Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

CC BY

doi:

EDITORIAL

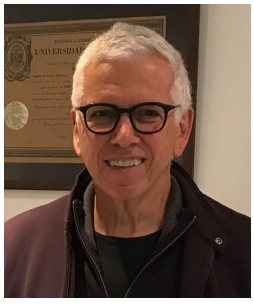
For the last four years the Brazilian Society of Dental Research (Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica -SBPqO) has made important room for Laser Dentistry Symposiums. This recognition was of utmost importance, once researches involving Lasers in several Dental specialties have been growing worldwide, and the Dentistry in Brazil has contributed significantly to the development of this area. There are publications in national and international journals, some of the latter have significant impact factor, what has taken Brazil to a prestigious position, holding one of the first places in international publications.

Therefore, the recognition of the Brazilian Society of Dental Research proposing and offering space for the symposiums in the Laser Dentistry area validates the researchers who have been working in this area.

At the three first symposiums, we had the presence of five lecturers in each annual meeting and in 2018 we found the right formula for the symposiums – with the presence of three symposiasts. We have already held four symposiums in annual meetings with the presence of eighteen lecturers.

The Brazilian Dental Science journal (BDS) has also published symposium reviews in their ensuing editions.

Thus, the Brazilian Society of Dental Research provides essential support and we can assure we will have new guest speakers in our next meetings of the Brazilian Society of Dental Research. Graduate students and advisors have seen great opportunities to mature subjects for future research and hence benefiting the Brazilian Science, which innovates this area of new technology.



Prof. Carlos de Paula Eduardo
Senior Tenured Professor at the School of Dentistry of University of São Paulo

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

PHOTODYNAMIC THERAPY AS AN ANTIMICROBIAL ALTERNATIVE IN DENTISTRY

Photodynamic Therapy (PDT) is a therapeutic modality that uses a substance known as photosensitizer and light to cause cell death through the promotion of localized oxidative stress. In dentistry the antimicrobial version of PDT known as aPDT is employed and the clinical purpose would be localized microbial reduction. aPDT can be used for microbiological control of bacteria, fungi, viruses and protozoa.

Clinically it consists on the local application of a photosensitizer, which is capable of transferring energy or electrons after being excited by a light source and the result of this combination in the presence of oxygen is the destruction of the microorganisms. The great advantage of aPDT application would be the reduction of the possibility of microbial resistance selection, since there is no evidence of resistance to the mechanism of action of aPDT, and antimicrobial drugs such as antibiotics, antifungals and antiretrovirals, may be reserved for the treatment of more severe conditions, and local and superficial infections could be treated with aPDT.

The photosensitizer commonly used for aPDT in dentistry today is methylene blue. Although it is a very simple compound the degree of purity, the concentration and solvent and the conditions on the target area (i.e., pH, secretions, bleeding etc.) in which the methylene blue is employed can affect the efficiency of the therapy.

The light sources used in dentistry are usually lasers and leds. For use with methylene blue the red laser coupled or not to the optical diffuser has been the light source of choice. The red wavelength is used due to the absorption range of methylene blue and it also shows good penetration in biological tissues. The use of the diffuser should be chosen in cases of difficult access of light such as root canals apexes and deep periodontal pockets.

The aPDT may become an important antimicrobial alternative in Dentistry, mostly due to the challenge of microbial resistance.



Silvia Cristina Nunez, DDS, PhD
Professor and Coordinator of the Master's in Bioengineering
From Brazil University

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

THE USE OF LASERS FOR INPATIENTS

For quite a long time Dentistry has taken over a position on multidisciplinary team building in healthcare for undivided attention to inpatients and , undoubtedly, in many states in the country the Hospital Dentistry is a reality, showing Integrated Medical Professionals such as physicians, nurses, dentists, psychologists, pharmacists, physical therapists, speech therapists, nutritionists, among others.

It is crucial the dentist have scientific and practical knowledge to be able to be part of the team in order to follow up on the diagnosis and the treatment plan of the inpatient.

