

OS BENEFÍCIOS DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA ONCOLOGIA THE BENEFITS OF LOW INTENSITY LASER IN TREATMENT OF ORAL MUCOSITIS

Roniery de Oliveira Costa¹, Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão², Ivna Rafaela Ribeiro dos Santos Costa³, Ayonara Dayane Leal da Silva⁴, Emanuene Galdino Pires⁵

¹Mestrando em Odontologia pelo Programa em Pós-Graduação da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Brasil.

²Doutora em Laser na Odontologia/UFBA e professora do Programa em Pós-Graduação da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Brasil.

³Bióloga Graduada pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, Campina Grande, Brasil.

⁴Graduanda de odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Brasil.

⁵Graduanda de odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Brasil.

Data de entrada do artigo: 24/01/2013

Data de aceite do artigo: 19/03/2013

RESUMO

Introdução: A radioterapia e a quimioterapia são os tratamentos de eleição para as neoplasias da cabeça e pescoço. A mucosite oral é uma complicação comum resultante de toxicidade de dose-limitante no tratamento com efeitos colaterais agudos observados no paciente com câncer. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo descrever os principais benefícios do laser de baixa potência na oncologia, na prevenção e no tratamento da mucosite radio e quimioinduzida. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, exploratório e quantitativo realizado por meio de revisão bibliográfica no período de 1995 a 2011. Foram pesquisadas as bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências) e SciELO (Scientific Electronic Library Online). **Resultados:** Foram selecionados 61 artigos relevantes, dos quais apenas 39 apresentavam evidências científicas sobre os benefícios do laser na oncologia, 19 eram de revisão de literatura, 11, ensaio clínico e 6, relatos de caso. **Conclusão:** A terapia a laser de baixa intensidade apresentou-se eficaz na prevenção e no tratamento da mucosite oral, apresentando-se como um tratamento atraumático, de baixo custo e com bons resultados.

Palavras-chave: mucosite; quimioterapia; radioterapia; terapia a laser de baixa intensidade.

ABSTRACT

Introduction: Radiotherapy and chemotherapy are the treatments of choice for cancers of the head and neck. Oral mucositis is a common complication resulted from the dose-limiting toxicity of treatment with acute side effects observed in patients with cancer. **Purpose:** The present study aimed to describe the main benefits of low power laser in oncology, prevention and treatment of mucositis and treatment of radiation and chemo-induced mucositis. **Methods:** It is about a descriptive, exploratory, quantitative study carried out through bibliographic review, in the period of 1995 to 2011. It was searched the databases LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), MEDLINE (International Literature in Sciences), and (Scientific Electronic Library Online (SciELO)). **Results:** Sixty-one relevant articles were selected, from which only 39 presented scientific evidences about the benefits of laser in oncology, 19 of literature review, 11 clinical trials, 6 case reports. **Conclusion:** The laser therapy of low intensity showed to be effective in the prevention and treatment of oral mucositis, presenting itself as an atraumatic treatment, of low cost and with good results.

Keywords: mucositis; chemotherapy; radiotherapy; low-level laser therapy.

1. INTRODUÇÃO

A radioterapia e a quimioterapia são terapêuticas aplicadas em pacientes portadores de tumores malignos de cabeça e pescoço¹. A mucosite oral (MO) é uma das complicações mais comuns e dolorosas, sendo observada com muita frequência nos pacientes submetidos à quimioterapia (QT) em altas doses, ao transplante de medula óssea (TMO) e à radioterapia na região de cabeça e pescoço^{2,3}.

O termo mucosite oral surgiu em 1980, representando uma inflamação da mucosa oral, extremamente dolorosa e debilitante, a qual é induzida por drogas citotóxicas e/ou irradiação na região de cabeça e pescoço. Constitui uma entidade distinta das estomatites devido a sua transitoriedade, particularidades clínicas, severidade e forma de tratamento⁴.

