

TERAPIA FOTODINAMICA COMO COADJUVANTE AO TRATAMENTO PERIODONTAL NÃO CIRURGICO NA PERIODONTIA CLINICA ATUAL: UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA

PHOTODYNAMIC THERAPY AS ADJUVANT TO NON-SURGICAL PERIODONTAL TREATMENT IN THE CURRENT CLINICAL PERIODONTIA: A BRIEF REVIEW OF THE LITERATURE

AMANDA VARGAS FERREIRA^{1*}, ADRIANE CRISTINA RICHIA FERREIRA², ANA PAULA GRIMIÃO QUEIROZ², OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA³

1. Acadêmico do curso de graduação do curso odontologia da Universidade Severino Sombra; 2. Mestre em Periodontia e Professora do Curso de Odontologia da USS. 3. Mestrando em Saúde Coletiva e Professor de Odontologia da USS.

* Rua Visconde de Araxa, 151, Centro, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil.CEP: 27.700-000. amanda.vargas.95@hotmail.com

Recebido em 06/05/2017. Aceito para publicação em 25/05/2017

RESUMO

As doenças periodontais são infecções causadas por microrganismos que colonizam a superfície supra ou subgingival sob a forma de biofilme dental. O tratamento periodontal tem por objetivo a remoção e o controle do biofilme através de raspagem e alisamento radicular, porém, alguns sítios podem não responder bem a esse tratamento. Com o intuito de auxiliar no tratamento periodontal, a terapia fotodinâmica (PDT) vem sendo utilizada a fim de evitar o tratamento cirúrgico e a antibioticoterapia; essa técnica consiste na utilização de uma luz laser de baixa potência associada a um corante fotossensível, onde esse gera oxigênio singlete através de uma reação química, levando a morte celular. Com o objetivo de apresentar e discutir o uso, os efeitos e as vantagens da utilização da PDT no tratamento periodontal não cirúrgico, através de uma revisão de literatura, chegou-se à conclusão de que ainda há necessidade de maiores estudos clínicos e randomizados, com maior número de amostras para que se obtenha um protocolo padronizado da utilização e ainda uma capacitação dos cirurgiões dentistas mediante ao seu uso.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia fotodinâmica, doenças periodontais, laser, periodontite.

ABSTRACT

Periodontal diseases are infections caused by microorganisms that colonize the supra or subgingival surface in the form of a dental biofilm. The purpose of periodontal treatment is to remove and control the biofilm by scaling and root planing. However, some sites may not respond well to this treatment. In order to aid in the periodontal treatment, photodynamic therapy (PDT) has been used in order to avoid surgical treatment and antibiotic therapy; This technique consists in the use of a low power laser light associated with a photosensitive dye, where it generates singlet

oxygen through a chemical reaction, leading to cell death.

With the objective of presenting and discussing the use, effects and advantages of the use of PDT in non-surgical periodontal treatment, through a review of the literature, it was concluded that there is still a need for further clinical and randomized studies, with greater number of samples, in order to obtain a standardized protocol of use and also a training of dental surgeons for their use.

KEYWORDS: Periodontal diseases, periodontitis, photodynamic therapy, laser.

1. INTRODUÇÃO

As doenças periodontais (DP) são infecções causadas por microrganismos que colonizam a superfície supra ou subgingival¹ sob a forma de biofilme dental podendo ser influenciada por fatores de risco como tabagismo, idade, higiene oral do paciente, mudanças no nível hormonal, drogas, doenças sistêmicas, genética e principalmente pela resposta imunoinflamatória do hospedeiro. Inicialmente a DP começa com a gengivite, que é uma inflamação da gengiva marginal, e tem como sinal clinico principal o sangramento à sondagem. Esta pode progredir para periodontite, que tem como característica, além da inflamação e do sangramento gengival, perda de inserção do ligamento periodontal, perda do osso alveolar de suporte e bolsas periodontais (profundidade à sondagem), onde a progressão desses sinais pode levar até a perda do elemento dentário. O tratamento periodontal tem como objetivo a remoção e o controle do biofilme através de raspagem e alisamento radicular (RAR), porém, alguns sítios podem não responder tão bem ao tratamento mecânico, assim, essa terapia conservadora pode tornar-se menos efetiva.

