et al.</i>, 2013).</p> <p>Na abordagem não cirúrgica os resultados mostraram que o uso de laser Er:YAG (2.940nm) ou terapia fotodinâmica com laser diodo (660nm), foi significativa na redução da inflamação da mucosa até 6 meses pós-tratamento, mas após 12 meses os resultados não eram significativos.</p> <p>Uma meta-análise foi realizada para os resultados do tratamento com laser Er:YAG com intervalo de 6 meses de observação pós-intervenção comparado com desbridamento convencional com curetas de plástico (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; 2006; 2012) ou sistema de ar abrasivo (Renvert <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>As principais variáveis avaliadas foram o nível de inserção clínico (NIC) e a profundidade de sondagem (PS).</p> <p>Os resultados da meta-análise mostram que o tratamento não cirúrgico com laser Er:YAG tem um efeito reduzido relativamente à PS e ao NIC quando comparado com desbridamento convencional.</p> <p>Redução de PS: diferença média = -0.14mm; com IC de 95% : -0.35 a 0.64; P = 0.90.</p> <p>Ganho de NIC: diferença média = 0.00mm; com IC de 95% : -0.26 a 0.25; P = 0.97.</p> <p>Nenhuma evidência estatisticamente significativa foi encontrada para o a redução de PS (p=0.17) e para o ganho de inserção clínico (p=0.12) entre o subgrupo de tratamento cirúrgico e o subgrupo de tratamento não cirúrgico.</p>	<p>Com base na informação limitada atualmente disponível, qualquer superioridade do tratamento a laser em comparação com o tratamento convencional da peri-implantite não pôde ser identificada.</p> <p>Considerando a alta heterogeneidade e o baixo número de estudos incluídos, os autores concluem cautelosamente que a terapia com laser na abordagem não-cirúrgica pode ser utilizada como terapia de fase I para o tratamento de peri-implantite.</p> <p>A terapia a laser na abordagem não-cirúrgica tem ligeiro efeito na redução de PS e no NIC, e tem efeito significativo na redução da inflamação a curto prazo o que pode levar à investigação deste tratamento como terapia de fase I da peri-implantite.</p>	<p>Relativamente a efeitos adversos, apenas foi relatado perda de 4 implantes no estudo que utilizou laser CO₂.</p> <p>Em geral, a maioria dos estudos não relataram claramente certos parâmetros como o modo de aplicação de feixe de laser, o pico de potência do laser e tempo de contacto, o que contribui para a heterogeneidade entre os estudos.</p> <p>Uma meta-análise apenas pôde ser realizada para o laser Er:YAG, devido à heterogeneidade dos estudos e à quantidade limitada de dados disponíveis na literatura.</p> <p>Investigações futuras devem considerar a descrição detalhada das características específicas dos lasers e da configuração da potência dos lasers em estudos clínicos.</p> <p>No entanto os lasers CO₂ e laser diodo mostraram <i>in vitro</i> que não alteram a superfície do implante após irradiação e podem então ser utilizados para a descontaminação do implante.</p> <p>Parece haver consenso entre pesquisadores que o tratamento não cirúrgico tem eficácia limitada na melhoria clínica, pelo que o tratamento cirúrgico deve ser considerado a abordagem preferida.</p> <p>O tabagismo também pode ter influência nos resultados e não deve ser subestimado. Há falta de informações na literatura relativamente ao impacto do tabagismo no tratamento da peri-implantite com lasers.</p>
--	---	---	---	--	--	---