Não existe um consenso sobre a melhor abordagem terapêutica para MO. Os tratamentos são diversificados e buscam atenuar a sintomatologia dolorosa das lesões ou preveni-las. A crioterapia, o laser de baixa potência, os antimicrobianos, os anti-inflamatórios, os citoprotetores, o fator de crescimento de granulócitos e macrófagos, o fator de crescimento de ceratinócitos e os anestésicos locais são citados como agentes profiláticos e/ou terapêuticos para a MO. Nesse universo, a terapia com laser de baixa potência (TLBP) intraoral se destaca como uma alternativa eficaz na prevenção e no tratamento da MO, pois tem bons resultados, é de baixo custo e não é traumática⁵⁻¹⁰.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre os benefícios do laser de baixa potência na oncologia, principalmente na prevenção e no tratamento da mucosite radio e quimioinduzida.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, realizado mediante revisão bibliográfica. A identificação das fontes ocorreu por meio da consulta às bases de dados online: LILACS, MEDLINE e outros (revistas e sites) no período de 1994 a 2011. Foram incluídos neste estudo os trabalhos publicados em língua inglesa ou portuguesa, com grande relevância clínica e científica; foram excluídos anais e resumos de dissertações e teses. Utilizaram-se os seguintes descritores: mucosite, quimioterapia, radioterapia e terapia a laser de baixa intensidade.

Durante a análise e seleção dos trabalhos mais relevantes, consideraram-se as informações contidas nos textos, a significância estatística, a consistência e os dados apresentados pelos autores. Inicialmente realizou-se uma análise de títulos e resumos com o propósito de obter artigos potencialmente relevantes para a revisão. Assim, foram

triados 61 artigos relevantes, dentre os quais apenas 39 apresentavam evidências científicas sobre os benefícios do laser na oncologia. Ressalta-se também o acréscimo de três referências de livros.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A mucosite bucal é definida como uma inflamação e ulceração da mucosa bucal^{11,12}, com formação de pseudomembrana¹³, e fonte potencial de infecções com risco de morte^{11,12}. Os casos de mucosite oral relacionados à radiação ou à quimioterapia são semelhantes em suas apresentações clínicas. As manifestações resultantes da quimioterapia desenvolvem-se após alguns dias de tratamento^{14,15}, a mucosite de radiação pode aparecer durante a segunda semana de tratamento^{16,17}. Tanto a mucosite por quimioterapia quanto a induzida por radiação desaparecem lentamente de duas a quatro semanas após o término do tratamento^{16,18,19}.

Clinicamente a mucosite radio e/ou quimioinduzidas apresenta eritema, ulceração, hemorragia e quase sempre dor²⁰. O processo doloroso pode atingir níveis significativos e comprometer a nutrição, a qualidade de vida dos pacientes e, às vezes, pode levar à modificação e até à interrupção do tratamento²⁰⁻²². Tal suspensão deve-se à debilidade sistêmica, decorrente da severidade dos sinais e sintomas dessas complicações²³, interferindo nas atividades humanas básicas, tais como alimentar-se e comunicar-se. Com isso, os pacientes passam a se isolar do contato interpessoal e das relações sociais, apresentando risco de depressão, como resultado dessas dificuldades e frustrações que encontram no seu dia a dia²⁴⁻²⁶.

As úlceras na mucosa servem de porta de entrada para micro-organismos que constituem a flora da cavidade oral, podendo gerar bacteremia e septicemia, principalmente em pacientes com neutropenia²⁷.

A alternativa do laser de baixa intensidade vem sendo utilizada como forma de tratamento/cicatrização da mucosite oral e tem obtido respostas positivas do ponto de vista clínico e funcional¹.

O tratamento com o laser age estimulando a atividade celular, conduzindo à liberação de fatores de crescimento por macrófagos, proliferação de queratinócitos, aumento da população e degranulação de mastócitos e angiogênese. Esses efeitos podem levar a uma aceleração no processo de cicatrização de feridas devido, em parte, à redução na duração da inflamação aguda, resultando em uma reparação mais rápida²⁸.