Com isso outras terapias têm sido usadas e pesquisadas a fim de evitar o tratamento periodontal cirúrgico e até mesmo a antibióticoterapia. A terapia Fotodinâmica (PDT) é uma técnica que vem sendo utilizada com o intuito de causar a necrose celular fazendo a desinfecção das regiões contaminadas. As células são coradas com um fotossensibilizador e irradiadas com uma luz laser de baixa potência. Através da reação é gerado o oxigênio singlete que causa a morte celular. Diante disso, o objetivo desse trabalho é, através de uma revisão de literatura apresentar e discutir o uso, os efeitos e as vantagens da PDT como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados existentes sobre o que há de mais atual sobre o tema. A partir daí o que foi colhido, organizado de forma exploratória relacionado ao tema proposto. Os materiais a serem utilizados foram de diversas naturezas (dentre livros, artigos, periódicos, monografias, dissertações, teses e materiais on-line de cunho científico), que foram reunidos através de pesquisas sobre temas como Terapia fotodinâmica como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico na periodontia clínica atual, e organizadas mediante o conteúdo apresentado de modo a auxiliar na diretriz do tema do trabalho.

3. DESENVOLVIMENTO

Com o objetivo de mostrar ao leitor informações sobre o uso da PDT na redução de bactérias bucais e as novas perspectivas para seu uso na odontologia, autores relataram que a terapia fotodinâmica surge como um tratamento alternativo devido à sua habilidade em matar microrganismos, sendo estes, bactérias previamente sensibilizadas com o fotossensibilizador específico, irradiadas com luz laser de baixa potência iniciando a formação de radicais orgânicos que podem culminar com a morte bacteriana².

Em um trabalho sobre a atuação do laser terapêutico, foram avaliados o seu uso tanto na reparação como na redução bacteriana em periodontia. Apesar de ainda não existirem parâmetros totalmente definidos para a utilização desses lasers, os estudos sugeriram que os mesmos parecem atuar como facilitadores da reparação tecidual e como coadjuvantes no processo de redução bacteriana quando associado a corante fotossensível. Concluíram que os estudos avaliados até o momento demonstram a possibilidade da utilização de lasers de baixa intensidade de HeNe (632.8nm) e diodo (635.904 nm) como aceleradores da reparação tecidual e para redução bacteriana, quando associado ao corante fotossensível³.

Alguns autores relatam em sua revisão sobre os efeitos da PDT no tratamento periodontal não cirúrgico, que esta técnica apresenta mínimos efeitos

colaterais e sistêmicos, aumenta o conforto do paciente por reduzir a necessidade de retalhos, o tempo de trabalho e o risco de bacteremias. A terapia fotodinâmica pode ser benéfica, pois não induz resistência bacteriana e surge como um método de redução microbiana por necrose celular, por meio da associação de uma fonte de luz laser a um agente fotossensibilizante⁴.

Seis ensaios clínicos foram demonstrados, onde empregaram a PDT como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico de periodontite crônica e apresentaram resultados controversos em relação aos benefícios adicionais desta. A PDT não pode ser o único método para tratamento de pacientes com periodontite crônica, mas pode ser uma alternativa à antibióticoterapia para tratamento de pacientes com periodontite agressiva⁵.

Já outros autores apresentaram em um estudo, os efeitos da PDT diretamente nos patógenos periodontais, onde a análise demonstrou que a terapia fotodinâmica mostrou-se eficaz na redução bacteriana, apresentando-se como um coadjuvante promissor à terapia periodontal básica⁶.

Com a finalidade de avaliar o efeito clínico da PDT como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico da periodontite agressiva através de ensaio clínico randomizado controlado, foram selecionados dez pacientes com periodontite agressiva, os quais foram examinados no dia zero e após 3 meses. O desenho do estudo constituiu em um modelo de boca dividida, onde um hemiarco foi tratado com RAR e PDT (laser diodo + azul de metileno 0,005 %) e o outro apenas com RAR. Três meses após o término do tratamento, os grupos terapêuticos apresentaram resultados semelhantes para todos os parâmetros clínicos avaliados; ambas as terapias tiveram sucesso, como redução de profundidade de bolsa, ganho de nível de inserção clínica relativo, redução de índice de placa visível, redução de sangramento à sondagem, diminuição de envolvimento de furca e diminuição de mobilidade, porém sem diferenças estatisticamente significantes entre elas⁷.

Com o objetivo de demonstrar a aplicação da PDT na área odontológica, um grupo de autores mostram como essa terapia tem ampla indicação e já apresentam resultados satisfatórios, porém, ainda tem sua aplicação muito restrita pela falta de conhecimento dos cirurgiões dentistas, seja no seu mecanismo de ação ou na sua efetividade em relação a destruição bacteriana e concluem que a PDT se mostra como uma relevante e ascendente proposta de alternativa terapêutica para o tratamento odontológico, em especial no que se refere a sua atividade antimicrobiana, devido ao seu baixo custo, fácil empregabilidade e boa efetividade⁸.