<p>Mailloa et al., 2014</p> <p><i>Clinical Outcomes of Using Lasers for Peri-Implantitis Surface Detoxification : A Systematic Review and Meta-Analysis</i></p>	<p>Revisão sistemática e Meta-análise</p>	<p>Total de 9 artigos:</p> <p>7 ensaios clínicos em humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem não cirúrgica: Laser Er:YAG: 3 Ensaio clínicos (Scwarz <i>et al.</i>, 2005; Persson <i>et al.</i>, 2011; Renvert <i>et al.</i>, 2011) <p>Amostra composta por 104 indivíduos para o estudo do uso de laser na abordagem não cirúrgica <i>Follow-up</i> de 6 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem cirúrgica: Laser Er:YAG: 1 ensaio clínico (Schwarz <i>et al.</i> 2012) Laser CO₂: 2 ensaios clínicos (Deppe <i>et al.</i> 2007; Romanos & Nentwig 2008) <p>Laser (Haas <i>et al.</i> 2000)</p> <p>Amostra composta por 88 indivíduos para o estudo do uso de laser na abordagem cirúrgica. <i>Follow-up</i> de 9.5 a 60 meses</p> <p>Comparação foi feita com base nas variações de PS, NIC, IH, ganho ósseo radiográfico. Para comparação dos estudos foram utilizadas “diferenças médias ponderadas grupadas” (WMD) e um intervalo de confiança de 95%</p> <p>2 estudos em animais: (Persson <i>et al.</i>, 2004; Takasaki <i>et al.</i>, 2007)</p>	<p>Comparar os resultados clínicos da utilização dos lasers com outros métodos comumente aplicados para descontaminação da superfície do implante no tratamento das peri-implantites.</p> <p>Identificar que tipo de laser tem resultados clínicos superiores</p>	<p>Resultados da comparação de estudos no uso de laser na abordagem não cirúrgica:</p> <p>Scwarz <i>et al.</i> 2005: Laser Er :YAG vs RAR + 2% CHX: Redução PS = 0.8mm ± 0.41 vs 0.7mm ± 0.53 Ganho NIC = 0.9mm ± 0.5 vs 0.8mm ± 0.5 Redução IH = 52.1% ± 19 vs 21.6% ± 10</p> <p>Persson <i>et al.</i> 2011 : Laser Er :YAG vs Sistema de Ar Abrasivo: Redução PS = 0.9mm ± 0.8 vs 0.8mm ± 0.5 Ganho NIC = Não avaliado Redução IH = 42.4% vs 29.2%</p> <p>Renvert <i>et al.</i> 2011 : Laser Er :YAG vs Sistema de Ar Abrasivo: Redução PS = 0.8mm ± 0.5 vs 0.9mm ± 0.8 Ganho NIC = Não avaliado Redução IH = Não avaliado</p> <p>Quando comparado à instrumentação convencional, o grupo tratado com laser não tem maior redução de PS ou IH ou ganho de NIC. Excepto em um estudo (Scwarz <i>et al.</i> 2005) que mostrou haver significativamente mais redução de IH no grupo tratado com laser na abordagem não cirúrgica da peri-implantite. Em todos os ensaios clínicos foram relatadas reduções da PS e IH com a utilização do laser, quer em abordagens cirúrgicas ou não cirúrgicas (devido à capacidade bactericida dos lasers).</p> <p>Pôde ser feita uma Meta-análise com os 4 estudos que utilizaram tratamento com laser Er:YAG em humanos, avaliando a redução de PS: Para a abordagem cirúrgica WMD = -0.40mm (95% IC = -2.09 a 1.29mm, p=0.64) Para a abordagem não cirúrgica WMD = 0.00mm (95% IC = -0.18 a 0.19mm, p=0.98) A meta-análise mostrou não haver diferença significativa entre o uso de laser Er:YAG e métodos convencionais de desbridamento na redução de PS após 6 meses de <i>Follow-up</i>.</p>	<p>Quando comparado com tratamentos convencionais de RAR os tratamentos com laser não revelaram maior redução de PS ou IH nem ganho de NIC. Não foi encontrada uma evidência que sugerisse quais poderiam ser as intervenções mais eficazes no tratamento da peri-implantite. No entanto, as técnicas utilizadas neste estudo não podem ser interpretadas como não efectivas.</p> <p>A pesquisa sobre o efeito do laser no tratamento da peri-implantite é inadequada. O laser CO₂ e Er:YAG são os lasers mais estudados. Os lasers podem ser um complemento no tratamento de peri-implantite.</p>	<p>Na abordagem não cirúrgica, 2 estudos mostraram ter baixo risco de viés (Scwarz <i>et al.