O emprego do laser de baixa potência elimina a dor já na primeira aplicação. Acredita-se que esse fato aconteça pela liberação de β -endorfina nas terminações

nervosas da úlcera, ao mesmo tempo em que promove a bioestimulação dos tecidos, fazendo com que a ulceração se repare em um intervalo de tempo mais rápido²⁹.

O laser de baixa potência parece ser bem tolerado pelos pacientes e mostrou efeitos benéficos durante a abordagem da mucosite oral^{25,30}, xerostomia e da dor²⁵, melhorando a qualidade de vida dos pacientes durante o tratamento oncológico.

4. RESULTADOS

No período de análise bibliográfica desta pesquisa, foram identificados 61 artigos pertinentes, dentre os quais apenas 39 expunham evidências científicas sobre as vantagens do laser na oncologia. Destaca-se ainda o crescente de três referências de livros. As características dos artigos mensurados estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição das referências.

Publicação	Autores	Banco de dados	Tipo de estudo	Descritores
2011	Lino et al. ⁴¹	MEDLINE	Relato de casos	Mucosite, quimioterapia, radioterapia, TLBP
2010	Lima et al. ⁴⁰	MEDLINE	Ensaio clínico controlado	Mucosite, TLBP
2010	Silva et al. ⁴²	LILACS	Revisão da literatura	Mucosite, radioterapia, TLBP
2009	Gomes et al. ¹³	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, radioterapia
2009	Rampini et al. ⁹	LILACS	Revisão da literatura	Mucosite, quimioterapia, radioterapia, TLBP
2007	Cruz et al. ³⁷	MEDLINE	Ensaio clínico randomizado	Mucosite, TLBP
2007	Volpato et al. ²¹	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, quimioterapia, radioterapia
2007	Kelner e Castro ¹	LILACS	Relato de casos	Mucosite, radioterapia, TLBP
2006	Bensadoun ⁵	MEDLINE	Comentário	Mucosite, TLBP
2006	Jham e Freire ³	LILACS	Revisão da literatura	Radioterapia
2006	Lopes, Mas e Zângaro ²⁵	LILACS	Ensaio clínico	Mucosite, TLBP
2006	Peterson ⁸	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, quimioterapia, radioterapia
2005	Cardoso et al. ¹⁰	Revista	Clínico	Radioterapia
2004	Almeida et al. ²²	Revista	Clínico	Radioterapia
2004	Catão ³⁹	LILACS	Ensaio clínico randomizado	Mucosite, TLBP
2004	Gomes e Camargo ²⁶	Google	Revisão da literatura	Mucosite
2004	Ingraci et al. ²⁴	Revista	Clínico	Mucosite, radioterapia
2004	Rubenstein et al. ²	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite
2004	Scully, Epstein e Sonis ¹⁵	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, radioterapia
2004	Sonis ⁴	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, radioterapia
2004	Sonis ²⁷	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite
2003	Franceschini, Jung e Amante ²³	Revista	Clínico	Mucosite, quimioterapia
2003	Scully, Epstein e Sonis ¹⁹	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, quimioterapia, radioterapia
2003	Sandoval et al. ³⁰	PubMed – em processo	Ensaio clínico	Quimioterapia, radioterapia, TLBP
2003	Savarese et al. ³⁸	MEDLINE	Revisão da literatura	Quimioterapia
2001	Wijers et al. ⁶	MEDLINE	Ensaio clínico randomizado	Mucosite, radioterapia
2000	Biron et al. ¹¹	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite
2000	Epstein et al. ³²	MEDLINE	Estudo clínico	Mucosite, radioterapia
2000	Raber-Durlacher et al. ¹⁴	MEDLINE	Ensaio clínico	Mucosite, quimioterapia
1999	Bensadoun et al. ³⁵	MEDLINE	Ensaio clínico randomizado	Radioterapia, TLBP
1999	Plevová ³³	MEDLINE	Revisão da literatura	Radioterapia
1998	Adamietz et al. ¹²	MEDLINE	Ensaio clínico randomizado	Mucosite, radioterapia
1998	Chin ³¹	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite
1998	Meraw e Reeve ¹⁷	MEDLINE	Relato de casos	Radioterapia
1998	Pico, Avila-Garavito e Naccache ¹⁸	PubMed fornecido pelo Publisher	Revisão da literatura	Mucosite
1998	Sonis ⁷	MEDLINE	Revisão da literatura	Mucosite, quimioterapia
1997	Cowen et al. ²⁰	MEDLINE	Ensaio clínico randomizado	Mucosite, TLBP
1996	Scully e Epstein ³⁴	MEDLINE	Revisão da literatura	Radioterapia
1995	Barasch et al. ³⁶	MEDLINE	Ensaio clínico randomizado	Quimioterapia, radioterapia, TLBP