Conceitos atuais do uso dos lasers na periodontia são apresentados onde esses têm por objetivo auxiliar os profissionais na indicação adequada, no reconhecimento de vantagens e limitações do seu uso, possibilitando o conhecimento suficiente para que possam ser utilizados no cotidiano. Os autores relatam

que a técnica de aplicação dos lasers tem por finalidade reduzir ou eliminar a microbiota periodontopatogênica e/ou restaurar o tecido ósseo de suporte perdido. Assim, para a redução bacteriana de bolsas periodontais o profissional deverá indicar os lasers que possuem sistema de entrega com fibra óptica capaz de ser introduzida no interior da bolsa periodontal. Dentre os lasers, os mais indicados para esta finalidade são: lasers de Nd: YAG, de Er: YAG, de Er, Cr: YSGG e os de diodo semicondutores de alta potência. Concluem que antes da utilização, os profissionais devem adquirir conhecimentos e treinamentos adequados que possibilitarão um correto uso, com conhecimento de técnica tornando a utilização segura⁹.

Determinados sítios periodontais e periimplantares podem não responder bem à terapia não cirúrgica, permanecendo com bolsas residuais. Assim, autores e pesquisadores relatam que algumas alternativas vêm sendo propostas como coadjuvantes à terapia mecânica, como o uso de antimicrobianos locais e sistêmicos e a terapia fotodinâmica. Nesse contexto, mostram que a PDT parece ser uma abordagem terapêutica original e interessante, podendo ser um tratamento alternativo tanto na terapia da periodontite como na periimplantite, pois apresenta reduzida morbidade e mínimo desconforto trans e pós-operatório. Finalizam o estudo ao relatarem que é necessária maior quantidade de investigação clínica controlada e randomizada a fim de comprovar a sua eficácia como coadjuvante ou como único tratamento para resolução da doença periodontal e periimplantares¹⁰.

Segundo outros autores a PDT é uma técnica sem efeitos colaterais com custo acessível e que pode reduzir o tempo de reparação e a frequência de aparecimento de lesões, além de se poder observar resultados poucas horas após a primeira aplicação¹¹.

A terapia fotodinâmica (PDT) como método não cirúrgico coadjuvante ao tratamento da periodontite crônica em adultos, vem sendo utilizada na tentativa de proporcionar um efeito adicional à técnica convencional de raspagem e alisamento radicular (RAR). As bactérias previamente sensibilizadas com corante e irradiadas pela fonte de luz laser iniciam a formação de radicais orgânicos que podem culminar com a lise bacteriana, reduzindo periodontopatógenos e tornando o biofilme menos patogênico. Além da redução bacteriana alguns trabalhos observaram melhora dos parâmetros clínicos avaliados, tais como nível clínico de inserção (NCI), profundidade clínica de sondagem (PCS), sangramento a sondagem (SS) e índice de placa bacteriana (IPI)¹².

Em um estudo piloto onde foram comparados diferentes métodos de irradiação do laser de baixa potência na PDT, através de análise dos patógenos periodontais *Porphyromonas gingivalis* (P.g), *Tannerella forsythia* (T.f), *Treponema denticola* (T.d) e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (A.a). Foram selecionados 5 pacientes portadores de periodontite crônica sem comprometimento sistêmico, com profundidade à sondagem maior ou igual a 5 mm.

Esses pacientes foram submetidos à RAR e à PDT nos dentes experimentais e divididos em 2 grupos de acordo com a maneira de entrega do laser: Grupo A (transgingival) e grupo B (intrasulcular). A quantificação dos periodontopatógenos foi avaliada pela PCR em tempo real, sete e 30 dias após a intervenção, sendo adotado o nível de significância $p < 0,05$. Como resultado perceberam que não houve diferença estatística entre os grupos em relação a nível de A.a, T.f e T.d, porém houve diferença significativa em relação aos níveis de P.g após 30 dias ($p = 0,032$, método intrasulcular). Foi concluído que o grupo B (onde usou fibra óptica subgingival) mostrou redução significativa do patógeno P.g no 7º e 30º dia, além de tendência à redução completa do patógeno T.f, sugerindo assim que esse método seja preferencial. A fim de avaliar a real eficácia da PDT como coadjuvante da terapêutica periodontal não cirúrgica, estudos com amostragem adequada e avaliando os métodos de liberação da energia em sítios subgingivais são necessários¹³.