</i> 2005 ; Persson <i>et al.</i> 2011) , enquanto o outro estudo mostrou ter moderado risco de viés (Renvert <i>et al.</i> 2011). Uma Meta-análise foi feita para os tratamentos com laser Er:YAG com base na redução de PS. A comparação dos resultados dos estudos de intervenções não cirúrgicas apresentam um baixo nível de heterogeneidade (consoante <i>chi-square test</i> e <i>I² test</i>). As limitações da Meta-análise são a inconsistência nos métodos e tratamentos, número limitado de RCTs incluídos no estudo, a amostra é pequena e o <i>Follow-up</i> curto.</p> <p>Os laser CO₂ e Er:YAG foram os únicos lasers utilizados neste estudo devido ao seu efeito sem provocar aumento significativo da T° do implante durante a sua aplicação. Os lasers Nd:YAG e diodo provocam um aumento de T° e um efeito de fusão do titânio do implante.</p> <p>Neste estudo a abordagem não cirúrgica, de acordo com o <i>European Workshop of Periodontology 2008</i>, não é um tratamento efectivo para a peri-implantite, sendo que conseguimos apenas obter pequenas melhorias clínicas. Os autores emitem a hipótese de que a estabilidade dos resultados a longo prazo deste estudo depende principalmente de uma boa higiene oral por parte do paciente.</p>
--	---	--	---	---	---	--

<p>Faggion et al., 2014</p> <p><i>A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials on non-surgical treatments for peri-implantitis</i></p>	<p>Revisão sistemática e Meta-análise</p>	<p>11 RCTs : (Tang <i>et al.</i>, 2002; Büchter <i>et al.</i>, 2004; Karring <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2005; Renvert <i>et al.</i>, 2006, 2008, 2009, 2011; Sahm <i>et al.</i>, 2011; Machtei <i>et al.</i>, 2012; Bassetti <i>et al.</i>, 2014)</p> <p>Terapias aplicadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laser Er YAG • Periochip • Dispositivos ultrassônicos (Vector System) • Sistema de ar abrasivo • Desbridamento + Antibióticos • Terapia fotodinâmica • Desbridamento + Gel de clorohexidina • Desbridamento isolado (terapia controlo) <p>Comparação feita com base nas variações de NIC e PS.</p> <p>Amostra composta por 361 indivíduos. <i>Follow-up</i> de 4 a 12 meses.</p>	<p>Comparar o efeito clínico de 8 terapias não cirúrgicas em pacientes com peri-implantite.</p>	<p>Foi feita uma meta-análise que comparou a variação da PS entre os diferentes tratamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbridamento isolado <i>vs</i> Desbridamento + Antibióticos: apresentou os melhores resultados na diminuição da profundidade de sondagem. (0.490mm com IC de 95%: -0.647 a 1.252). • Desbridamento isolado <i>vs</i> Periochip: (0.4mm com IC de 95%: -0.843 a 1.629) • Desbridamento isolado <i>vs</i> Terapia fotodinâmica: (0.337mm com IC de 95%: -1.594 a 1.792) • Desbridamento isolado <i>vs</i> Vector system: (0.330mm com IC de 95%: -0.870 a 1.518) • Desbridamento isolado <i>vs</i> Sistema ar abrasivo: (0.326mm com IC de 95%: -1.592 a 1.976) • Desbridamento isolado <i>vs</i> Laser Er:YAG: (0.234mm com IC de 95%: -1.812 a 2.025) • Desbridamento isolado <i>vs</i> Desbridamento + CHX: (0.215mm com IC de 95%: -1.308 a 2.570) <p>Para o tratamento não cirúrgico da peri-implantite, todas as combinações avaliadas de diferentes abordagens terapêuticas alcançaram maior redução de PS comparativamente ao desbridamento isolado. No entanto, estes resultados devem ser interpretados com cuidado devido às pequenas diferenças resultantes entre as combinações e os intervalos de confiança grandes indicando uma incerteza considerável dos resultados.