TLBP: terapia com laser de baixa potência.

5. DISCUSSÃO

O tratamento antineoplásico, incluindo-se a radioterapia e/ou quimioterapia, tem a capacidade de induzir danos às células do epitélio da mucosa oral e às estruturas glandulares salivares, comprometendo as suas funções e, conseqüentemente, promovendo alterações quantitativas e qualitativas, o que pode resultar em uma mucosa frágil e um fluxo salivar reduzido³¹. Essas alterações manifestam-se, geralmente, como mucosite oral, a principal complicação estomatológica em pacientes com câncer³²⁻³⁴.

As complicações bucais da radioterapia e quimioterapia em pacientes oncológicos podem ser minimizadas pelo uso do laser de baixa potência. Lopes et al.²⁵ ressaltam que os pacientes submetidos à associação de radioterapia e laser tiveram menor incidência de xerostomia, mucosite oral e dor quando comparado ao grupo de radioterapia sem laser, com resultados com significância estatística.

Bensadoun et al.³⁵ realizaram um estudo prospectivo randomizado duplo-cego em 30 pacientes com diagnóstico de carcinoma de células escamosas (CEC) de orofaringe, hipofaringe e cavidade oral tratados com 65 Gy. A TLBP de He-Ne (632,8 nm, 60 mW, 2 J/cm²) foi aplicada diariamente, de forma preventiva, durante 7 semanas, 5 dias por semana, antes da sessão de radioterapia. Todos os pacientes (100%) desenvolveram mucosite em algum grau, sendo que um paciente do grupo tratado apresentou apenas eritema (grau I). Tanto a severidade da mucosite quanto a intensidade da dor foram significativamente menores nos pacientes submetidos à laserterapia. Segundo os autores, a laserterapia foi eficaz para prevenção e tratamento da mucosite, reduzindo o pico da dor e melhorando a capacidade de ingestão.

Barasch et al.³⁶ conduziram um estudo duplo-cego, buscando validar o uso da TLBP de He-Ne (632,8 nm, 25 mW e 1 J/cm²) em 22 pacientes submetidos ao TMO. Durante o estudo, os pacientes do grupo laser receberam tratamento unilateral nas regiões de mucosa jugal, mucosa labial, borda e ventre lingual, assoalho bucal e palato mole. O outro lado da cavidade oral foi utilizado como controle. Ocorreu diminuição da severidade da mucosite oral, embora todos os pacientes tenham desenvolvido úlceras bilaterais. Todos os pacientes (100%) relataram dor grau oito

pela escala analógica visual. Neste estudo, a TLBP foi considerada bem tolerada pelos pacientes e a sua aplicação responsável pela redução da severidade de MO nos pacientes submetidos ao TMO.

Cruz et al.³⁷ realizaram um estudo randomizado com 60 pacientes com idade entre 3 e 18 anos divididos em grupo laser (n=29) e controle (n=31), submetidos à QT. A TLBP foi iniciada no dia do tratamento, durante cinco dias consecutivos. A incidência de mucosite oral foi baixa em ambos os grupos, não sendo observada diferença estatisticamente significativa.