O uso do laser de baixa potência como instrumento terapêutico vem sendo amplamente incorporado na medicina e na odontologia, pois este tem se mostrado um importante auxiliar em tratamentos de processos inflamatórios devido à capacidade de imuno modulação dos tecidos. A irradiação com laser excita uma série de moléculas presentes nas mitocôndrias, principalmente os: citocromo C oxidase e superóxido dismutase (NADH), responsáveis pela absorção da luz vermelha e infravermelha. Essas moléculas absorvem a luz e aceleram a transferência de elétrons na cadeia respiratória mitocondrial, aumentando a produção de trifosfato de adenosina (ATP). Devido à essa propriedade o laser de baixa potência na odontologia é muito bem indicado para as mais diversas especialidades, principalmente na Periodontia. Diversos estudos clínicos comprovam que o uso do laser de baixa potência associado a um agente fotossensibilizador (corante), atua como coadjuvante na melhora da resposta inflamatória, cicatrização e reparação tecidual e em diversas situações como raspagem subgingival e na reparação de cirurgias periodontais. Diante desses benefícios, o laser de baixa potência se torna um grande aliado na prática clínica na periodontia¹⁴.

Através de estudos laboratoriais e clínicos relacionados à terapia fotodinâmica nas áreas de periodontia, endodontia e estomatologia, autores relatam que a PDT vem sendo utilizada como coadjuvante ao tratamento tradicional, reduzindo significativamente a quantidade de microrganismos nos sítios alvos e contribuindo para a solução de casos, principalmente na presença de infecções resistentes. Apesar da variedade de protocolos utilizados nas recentes pesquisas, a terapia fotodinâmica mostra-se promissora como coadjuvante ao tratamento convencional. Além disso apresenta grande utilidade, fácil acessibilidade e baixo custo para o cirurgião dentista (CD) frente a processos infecciosos em

odontologia. Finalmente concluem que a PDT pode ser efetiva no controle de bactérias, fungos e vírus como coadjuvante ao tratamento convencional, sendo especializada e qualificada, com custos aplicáveis à realidade brasileira, seja em atendimento público ou particular¹⁵.

Sabendo que a PDT se caracteriza pela aplicação de uma luz laser de baixa potência associada a um fotossensibilizador, a empresa DMC, junto aos seus produtos, faz a indicação de um protocolo de aplicação. Esse consiste em: primeiro fazer a RAR; depois insere-se o fotossensibilizador (a empresa indica azul de metileno 0,005%) na bolsa periodontal em questão, espera-se 5min e incide-se o laser vermelho (comprimento de onda de 660nm) entregando a energia de 9J em cada face, por 90 segundos (100mW). Após aplicado o laser, lava-se a área corada e conclui-se a primeira sessão. Indica-se de 2 a 3 sessões de aplicação no intervalo de 7 dias (1 vez na semana).

A RAR é realizada somente na primeira sessão, na 2° e 3° sessão é feita somente a PDT. Esse protocolo de aplicação é encontrado como padrão de um aparelho de laser da referida marca¹⁶.

4. DISCUSSÃO

Com o passar dos anos e o avanço tecnológico em diversas áreas de atuação, houve-se a necessidade de implantação da tecnologia na odontologia. Este conceito chegou até o tratamento periodontal, onde se buscam alternativas eficazes adjuntas ao tratamento convencional para que o mesmo se torne mais efetivo.

Sabe-se que a periodontite consiste em uma inflamação causada por microrganismos e que tem como característica o aumento do sulco gengival causando “bolsas periodontais”, e que sua terapia básica consiste em RAR, onde procura-se retirar a maior parte de periodontopatógenos possível, porém, com o aumento da profundidade do sulco, isso se torna mais difícil. Pesquisas vem sendo feitas em cima da terapia fotodinâmica que consiste na atuação de uma luz laser de baixa potência associada a um fotossensibilizador gerando oxigênio singleto através de uma reação química levando à morte de bactérias presentes no fundo do sulco.