</p>	<p>Neste estudo, as terapias não cirúrgicas para o tratamento da peri-implantite, quer sejam isoladas ou combinadas com outras terapias não cirúrgicas, resultam numa diminuição da PS mais eficaz em comparação com a terapia controlo de desbridamento isolado.</p> <p>No entanto, a evidência atual não mostra conclusivamente que qualquer terapia não cirúrgica para a peri-implantite funcione melhor do que a terapia controlo de desbridamento único.</p>	<p>A evidência geral da comparação das 8 terapias foi considerada muito baixa pela avaliação GRADE devido ao risco de viés e à imprecisão do estudo (intervalos de confiança muito grandes). <i>O Follow-up</i> também é curto nos 11 estudos selecionados (<i>o Follow-up</i> máximo é de 12 meses). Então não podemos concluir que estas terapias são eficazes a longo prazo, e não sabemos se diminuem a probabilidade de perda do implante.</p> <p>Existe uma grande heterogeneidade entre os estudos e entre as terapias utilizadas. Por exemplo, alguns estudos utilizam como terapia controlo desbridamento isolado, e outros desbridamento + CHX. Em alguns estudos a aplicação da terapia é feita uma só vez enquanto em outros estudos a aplicação da terapia é repetida. Alguns estudos efectuam tratamento por arcadas e outros efectuam tratamento por quadrantes. Além disso o diagnóstico da peri-implantite ligeira e moderada não é consensual entre os estudos.</p> <p>O tratamento com ultra-sons (Vector system), foi o tratamento que obteve maior probabilidade de ser classificado como melhor tratamento não-cirúrgico para a peri-implantite. (p=20.60%) . No entanto, o <i>ranking</i> dos melhores tratamentos pode mudar uma vez que é introduzido um novo estudo no <i>network</i>. Então os resultados devem ser avaliados com cuidado.</p>
---	---	---	---	--	---	---

<p>Natto et al., 2015</p> <p><i>Comparison of the efficacy of different types of lasers for the treatment of peri-implantitis: a systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Total de 13 artigos : <u>Laser CO2:</u> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem cirúrgica: 1 estudo clínico prospectivo (Deppe et al., 2007) Serie de casos (Romano and Nentwig, 2008) <u>Laser díodo:</u> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem cirúrgica: 1 Relato de caso (Maiorana et al., 2002) <u>Laser Er,Cr:YSGG:</u> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem cirúrgica: 1 Relato de caso (Azzeh, 2008) <u>Laser Er:YAG:</u> <ul style="list-style-type: none"> Abordagem cirúrgica: 3 RCT (Schwarz et al., 2011; 2012; 2013) Abordagem não cirúrgica: 2 RCT (Renvert et al., 2011; Persson et al., 2011) Estudos controlados (Schwarz et al., 2005; 2006a; 2006b) Combinação de abordagem não cirúrgica e cirúrgica: 1 Relato de caso (Badran et al., 2011) <p>Amostra total composta por 258 indivíduos. <i>Follow-up</i> de 6 meses a 5 anos.</p> <p>Amostra da abordagem com laser Er:YAG composta por 208 indivíduos (80% da amostra total). <i>Follow-up</i> de 6 meses a 2 anos.</p> <p>Amostra de abordagem não-cirúrgica composta por 137 indivíduos. Apenas foi utilizado o laser Er:YAG na abordagem não cirurgica. <i>Follow-up</i> de 6 meses a 2 anos.