Savarese et al.³⁸ e Catão³⁹ concordam com os autores citados, ressaltando a aceitabilidade do paciente oncológico ao TLBP antes da radioterapia pelo alívio imediato da dor após a aplicação e pela prevenção da mucosite severa (grau 3) e no controle da mucosite leve (grau 1) e/ou moderada (grau 2). Já Lima et al.⁴⁰, Kelner e Castro¹, Lopes et al.²⁵ e Lino et al.⁴¹ concluíram que o laser de baixa intensidade é eficaz no tratamento da mucosite oral por reduzir sua frequência e gravidade.

Entretanto, Silva Júnior et al.⁴² relatam que não existem informações suficientes que apoiam o uso da TLBP na redução da severidade da mucosite oral radioinduzida. Segundo os autores, o alto custo dessa terapia e a falta de métodos padronizados no uso desse recurso entre os avaliadores torna difícil sua aplicação em estudos clínicos e conseqüentemente na rotina terapêutica MO induzida por radiação.

6. CONCLUSÃO

Foram analisadas 39 referências sobre laser de baixa potência na oncologia; apesar do pequeno número de estudos e da diferença de metodologia empregada, observou-se na grande maioria a redução da morbidade nos pacientes tratados com laserterapia, quando comparado ao grupo-controle, ocasionando melhora da qualidade de vida.

Com base na análise das informações consultadas, conclui-se que a terapia a laser de baixa intensidade apresentou-se eficaz na prevenção e no tratamento da mucosite oral, apresentando-se como um tratamento atraumático, de baixo custo e com bons resultados.