Alguns autores, através de seu estudo, demonstram que o uso do laser de baixa potência tem se mostrado um importante auxiliar no tratamento de processos inflamatórios e relatam que diversos estudos clínicos comprovam o uso do laser como coadjuvante na melhora da resposta inflamatória, cicatrização, reparação tecidual e em diversas situações como raspagem subgengival e na reparação de cirurgias periodontais. Enquanto isso, outros, através de ensaio clínico randomizado controlado mostram que após o término do tratamento, os grupos avaliados(onde um grupo foi tratado com RAR+PDT e o outro grupo somente com RAR) apresentaram resultados semelhantes para todos os parâmetros clínicos avaliados, tais como: redução de profundidade de

bolsa, ganho de nível de inserção clínica, redução de índice de placa visível, redução de sangramento à sondagem, diminuição de envolvimento de furca e diminuição de mobilidade, porém sem diferença estatisticamente significativa entre elas. O que nos mostra que há controvérsias na efetividade da PDT. Ambos concluíram ainda que são necessários estudos com uma amostra maior e com um tempo maior de acompanhamento para se verificar o efeito real da PDT como coadjuvante ao tratamento periodontal⁷⁻¹⁴.

Alguns afirmam que a PDT vem sendo utilizada na tentativa de proporcionar um efeito adicional à terapia convencional no tratamento de periodontite crônica, que além da redução microbiana alguns trabalhos observaram melhora dos parâmetros clínicos avaliados, tais como: NCI, PCS, SS e índice de IPI; entretanto, outros apresentaram resultados controversos em relação ao benefício adicional desta. Ambos relatam que a PDT não pode ser o único método para tratamento de periodontite crônica, mas pode ser uma alternativa à antibioticoterapia e para tratamento de periodontite agressiva. Ainda concluem que é necessária uma padronização da metodologia para que os resultados possam ser conflitados de forma mais homogênea⁵⁻¹².

Autores dizem que a PDT pode ser benéfica, pois não induz resistência bacteriana e surge como método de redução bacteriana por necrose celular; que esta técnica apresenta mínimos (ou até mesmo não apresenta) efeitos colaterais e sistêmicos, tem custo acessível, aumenta o conforto do paciente por reduzir a necessidade de retalhos; o tempo de reparação, o risco de bacteremias e a frequência de aparecimento de lesões são reduzidos. Nesse contexto, vários estudos mostram que essa terapia parece ser uma abordagem terapêutica original e interessante, podendo ser um tratamento alternativo na periodontite^{2,4-11-15}. Advertem que ainda não há técnica padronizada para seu uso e que são requeridos novos estudos que supram dúvidas a fim de comprovar sua eficácia como adjunto ao tratamento periodontal e criar protocolos de utilização para que seja efetiva e segura^{2,3,4,5-11-12-15}.

Ha quem diga que a técnica da PDT pode vir a ser tanto coadjuvante como único tratamento à terapia não cirúrgica de sítios periodontais e periimplantares, mas para que isso seja comprovado são necessários mais estudos clínicos e randomizados¹⁰.

Embora existam evidências científicas mostrando os efeitos da PDT, esta ainda tem sua aplicação muito restrita pela falta de conhecimento do cirurgião dentista, seja no mecanismo de ação, seja na sua efetividade e destruição bacteriana. E mesmo com essa falta de conhecimento, a PDT mostra-se como uma relevante e ascendente proposta de alternativa terapêutica para o tratamento odontológico, porém, é necessária a realização de novos estudos com pesquisas bem desenhadas e a padronização da sua aplicação^{6,8}.

Como a terapia fotodinâmica baseia-se na associação de luz laser de baixa potência a um corante fotossensibilizante, alguns autores estudaram e

apresentaram conceitos sobre os lasers mais utilizados.

Outros autores apresentam conceitos atuais do uso de lasers na periodontia, onde auxiliam os profissionais na indicação adequada, reconhecimento de vantagens e limitações do seu uso. Dizem que, para a redução bacteriana de bolsas periodontais o profissional deve indicar os lasers que possuem sistema de fibra óptica, capaz de ser introduzido no interior da bolsa periodontal; dentre os lasers mais indicados com essa finalidade encontram-se lasers de Nd: YAG, Er: YAG, Er, Cr: YSGG e os de diodo semicondutores de alta potência. Entretanto, outros dizem que até o momento os lasers de HeNi (632.8nm) e diodo (635.904 nm) são mais utilizados como aceleradores da reparação tecidual e redução bacteriana quando associado ao corante fotossensível. Ambos os autores reforçam a necessidade de mais pesquisas sobre as diferentes energias e protocolo de uso do laser e concluem que antes da utilização os profissionais devem adquirir conhecimento e treinamento adequado para que seja utilizada de forma segura e eficaz³⁻⁹.