</p> </p>	<p>Avaliar a eficácia de vários tipos de lasers: Nd:YAG; CO2; Díodo; Er,Cr:YSGG; Er: YAG no tratamento da peri-implantite, e seu uso nas abordagens cirurgias e não-cirúrgicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Laser Nd:YAG: Nenhum estudo em humanos avaliou o efeito terapêutico deste laser na peri-implantite. Laser de CO2, laser díodo e laser Er,Cr:YSGG: (Utilizados em estudos de abordagem cirúrgica) Laser Er:YAG: Este laser foi incluído em estudos de abordagem cirúrgica e abordagem não cirúrgica. <u>Schwarz et al., 2006:</u> Este laser resultou em uma maior redução de IH quando comparado com desbridamento com instrumentos plásticos + CHX aos 6 meses. Sem diferenças aos 12 meses pós-tratamento. Os autores concluíram que o laser Er:YAG sozinho sem intervenção cirúrgica como tratamento para peri-implantite não teve êxito terapêutico. Os autores realizaram novos estudos em 2011, 2012 e 2013 onde incluíram no tratamento com laser Er:YAG uma componente cirúrgica (enxerto de osso com membrana de colagênio), que resultou num ganho de osso peri-implantar após 6 meses. <u>Renvert et al., 2011:</u> Comparação de um grupo tratado com laser Er:YAG e outro grupo tratado com polimento sub-gengival por micro-abrasão com pó de glicina. Aos 6 meses, mostrou resultados de redução de IH e PS similares para os dois tratamentos. <u>Persson et al., 2011:</u> Um grupo teste foi tratado com Er:YAG e um grupo controle com jateamento de micro-abrasão. Foi feita contagem bacteriana em implantes com peri-implantite aos 1, 3 e 6 meses. No exame de 1 mês, o grupo de controle mostrou reduzida contagem de <i>P. aeruginosa</i>, <i>S. Aureus</i> e <i>S. anaerobius</i>, enquanto que o grupo teste apresentou reduzida contagem de <i>Fusobacterium</i> spp. Aos 6 meses, nenhum dos dois métodos mostrou redução significativa de contagens bacterianas. <u>Badran et al., 2011:</u> Foi feita uma abordagem não cirúrgica seguida de uma abordagem cirúrgica. Os resultados mostraram uma ausência de IH e uma redução da PS de 2 a 5mm, acompanhado de recessão gengival de 1 a 2mm. O tratamento foi um sucesso em termos de regeneração óssea à volta do implante. 	<p>Com base nos dados limitados obtidos até à data, o laser Er:YAG e o laser CO2, podem melhorar os resultados clínicos do tratamento da peri-implantite até aos 6 meses. No entanto, a evidência atual não é suficiente para considerar que haja uma mudança significativa e para considerar os lasers como fundamentais no tratamento da peri-implantite.</p> <p>Devido aos tamanhos de amostra limitados e aos períodos curtos de acompanhamento, nenhuma conclusão evidente pode ser feita atualmente.</p> <p>As abordagens cirúrgicas (enxertos ósseos e a terapia de descontaminação de implantes), podem ser mais favoráveis que os procedimentos de descontaminação não cirúrgicos isolados. Mas há uma necessidade de se fazer RCTs mais bem desenhados.</p>	<p>Na literatura existem divergências relativamente ao efeito do laser Nd:YAG, devido as alterações morfológicas que pode provocar na superfície de titânio dos implantes. A sua utilização pode levar à formação de lacunas na superfície do implante que favorecem a acumulação de microorganismos. No entanto, há estudos que mostraram resultados promissores na sua utilização em procedimentos regenerativos periodontais, mas não há nenhum estudo em humanos que avalie o efeito do laser Nd:YAG no tratamento da peri-implantite.</p> <p>Ao avaliar os artigos selecionados nesta revisão sistemática, os autores descobriram que a maioria dos relatórios usava o laser Er:YAG para descontaminação da superfície do implante.</p> <p>Neste estudo a disponibilidade de RCTs e ensaios clínicos comparativos são limitados, têm um curto <i>Follow-up</i>, e os tamanhos das amostras são pequenos. Quando avaliada a qualidade do estudo, na maioria dos estudos incluídos o grau de evidência foi moderado ou baixo para todos tipos de laser, exceto para o laser Er:YAG. Há necessidade de estudos longitudinais e padronização das medições dos resultados para poder comparar a eficácia dos diferentes lasers no tratamento da peri-implantite. Outra limitação deste estudo está relacionada à restrição na procura de artigos publicados em inglês, sendo que podem ter sido publicados estudos relevantes em outros idiomas.</p>