REFERÊNCIAS

1. Kelner N, Castro JFL. Laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral induzida pela radioterapia. *Rev Bras Cancerol.* 2007; 53(1):29-33.
2. Rubenstein EB, Peterson DE, Schubert MM, Keefe D, McGuire D, Epstein J, Elting LS, Fox PC, Cooksley C, Sonis ST. Clinical practice guidelines for the prevention and treatment of cancer therapy-induced oral gastrointestinal mucositis. *Cancer.* 2004; 100(Suppl 9):S2026-46.
3. Jham BC, Freire ARS. Oral complications of radiotherapy in the head and neck. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006; 72(5):704-8.
4. Sonis ST. A biological approach to mucositis. *J Support Oncol.* 2004; 2(1):21-36.
5. Bensadoun JR. Low level laser therapy (LLLT): A new paradigm in the management of cancer therapy-induced mucositis? *Indian J Med Res.* 2006 Oct; 124(4):375-8. Comment on: *Indian J Med Res.* 2006; 124(4):399-402.
6. Wijers OB, Levendag PC, Harms ER, Gan-Teng Am, Schmitz PI, Hendriks WD, Wilims EB, van der Est H, Visch LL. Mucositis reduction by selective elimination of oral flora in irradiated cancers of the head and neck: a placebo-controlled double-blind randomized study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2001; 50(2):343-52.
7. Sonis ST. Mucositis as a biological process: a new hypothesis for the development of chemotherapy-induced stomatotoxicity. *Oral Oncol.* 1998; 34(1):39-43.
8. Peterson DE. New strategies for management of oral mucositis in cancer patients. *J Support Oncol.* 2006; 4(2 Suppl 1):9-13.
9. Rampini MP, Ferreira EMS, Ferreira CG, Antunes HS. Utilização da Terapia com Laser de Baixa Potência para a Prevenção da Mucosite Oral: Revisão de Literatura. *Rev Bras Cancerol.* 2009; 55(1):59-68.
10. Cardoso MFA, Novikoff S, Tresso A, Segreto RS, Cervantes O. Prevention and control of sequels in the mouth of patients treated with radiation therapy for head and neck tumors. *Radiol Bras.* 2005; 38(2):107-15.
11. Biron P, Sebban C, Gourmet R, Chvetzoff G, Philip I, Blay JY. Research controversies in management of oral mucositis. *Support Care Cancer.* 2000; 8(1):68-71.
12. Adamietz IA, Rahn R, Böttcher HD, Schäfer V, Reimer K, Fleischer W. Prophylaxis with povidone-iodine against induction of oral mucositis by radiochemotherapy. *Support Care Cancer.* 1998; 6(4):373-7.
13. Gomes DQC, Araújo AMM, Paiva MDEB, Costa LJ. Mucosite Oral Radioinduzida: Etiologia, Características Clínico-Histopatológicas, Complicações e Tratamento: [revisão]. *Odontol Clín-Cient.* 2009; 8(3):203-7.
14. Raber-Durlacher JE, Weijl NI, Saris MA, Koning B, Zwinderman AH, Osanto S. Oral mucositis in patients treated with chemotherapy for solid tumors: a retrospective analysis of 150 cases. *Support Care Cancer.* 2000; 8(5):366-71.
15. Scully C, Epstein J, Sonis S. Oral mucositis: a challenging complication of radiotherapy, chemotherapy, and radiochemotherapy. Part 2: diagnosis and management of mucositis. *Head Neck.* 2004; 26(1):77-84.
16. Sandow PL, Baughman RA. Dental and oral care for the head and neck cancer patient. In: Million RR, Cassisi NJ, editors. *Management of head and neck cancer: a multidisciplinary approach.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott; 1994. cap. 10: 185-91.
17. Meraw SJ, Reeve CM. Dental considerations and treatment of the oncology patient receiving radiation therapy. *J Am Dent Assoc.* 1998; 129(2):201-5.
18. Pico JL, Avila-Garavito A, Naccache P. Mucositis: its occurrence, consequences and treatment in the oncology setting. *Oncologist.* 1998; 3(6):446-51.
19. Scully C, Epstein J, Sonis S. Oral mucositis: a challenging complication of radiotherapy, chemotherapy, and radiochemotherapy: part 1, pathogenesis and prophylaxis of mucositis. *Head Neck.* 2003; 25(12):1057-70.
20. Cowen D, Tardieu C, Schubert M, Peterson D, Resbeut M, Faucher C, Frankquin J. Low energy Helium-Neon laser in the prevention of oral mucositis in patients undergoing bone marrow transplant: results of a double blind randomized trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1997; 38(4):697-703.
21. Volpato LER, Silva TC, Oliveira TM, Sakai VT, Machado MAAM. Mucosite Bucal Rádio e Quimioinduzida. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73(4):562-8.
22. Almeida FCS, Cazal C, Durazzo MD, Ferraz AR, Silva DP. Radioterapia em cabeça e pescoço: efeitos colaterais agudos e crônicos bucais. *Rev Bras Patol Oral.* 2004; 3(2):62-9.
23. Franceschini C, Jung JE, Amante CJ. Mucosite oral pósquimioterapia em pacientes submetidos à supressão de medula óssea. *Rev Bras Patol Oral.* 2003; 2(1):40-3.
24. Ingraci MBL, Lopes Neto FC, Padovani JA, Brachini OS, Nonato ER. Protocolo de abordagem terapêutica para a mucosite radioinduzida. *Rev Bras Patol Oral.* 2004; 3(4):208-10.