Dentro da técnica da PDT, há dois tipos de aplicação da fonte de luz laser, onde essas foram estudadas e se comparou os métodos de aplicação transgengival e intrasulcular, onde foram representados por grupo A e B respectivamente. Dos resultados obtidos, relataram que o método B (intrasulcular) se apresentou mais eficaz devido a uma diminuição maior dos patógenos P.g e uma tendência a diminuição total ao patógeno T.f¹³.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a terapia fotodinâmica (PDT) como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico (RAR) tem efeitos positivos no seu resultado final por levar à morte bacteriana de espécies resistentes a terapia mecânica. Além disso é confortável ao paciente, tem baixo custo e acessível aos CDs. Há unanimidade na necessidade de uma investigação criteriosa, com novos estudos clínicos, randomizados onde o número de amostras seja maior e metodologia mais apropriada. Também um protocolo de aplicação e uma capacitação dos profissionais envolvidos, onde se possa garantir maior efetividade e segurança da terapia fotodinâmica no tratamento periodontal.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Socransky SS, Haffajee AD. Infecções periodontais. 5ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan 2010; In Lindhe J, Lang NP, Karring T. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. 2010; 197-254.
- [2] Zanin ICJ, Jr AB, Zanin F, Gonçalves RG. Terapia fotodinâmica na odontologia (T.F.D). Rev RGO 2003; 3: 179-182
- [3] Lenharo CP, De Micheli PR, De Micheli G, Feist IS. Atuação dos lasers terapêutico em periodontia- Revisão de literatura. Rev Odontologia da Universidade de São Paulo 2006; 18(3):281-286.
- [4] Balata ML, Ribeiro EDP, Bittencourt S, Tunes VR. Terapia fotodinâmica como adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico. Rev Periodontia 2010; 20(2):22-32.
- [5] Carvalho VF, Lubisco MA, Alves VTT, Gonçalves CCIS, Conde MC, Pannuti CM *et al.* Terapia fotodinâmica em periodontia clínica. Rev Periodontia 2010; 20(3):7-12.
- [6] Moreira ALG, Monteiro AMD'A, Rios MA. Terapia fotodinâmica para a redução microbiana no tratamento das doenças periodontais: revisão de literatura. Rev Periodontia 2011; 21(1): 65-72.
- [7] Garcia FB, Dias AT, Tinoco BEM, Fischer RG. Avaliação da eficácia da terapia fotodinâmica como adjunto ao tratamento periodontal de pacientes com periodontite agressiva. Rev Periodontia 2011; 21(1):12-19.
- [8] Carneiro VSM, Catão MHCV. Aplicações da terapia fotodinâmica na odontologia. Rev Fol 2012; 22(1):25-32.
- [9] Garcia VG, Theodoro LH. Laser no tratamento periodontal. Rev PerioNews 2012; 6(6): 649-654.
- [10] Kolbe MFM, Luchesi VH, Oliveira DHAP, Villalpando KT, Ribeiro VF. Terapia fotodinâmica no tratamento da doença periodontal e peri-implantar. Rev PerioNews 2012; 6(5):521-526.
- [11] Mesquita KSF, Queiroz AM, Filho PN, Borsatto MC. Terapia fotodinâmica: tratamento promissor na odontologia? Rev Fol 2013; 23(2):45-52.
- [12] Guirado TE, Santana JFQ, Pinto RCNC, Zangrando MSR. Terapia fotodinâmica como método coadjuvante no tratamento da periodontite crônica. Rev PerioNews 2013; 7 (6):593-9.
- [13] Lage TC, Carvalho UF, Pannuti CM, De Michelli G, Conde MC, Hirata MH. Terapia fotodinâmica no tratamento periodontal- comparação microbiológica entre dois métodos. Rev PerioNews 2014; 8(6):528-34.
- [14] Andrade PVC, Fukushima H, Abreu IS, Ambrosio LMB, Rodrigues MDF, Carvalho VF *et al.* Laser de baixa potência na periodontia: uma revisão do estado atual do conhecimento. Rev Periodontia 2014; 24(4):41- 49
- [15] Eduardo CP, Silva MSB, Ramalho KM, Lee EMR, Aranha ACC. A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. Rev Assoc Paul Cir Dent 2015; 69(3):226- 235.
- [16] DMC IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA Rua Sebastião de Moraes, 831 - Jardim Alvorada São Carlos - SP - CEP 13562-030 CNPJ 02.827.605/0001-86 N° Reg. ANVISA: 80030810157 Resp. Téc. Renaldo Massini Jr. CREA 0601706815 Nome Técnico: Sistema a laser para terapia.