

# EFEITO DA TERAPIA COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA (TLBP) NA MICROCIRCULAÇÃO (REVISÃO DE LITERATURA)

**Queiroz, L. S.<sup>1,2</sup>, Louzada, J. M.<sup>1,2</sup>, Casalechi, H. L.<sup>1,2</sup>,  
Nicolau, R. A.<sup>1,2</sup>, Pacheco, M. T. T.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Faculdade de Ciências da Saúde

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, UNIVAP

Av. Shishima Hifumi, 2911 - Bairro Urbanova. CEP 12244-000

São José dos Campos, Brasil

leonardo.sq@gmail.com

**Resumo** – A microcirculação pode ser considerada como a unidade funcional do sistema circulatório, composta por uma série de estruturas com funções específicas, e é constituída pelos menores vasos distais do sistema circulatório. A radiação eletromagnética pode influenciar a microcirculação agindo sobre os esfíncteres pré-capilares. Este efeito acelera a microcirculação de forma a criar alterações na pressão hidrostática capilar, que reabsorve edema e elimina acúmulos de catabólitos intermediários. O estudo do efeito da TLBP sobre microcirculação, se dá principalmente no processo inflamatório, promovendo aumento da permeabilidade capilar e vasodilatação, proporcionando melhores condições de drenagem do plasma que forma o edema, e o estímulo da angiogênese que promove a neovascularização.

**Palavras-chave:** Microcirculação, Laser de Baixa Potência, Laser

**Área do Conhecimento:** IV - Ciências da saúde

## Introdução

A microcirculação pode ser considerada como a unidade funcional do sistema circulatório, composta por uma série de estruturas com funções específicas (HALFOUN et al., 2003).

A microcirculação é constituída pelos menores vasos distais do sistema circulatório, invisíveis a olho nu, onde ocorrem entrega de nutrientes e oxigênio (O<sub>2</sub>), absorção do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e dos resíduos metabólicos.

O sistema circulatório é composto de artérias que se ramificam em arteríola, que em uma última ramificação originam arteríolas terminais denominadas metarteríolas (de 5 a 25), destas metarteríolas emergem ramos laterais denominados de capilares, cuja sua origem é envoltas por um anel muscular conhecido como esfíncter pré-capilar. Este esfíncter possui uma contração rítmica que mantém o capilar a maior parte do tempo fechado limitando a passagem do sangue.

O agrupamento destes capilares é denominado de leito capilar que é formado por vasos interconectados de menos de 1mm de comprimento, porém tão distribuídos, que nenhuma célula se encontra a mais de 0,1mm de distância de um capilar (GENDE; et al., 2004).

A terapia com laser de baixa potência é muito utilizada e estudada para o tratamento de redução de dor, edemas e reparação tecidual. A radiação eletromagnética pode influenciar a microcirculação agindo sobre os esfíncteres pré-capilares. Este efeito acelera a microcirculação de forma a criar

alterações na pressão hidrostática capilar, que reabsorve edema e elimina acúmulos de catabólitos intermediários como o ácido piruvico e láctico. Estudos demonstram que o aumento da microcirculação se mantém por mais de 20 minutos após a aplicação do laser, mesmo diminuindo a temperatura do local de aplicação (PIMENTA, 1990).

Os lasers de baixa potência não possuem potencial fototérmico, sendo utilizados para biomodulação. Os comprimentos de onda ( $\lambda$ ) mais usados estão na faixa do vermelho do espectro eletromagnético que vai de 632 a 780 nm (LOPES; et al., 2006).

Este estudo tem por finalidade realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos das terapias com laser de baixa potência (TLBP) na microcirculação.

## Metodologia

O material bibliográfico para realização do presente trabalho foi obtido através de visitas às bases de dados da Bireme (Lilacs, Medline e Scielo).

Foram selecionadas inicialmente as referências nacionais e internacionais que continham as palavras-chaves: Microcirculação, Laser de Baixa Potência, Led (Light Emitting Diode) e a palavra Microcirculação no título.

Para excluir os textos não pertinentes, foram descartadas as referências que não tratavam de ação de terapias com laser de baixa potência na microcirculação.

## Revisão de Literatura

Na tabela abaixo estão resumidos os dados levantados na revisão de literatura sobre a ação do laser de baixa potência na microcirculação.

**Tabela 1.** Resumo da ação da TLBP na microcirculação.

Área Estudada	Efeito	Modelo	Laser e $\lambda$ (nm)	Fonte
Reparo tecidual	positivo	rato	GaAs (870nm)	JÚNIOR A.M.R.
	positivo	rato	GaAlAs (830nm)	KUBOTA J.
	positivo	humano	GaAs (940nm)	BJORDAL J.M.
	positivo	Humano	In-Ga-Al-P (660nm)	SALATE A.C
	positivo	coelho	GaAlAs (904nm)	IHSAN F.R
vasodilatação	positivo	humano	Diodo (780nm )	SCHAFFER M.
Dor	positivo	Humano	810nm	TULLBERG M.