REFERÊNCIAS

25. Lopes CO, Mas JRI, Zângaro RA. Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. *Radiol Bras*. 2006; 39(2):131-6.
26. Gomes IP, Camargo TC. Feridas tumorais e cuidado de enfermagem: buscando evidências para o controle de sintomas. *Rev Enferm UERJ*. 2004; 12:211-6.
27. Sonis ST. The pathobiology of mucositis. *Nat Rev Cancer*. 2004; 4(4):277-84.
28. Ribeiro MS, Zezell DM. Laser de baixa intensidade. In: Eduardo CP, Gutknecht N, editors. *A Odontologia e o laser: atuação do laser na especialidade odontológica*. Quintessence Editora Ltda; 2004. p. 217-40.
29. Genovese JW. *Laser de baixa potência: aplicações terapêuticas em odontologia*. São Paulo: Lovisa; 2000.
30. Sandoval RL, Koga DH, Buloto LS, Suzuki R, Dib LL. Management of chemo- and radiotherapy induced oral mucositis with low-energy laser: initial results of A.C. Camargo Hospital. *J Appl Oral Sci*. 2003; 11(4):337-41.
31. Chin EA. A brief overview of the oral complications in pediatric oncology patients and suggested management strategies. *ASD J Dent Child*. 1998; 65(6):468-73.
32. Epstein JB, Gorsky M, Guglietta A, Le N, Sonis ST. The correlation between epidermal growth factor levels in saliva and the severity of oral mucositis during oropharyngeal radiation therapy. *Cancer*. 2000; 89(11):2258-65.
33. Plevová P. Prevention and treatment of chemotherapy and radiotherapy-induced oral mucositis: a review. *Oral Oncol*. 1999; 35(5):453-70.
34. Scully C, Epstein JB. Oral health care for the cancer patient. *Eur J Cancer Part B, Oral Oncol*. 1996; 32(5):281-92.
35. Bensadoun RJ, Franquin JC, Ciais G, Darcorurt V, Schubert MM, Viot M, Dejou J, Tardieu C, Benezery K, Nguyen TD, Laudoyer Y, Dassonville O, Poissonnet G, Vallicioni J, Thyss A, Hamdi M, Chauvel P, Demard F. Low-energy He-Ne laser in the prevention of radiation-induced mucositis: a multicenter phase III randomized study in patients with head and neck cancer. *Support Care Cancer*. 1999; 7(4):244-52. Comment in: *Support Care Cancer*. 1999; 7(4):217-8.
36. Barasch A, Peterson DE, Tanzer JM, D'Ambrosio JA, Nuki K, Schubert MM, Franquin JC, Clive J, Tutschka P. Helio-neon laser effects on conditioning-induced oral mucositis in bone marrow transplantation patients. *Cancer*. 1995; 76(12):2550-6.
37. Cruz LB, Ribeiro AS, Rech A, Rosa LGN, Castro CG Jr, Bruneto AL. Influence of low-energy laser in the prevention of oral mucositis in children with cancer receiving chemotherapy. *Pediatr Blood Cancer*. 2007; 48(4):435-40.
38. Savarese DMF, Savy G, Vahdat L, Wischmeyer PE, Corey B. Prevention of chemotherapy and radiation toxicity with glutamine. *Cancer Treat Rev*. 2003; 29(6):501-13.
39. Catão MH. *Avaliação da eficácia do Laser Arseneto de Gálio e Alumínio I=830 nm no controle da radiomucosite [dissertation]*. Salvador: Universidade Federal da Paraíba/ Universidade Federal da Bahia; 2004. Portuguese.
40. Lima AG, Antequera R, Peres MPMS, Snitcosky IML, Federico MHH, Villar RO. Efficacy of Low-Level Laser Therapy and Aluminum Hydroxide in Patients with Chemotherapy and Radiotherapy-Induced Oral Mucositis. *Braz Dent J*. 2010; 21(3):186-92.
41. Lino MD, Carvalho FB, Oliveira LR, Magalhães EB, Pinheiro AL, Ramalho LM. Laser Phototherapy as a Treatment for Radiotherapy-Induced Oral Mucositis. *Braz Dent J*. 2011; 22(2):162-5.
42. Silva FL Jr, Gordón-Nunez MA, Galvão HC, Costa EMMB. Mucosite Oral Induzida por Radiação: Uso de Fatores de Crescimento e de Laser. *Rev Gaúcha Odontol*. 2010; 4(58):511-4.

Endereços para correspondência:

Roniery de Oliveira Costa
ronieryoliveira@hotmail.com

Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão
mhelenact@zipmail.com.br

Ivna Rafaela Ribeiro dos Santos Costa
ivnarafaelars@hotmail.com

Ayonara Dayane Leal da Silva
narasleal@hotmail.com

Emanuene Galdino Pires
Emanuene@hotmail.com