In relation to the use of lasers, there are several applications. They are used not only as an adjuvant treatment such as in case of infectious diseases but also as the primary treatment, such as in cases of oral mucositis

Once again, the accurate diagnosis of the oral cavity lesion is essential, establishing safe protocols to make an effective use of the lasers.

Several clinical cases were presented at the symposium, showing the use of the lasers in hospital setting, in patients undergoing Hematopoietic stem cell transplantation (HSCT), in patients submitted to the head and neck radiotherapy and in immunocompromised patients who had opportunistic infections in the oral mucosa.

The integration of the multidisciplinary teams is one of the pillars to promote the use of lasers in numerous patients with systemic impairment, in addition to research, scientific papers and discussions in the area.



Professor

Fernanda de Paula Eduardo

Dentist at the Oncology program, Hematology and HSCT of Hospital Israelita Albert Einstein

Coordinator of the Hospital Dentistry Pos Graduation course at Hospital Israelita Albert Einstein

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

PHOTOBIOMODULATION IN BONE REPAIR

Lasers, and more recently LEDs, have been used for a reasonable time before within clinical practice among health professionals for purposes of controlling inflammation, pain, modulating immunity and improving tissue repair processes. However, the intrinsic mechanisms that are involved in the molecular and cellular signaling of these physiological effects are in studies for better clarification.

Several *in vivo* experiments were performed in animal models related to bone repair showing cellular and molecular mechanisms involved, mainly the increase of neoformed bone. Improvement in the quality of bone repair, increased repair rate in fractured bones in rats, both in healthy bones and in animals submitted to osteoporosis model, in which there was also evidence that there is a significant improvement with the use of light in the dependence of dosage used. The doses of 120 J/cm^2 were the most prominent for the bone, differing slightly in relation to the processes of soft tissue repair.

In addition, the association with biomaterials used to accelerate repair or to fill cavities, such as Biosilicate®, were used in association with the infrared laser, showing a synergism between both treatments, provided that the correct applied doses were observed. Among the analyzes performed are the measurements of bone biomechanics, showing an increase in the adhesion strength of the newly formed bone with the stimulation of the laser photobiomodulation. Measurements such as histomorphometry and immunohistochemistry were chosen to evaluate the bone repair evolution conditions in these animals, and among them, the presence of COX-2, inflammation biomarker, CBFA-1, osteoblast marker and VEGF, vessel formation marker in the bone.

The molecular mechanisms presented were obtained through microarray analysis, in which the detection of about 33,000 genes that are super or sub-expressed was obtained, which made the results obtained in the microscopy techniques confirmed by their respective gene expressions.

At the end, clinical studies already presenting data from clinical use with randomized clinical trials favorable to the use of photobiomodulation, as a useful and proven tool for situations in which there is demand for a more efficient and rapid ossification.



Nivaldo Antonio Parizotto
Senior Professor - Department of Physical Therapy, Federal University of São Carlos - UFSCar.
Graduate program - Biotechnology in Regenerative Medicine and Medicinal Chemistry, University of Araraquara - UNIARA .
Graduate program - Biomedical Engineering of the of the Brazil University.

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

CC BY

doi:

EDITORIAL

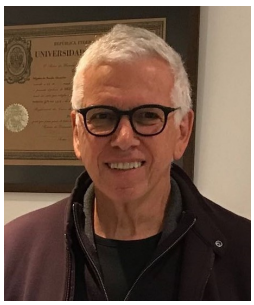
Nos últimos quatro anos a SBPqO abriu um espaço importante para a realização dos Simpósios de Laser em Odontologia. Esse reconhecimento foi de extrema valia, umas vez que as pesquisas envolvendo Lasers nas diversas especialidades Odontológicas vem crescendo no mundo todo e a Odontologia brasileira tem contribuído de forma significativa para desenvolvimento dessa área. São publicações em revistas nacionais e internacionais, sendo muitas em revistas internacionais com bom fator de impacto, fato que colocou o Brasil em uma posições de grande notoriedade, ocupando uma das primeiras pos ições nas publicações no exterior.