## Discussão

O estudo do efeito da TLBP sobre microcirculação, se da principalmente no processo inflamatório, promovendo aumento da permeabilidade capilar e vasodilatação, proporcionando melhores condições de drenagem do plasma que forma o edema, (VIEGAS et. al. 2005) e o estímulo da angiogênese que promove a neovascularização, que resulta em uma nutrição mais eficiente das áreas lesionadas. (JUNIOR A.M.R et.al. 2006; PRADO R.P. et.al. 2006; KUBOTA J. 2002).

Embora Tulberg e col. (2003) tenham obtido resultados negativos em sua pesquisa o grupo tratado que não sofriam dores mostraram um aumento significativo na microcirculação após irradiação em comparação com o grupo que sentia dor, apontando que o aumento da microcirculação, não acontece apenas em condições hoitis para o organismo.

Os efeitos de bioestimulação do reparo tecidual da TLBP vem sendo estudada para a prevenção de necrose isquêmica de enxertos cutâneos utilizados em cirurgias plásticas de reparação (PRADO et.al 2006).

## Conclusão

Embora esta revisão não tenha sido muito vasta, pode-se concluir que, a influência da TLBP sobre a microcirculação é muito e benéfica para o desenvolvimento adequado do processo inflamatório, que proporciona uma maior regeneração tecidual.

## Referências Bibliográficas

- BJORDAL, J.M; LOPES-MARTINS, R.A; IVERSEN, V.V. A randomised, placebo controlled

trial of low level laser therapy for activated Achilles tendinitis with microdialysis measurement of peritendinous prostaglandin E2 concentrations. **Br. J. Sports Med**, v.40,n.1, p.76-80, jan. 2006.

- GENDE, O. A. Microcirculação. In: CIMGOLANI, H. E. HOUSSAY, A. B. et al. **Fisiologia Humana de Houssay**, 7. ed. São Paulo: Artmed, 2004. cap. 23, p.388-389

- HALFOUN, V.L.R.C; FERNANDES, T.J; PIRES, M.L.E; BRAUN, E; CARDOZO, M.G.T; BAHBOUT, G. C., Estudos morfológicos e funcionais da microcirculação da pele no diabetes mellitus. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab**, v.47, n.3, 2003.

- IHSAN, F.R. Low-level laser therapy accelerates collateral circulation and enhances microcirculation. **Photomed. Laser Surg**, v.23,n.3,p.289-294, jun. 2005.

- JUNIOR, A.M.R; OLIVEIRA, R.G; FARIAS, R. E.; ANDRADE L.C.F; AARESTRUP, F.M. Modulação da proliferação fibroblástica e da resposta inflamatória pela terapia a laser de baixa intensidade no processo de reparo tecidual. **An. Bras. Dermatol**, v.81,n.2, p.150-156, 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962006000200006&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962006000200006&lng=pt) Acesso em: 7 ago. 2007

- KUBOTA, J; Effects of diode laser therapy on blood flow in axial pattern flaps in the rat model. **Lasers Med, Sci**. v.17n.3, p.143-153, 2002.

- LOPES, C.; MAS, J. R. I.; ZANGARO, R. Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. **Radiol Bras**, v.39, n.2, 2006.

PRADO, R.P; LIEBANO, R.E; HOCHMAN, B; PINFILDI, C.E; FERREIRA, L.M. Experimental model for low level laser therapy on ischemic random skin flap in rats. **Acta. Cirúrgica Brasileira**, v.21,n.4, p. 258-262,2006

-SALATE, A.C; BARBOSA, G; GASPAR, P; KOEKE, P.U; PARIZOTTO, N.A; BENZE, B.G; FOSCHIANI, D. Effect of In-Ga-Al-P diode laser irradiation on angiogenesis in partial ruptures of Achilles tendon in rats. **Photomed. Laser Surg**, v.23,n.5, p.470-475, out. 2005.

- SCHAFFER, M; BONEL, H; SROKA, R; SCHAFFER, P.M; BUSCH, M; REISER M; DÜHMKE, E. Effects of 780 nm diode laser irradiation on blood microcirculation: preliminary findings on time-dependent T1-weighted contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI). **J. Photochem. Photobiol, B**. v.54, p.55-60, jan. 2000.

- TULLBERG M; ALSTERGREN, P.J; ERNBERG, M.M. Effects of low-power laser exposure on masseter muscle pain and microcirculation. **Pain**, v105, p.89-96, 2003

- VEIGAS, V.N; PRIETTO, L; MEZZOMO, L.A.M; ABREU, M.E.R; PAGNONCELLI, R.M. Controle do edema: terapia medicamentosa X uso do laser. **Rev. ABO Nac**, v.13,n.4, p.245-250, ago.set. 2005.