---	----------------------------	---	---	--	---	--

<p>Yan et al., 2015</p> <p><i>The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials</i></p>	<p>Meta-análise</p>	<p>4 RCT: (Schwarz <i>et al.</i>, 2005; Schwarz <i>et al.</i>, 2006; Schwarz <i>et al.</i>, 2011; Schwarz <i>et al.</i>, 2012)</p> <p>Amostra composta por 92 indivíduos e 129 implantes. Follow-up de 6 meses a 24 meses.</p>	<p>Investigar a eficácia e a segurança do tratamento com laser Er:YAG em comparação com desbridamento mecânico subgingival no tratamento da peri-implantite.</p>	<p>Foram avaliados o nível de inserção clínico (NIC), a profundidade de sondagem (PS) e a recessão gengival (RG).</p> <p>Grupo tratado com laser Er:YAG vs grupo controlo (desbridamento mecânico subgingival):</p> <p>Maior ganho de NIC para o grupo tratado com laser Er:YAG quando comparado com o grupo de controlo aos 6 meses. No entanto não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Resultados semelhantes foram encontrados aos 12 meses.</p> <p>Ganho de PS foi estatisticamente maior no grupo tratado com laser Er:YAG em comparação com o grupo controlo aos 6 meses. Mas não houve diferença significativa entre os dois grupos aos 12 meses.</p> <p>Não houve diferença entre os dois grupos relativamente à RG aos 6 meses. Os resultados aos 12 meses foram semelhantes aos resultados aos 6 meses.</p>	<p>Os achados desta meta-análise sugerem que o uso do laser Er:YAG como alternativa ao tratamento convencional com desbridamento mecânico poderia potencialmente fornecer benefícios adicionais a curto prazo, embora não haja evidência de uma eficácia a longo prazo. Dado os importantes inconvenientes metodológicos destacados na meta-análise e o baixo número de estudos incluídos, não é possível sugerir recomendações clínicas.</p>	<p>Várias limitações devem ser consideradas nesta meta-análise como a baixa qualidade metodológica utilizada nos quatro estudos, o número limitado de estudos incluídos na meta-análise e o risco moderado a alto de viés, que podem impedir obter informações imparciais e resultados fidedignos.</p> <p>Devemos salientar que os diferentes tipos de implantes e a variedade de superfície dos implantes pode ter uma influência nos resultados. No entanto, em termos de segurança o laser Er:YAG não tem risco de danos ao tecido adjacente, e se usado com configurações de energia adequada, não causa alterações na superfície do titânio e não influencia a adesão dos osteoblastos.</p> <p>A questão do custo benefício não foi abordada neste estudo, mas é uma questão relevante que deve ser avaliada em estudos futuros.</p> <p>Uma meta-análise relativamente às alterações da microflora não pôde ser realizada, visto que nenhum dos estudos incluídos monitorizaram microfloras subgingivais. Portanto, recomenda-se também que estudos futuros abordem mudanças microbiológicas ou resistências bacterianas após a aplicação do laser Er:YAG.</p>
--	---------------------	--	--	--	---	---