Desta forma, o reconhecimento da SBPqO ao propor e oferecer esse espaço para os simpósios na área do laser em odontologia valoriza os pesquisadores que tem trabalhado na área.

Nos três primeiros simpósios tivemos a presença de 5 ministradores em cada reunião anual e, a partir de 2018, encontramos a fórmula ideal para os simpósios com a presença de 3 simposiastas. Já foram 4 simpósios em reuniões anuais com a presença total de 18 ministradores.

A revista BDS também abriu um espaço especial e um resumo dos simpósios tem sido publicado nas edições subsequentes aos mesmos.

Portanto, a SBPqO exerce um apoio fundamental e podemos afirmar que teremos novos simposiastas convidados para as próximas reuniões da SBPqO. Pós graduandos e professores orientadores tem visto nessas ocasiões a oportunidade para o amadurecimento de temas a serem pesquisados e com isso quem se beneficia é a Ciência Brasileira que inova nesta área de novas tecnologias.



Prof. Carlos de Paula Eduardo
Prof. Titular Sênior da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

TERAPIA FOTODINÂMICA COMO ALTERNATIVA ANTIMICROBIANA NA ODONTOLOGIA

A terapia fotodinâmica (PDT, do inglês *Photodynamic Therapy*) é uma modalidade terapêutica que utiliza uma substância conhecida como fotossensibilizador e luz para causar morte celular através da promoção de estresse oxidativo localizado. Na odontologia utilizamos a versão antimicrobiana da PDT conhecida como aPDT e a finalidade clínica seria redução microbiana localizada. A aPDT pode ser utilizado para controle microbiológico de bactérias, fungos, vírus e protozoários.

Clinicamente ela se traduz na aplicação local de uma substância com capacidade de transferir energia ou elétrons após ser excitada por uma fonte de luz e o resultado desta combinação, na presença do oxigênio, é a destruição dos microrganismos.

A grande vantagem da aplicação da aPDT seria a diminuição da possibilidade de seleção de resistência microbiana, uma vez que, não há nenhuma evidência de resistência ao mecanismo de ação da aPDT, e drogas antimicrobianas como antibióticos, antifúngicos e anti-retrovirais, por exemplo, podem ser reservados para o tratamento de condições mais severas, sendo que, as infecções locais e superficiais poderiam ser tratadas com aPDT.

O fotossensibilizador comumente utilizados para aPDT em odontologia atualmente é o azul de metileno. Apesar de ser um composto bastante simples o grau de pureza, a concentração e o meio em que o azul de metileno é empregado podem afetar a eficiência da terapia.

Quanto as fontes de excitação em odontologia empregamos usualmente lasers e leds. Para uso com azul de metileno o laser vermelho acoplado ou não a difusor óptico tem sido a fonte de luz de escolha. O comprimento de onda vermelho é utilizado devido a faixa de absorção do azul de metileno e apresenta boa penetração em tecidos biológicos. O uso do difusor deve ser eleito em casos de difícil acesso a luz como ápices de canais radiculares e bolsas periodontais profundas.

A aPDT pode se tornar uma importante alternativa antimicrobiana na Odontologia frente ao desafio da resistência microbiana reportada hoje em todo o mundo.



Silvia Cristina Nunez, DDS, PhD
Professora e Coordenadora do Mestrado Profissional em
Bioengenharia Universidade Brasil

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

A INSERÇÃO DOS LASERS NO ATENDIMENTO AOS PACIENTES INTERNADOS EM ÂMBITO HOSPITALAR.

Há um bom tempo a Odontologia tem se posicionado quanto a formação de equipes multiprofissionais da área da saúde para uma atenção completa aos pacientes internados e, sem dúvida, em muitos estados do País a Odontologia Hospitalar já é uma realidade mostrando uma integração entre médicos, enfermeiros, cirurgiões-dentistas, psicólogos, farmacêuticos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, entre outros.

É importante o cirurgião-dentista ter conhecimento científico e prático para se integrar a esta equipe, acompanhando o diagnóstico e plano de tratamento para os pacientes em âmbito hospitalar.

Em relação a utilização dos lasers, há muitas aplicações. São utilizados tanto como coadjuvante, por exemplo nos casos de lesões infecciosas ou mesmo como tratamento principal, como no caso da mucosite oral. Mais uma vez, é fundamental o diagnóstico correto da lesão em cavidade bucal e o estabelecimento de protocolos seguros para que a inserção dos lasers seja efetiva.

No simpósio foram apresentados diversos casos clínicos com utilização dos lasers no âmbito hospitalar, em pacientes submetidos ao TMO (transplante de medula óssea), em pacientes submetidos a radioterapia de cabeça e pescoço e também em pacientes imunocomprometidos que apresentaram infecções oportunistas em mucosa oral.

A interação das equipes multidisciplinares é um dos pilares para o fomento da utilização dos lasers em muitos pacientes com comprometimentos sistêmicos, além das pesquisas, trabalhos científicos e discussões na área.



Professora

Fernanda de Paula Eduardo

Cirurgiã Dentista do Programa de Oncologia, Hematologia e TMO do Hospital Israelita Albert Einstein

Coordenadora da Pós Graduação de Odontologia Hospitalar do Hospital Israelita Albert Einstein

Brazilian Dental Science
Ciência Odontológica Brasileira
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Instituto de Ciência e Tecnologia
Campus de São José dos Campos

FOTOBIOMODULAÇÃO NO REPARO ÓSSEO

Os lasers, e mais recentemente os LEDs, têm sido utilizados há um tempo razoável dentro da prática clínica entre profissionais de saúde com objetivos de controle da inflamação, da dor, modulação da imunidade e a melhora dos processos de reparo tecidual. No entanto, os mecanismos intrínsecos que estão envolvidos na sinalização molecular e celular destes efeitos fisiológicos estão em estudos para melhor esclarecimento.

Foram apresentados no evento vários experimentos in vivo em modelos animais relacionados ao reparo ósseo mostrando mecanismos celulares e moleculares envolvidos, principalmente o aumento de osso neoformado. Melhora na qualidade do reparo ósseo, aumento na velocidade de reparação em ossos fraturados em ratos, tanto em ossos hígidos como em animais submetidos a modelo de osteoporose, nos quais houve também evidências de que há uma melhora significativa com o uso de luz na dependência da dosimetria utilizada. As doses de 120 J/cm2 foi a que mais se destacou para o osso, diferindo um pouco em relação aos processos de reparo de tecidos moles.

Além disso, a associação com biomateriais utilizados para acelerar o reparo ou para preenchimento de cavidades, como o Biosilicato®, foram utilizados em associação com o laser infravermelho mostrando haver um sinergismo entre ambos os tratamentos, desde que respeitadas as doses aplicadas. Entre as análises realizadas estão as medidas da biomecânica óssea, mostrando um aumento da força de adesão do osso neoformado com a estimulação da fotobiomodulação por laser. As medidas como histomorfometria e imunohistoquímica foram escolhidas para avaliar as condições de evolução do reparo ósseo nestes animais, e entre elas, a presença de COX-2, indicador de inflamação, CBFA-1, marcador de osteoblastos e VEGF, marcador de formação de vasos no osso.

Os mecanismos moleculares apresentados foram obtidos por intermédio de análises com microarray, no qual se obtém a detecção de cerca de 33 mil genes que são super ou sub-expressos, o que tornaram os resultados obtidos nas técnicas de microscopia confirmados pelas suas respectivas expressões de genes.

Ao final, trabalhos clínicos já apresentando dados da utilização clínica com estudos clínicos randomizados favoráveis ao uso da fotobiomodulação, como ferramenta útil e comprovada para situações em que haja demanda por uma ossificação mais eficiente e rápida.



Nivaldo Antonio Parizotto
Professor Titular Sênior do Departamento de Fisioterapia da UFSCar
PPG-Biotecnologia em Medicina Regenerativa e Química Medicinal da Universidade de Araraquara
PPG-Engenharia Biomédica da Universidade Brasil