<p>Mizutani et al., 2016</p> <p><i>Lasers in minimally invasive periodontal and peri-implant therapy</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>6 ensaios controlados sobre o tratamento não cirúrgico da peri-implantite (Schwarz et al., 2005, 2006; Renvert et al., 2011; Persson et al., 2011; Lerario et al., 2015; Schar et al., 2013)</p> <p>Amostra composta por 153 pacientes, <i>Follow-up</i> varia de 6 meses a 24 meses.</p> <p>3 Meta-análises: (Mailoa et al., 2014; Kotsakis et al., 2014; Yan et al., 2015)</p>	<p>Revisão da literatura acerca da utilização de lasers como tratamento minimamente invasivo na terapia periodontal e na terapia peri-implantar</p>	<p><u>Schwarz et al., 2005:</u> Desbridamento do implante com laser Er:YAG, resultou em uma maior redução da hemorragia à sondagem em comparação com utilização de curetas.</p> <p><u>Schwarz et al., 2006:</u> Estudo histopatológico mostrou que tratamento não cirúrgico com laser Er:YAG não é suficiente para o tratamento da peri-implantite.</p> <p><u>Renvert et al., 2011:</u> Tratamento com laser Er:YAG e tratamento com sistema de ar abrasivo em casos severos de peri-implantite, obtiveram os mesmos resultados na redução de PS e na redução de hemorragia à sondagem.</p> <p><u>Persson et al., 2011:</u> Após 1 mês de tratamento com laser Er:YAG houve uma ligeira diminuição na contagem bacteriana. Após 6 meses tanto o tratamento com laser Er:YAG como o tratamento com sistema de ar abrasivo não mostraram redução da contagem bacteriana.</p> <p><u>Lerario et al., 2015:</u> Desbridamento mecânico + laser díodo, resultou em maior redução de PS e redução de hemorragia à sondagem em comparação com o desbridamento convencional.</p> <p><u>Schar et al., 2013:</u> Desbridamento mecânico + terapia fotodinâmica antimicrobiana, é efetivo no tratamento não cirúrgico da mucosite peri-implantar.</p> <p>As 3 meta-análises não conseguiram encontrar superioridade significativa do tratamento com laser Er:YAG sobre os métodos convencionais (desbridamento com curetas de plástico ou sistemas de ar abrasivo). No entanto, (Yan et al., 2015) demonstrou que o uso de laser Er:YAG a curto prazo poderia fornecer benefícios adicionais.</p>	<p>A partir dos estudos clínicos publicados na literatura, os autores concluíram que não há evidência para apoiar um benefício adicional a longo prazo na utilização do laser na terapia peri-implantar.</p> <p>No entanto, com base na evidência atual dos benefícios a curto prazo da utilização de laser em doenças peri-implantares, esta técnica pode ser útil como tratamento inicial para controlar a inflamação aguda antes de avançar para terapias cirúrgicas.</p>	<p>(Schwarz et al., 2005) foi demonstrado que aos 6 meses os resultados foram melhores com laser Er:YAG, mas aos 12 meses os resultados eram semelhantes ao tratamento com desbridamento mecânico. (Schwarz et al., 2006) exame histopatológico revelou que havia presença de condições inflamatórias crônicas, embora se tenha obtido melhorias clínicas. (Lerario et al., 2015) neste estudo foi utilizado bochechos com CHX e aplicação local de CHX em gel apenas no grupo tratado com laser e não no grupo de tratamento convencional.</p> <p>Os lasers de érbio (Er:YAG e Er,Cr:YSGG) parecem gerar os comprimentos de onda ideais para o tratamento da peri-implantite, sem causar danos térmicos ao implante e parecem ter efeitos positivos na cicatrização.</p>
---	----------------------------	---	---	---	--	---

LEGENDA: Índice de Hemorragia (IH); Milímetros (mm); Nanômetros (nm); Nível de inserção clínico (NIC); Profundidade de sondagem (PS); Raspagem e Alisamento Radicular (RAR); Recessão gengival (RG); Ensaio clínico randomizado controlado (RCT); Clorexidina (CHX); Temperatura (T°); Número (n°); Risco relativo (RR); Intervalo de confiança (IC).