

O USO DA FOTOTERAPIA NO CONTROLE DO EDEMA NO PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIAS ESTÉTICAS

Indira Nayra Paz Santos¹, Renata Amadei Nicolau¹, Maria Helena Rodrigues Mesquita¹, Francisca Miriane de Araújo Batista¹, Priscila Helena Fonseca Lima¹, Andreza Ribeiro Simioni²

¹ Laboratório de Biomodulação Tecidual. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IP&D – Universidade do Vale do Paraíba – São José dos Campos – São Paulo – Brasil.

² Laboratório de Síntese Orgânica. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IP&D – Universidade do Vale do Paraíba – São José dos Campos – São Paulo – Brasil.

indira.nayra@yahoo.com.br; rani@univap.br; mhrmesquita@hotmail.com;
mirianearaujo@hotmail.com; helena.ph1979@hotmail.com;
simioni@univap.br

Resumo- Apesar da evolução das técnicas cirúrgicas utilizadas, o pós operatório das cirurgias estéticas ainda deixam seqüelas na região envolvida, como dor, edema, equimoses, lipodestruição, retração cicatricial, fibroses e outras. A dor e o edema diminuem progressivamente, porém, com o tratamento fisioterapêutico pode ser reduzido consideravelmente em poucas semanas. A fototerapia é uma modalidade terapêutica que pode ser empregada após procedimentos cirúrgicos. Nos últimos anos, a fototerapia por luzes coerentes e não coerentes vem se destacando como método bioestimulador para o reparo tecidual. Poucos estudos foram realizados visando apontar o emprego da fototerapia na redução do edema pós operatório, sendo o objetivo de estudo desta revisão.

Palavras-chave: Laser, Edema, Pós- cirúrgico, Fototerapia.

Área do Conhecimento: Bioengenharia

Introdução

Em decorrência da alta procura por cirurgias plásticas e, conseqüentemente, a preocupação em se obter um pós-operatório sem complicações, com maior conforto para o paciente/cliente e uma cicatrização mais rápida e de boa qualidade, tem-se utilizado como recurso terapêutico, entre outros, a fototerapia. (DETERLING et al, 2010).

Nos últimos anos, a fototerapia por luz coerente (lasers) e não coerente (LEDs–*Light Emitting Diodes*) destaca-se como método biomodulador do reparo tecidual, que aumenta a circulação local, proliferação celular e síntese de colágeno (MINATEL et al, 2009). A fotobiomodulação, ou terapia com laser de baixa intensidade (TLBI) promove a analgesia, efeito antiinflamatório, antiedematoso, a angiogênese e a cicatrização tecidual (DETERLING et al, 2010).

A fototerapia é uma modalidade terapêutica empregada para tratamento de vários procedimentos pós cirúrgicos. O início de sua utilização data da Antigüidade, a sua classificação é feita segundo o tipo de comprimento de onda e dose (DUARTE et al, 2006). A TLBI vem sendo utilizada como modalidade terapêutica em várias

condições patológicas, com objetivo de acelerar a cicatrização, promover a regeneração tecidual, diminuir a inflamação e aliviar a dor (DETERLING et al, 2010).

Assim como qualquer outra modalidade terapêutica a fototerapia apresenta limitações, como o equipamento necessário, a disponibilidade do paciente em aderir ao tratamento e considerações clínicas como a dose (DUARTE et al, 2006).

O objetivo deste trabalho foi um levantamento bibliográfico da aplicação da Fototerapia no edema pós-operatório decorrente de procedimentos cirúrgicos.

Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura com base em diversos autores, incluindo periódicos científicos, livros, monografias e biblioteca virtuais BIREME, GOOGLE ACADÊMICO e PUBMED dos últimos 10 anos. Os descritores utilizados foram Fototerapia, Laser, Edema Pós cirúrgico. Os critérios de inclusão foram artigos que tratassem do emprego da fototerapia no controle de edema pós cirúrgico e decorrentes de algumas afecções

em estudos *in vitro* e *in vivo*. Outras referências e estudos relevantes identificados foram examinados para citações adicionais.

Resultados

Foram selecionados sete artigos relacionados com a aplicação da TLBI na atuação do edema decorrente de cirurgias e algumas afecções, publicados entre 2006 e 2010.

A tabela 1 apresenta os trabalhos selecionados, sendo exibidos os tipos TLBI utilizados, o modelo do estudo em questão e o comprimento de onda correspondente.

Tabela 01. Estudos que analisam os diferentes protocolos de aplicações.

Autor	Modelo	Fonte	Comprimento de Onda (nm)
Meyer et al. (2010)	Animal	LED Biolight	515-525 nm (verde) 620-630 nm (vermelho)
Plens et al. (2006)	Animal	LED	632,8 nm
Prockt et al. (2008)	Revisão	Laser	Não Especificado
Deterling et al. (2007)	Revisão	Laser	Não especificado
Duarte et al. (2006)	Revisão	PUVA	Não especificado
Minatel et al. (2009)	Humano	LED	Variado 660nm-890nm
Esper et al. (2010)	Humano	Laser LED	660nm 640nm

Nos estudos citados na tabela 01, houve uma variação entre o número de sessões, no protocolo de aplicação (potência, energia, densidade de potência), na área tratada e no tempo de aplicação, porém todos mostraram resultados positivos nos protocolos utilizados para aplicação da fototerapia no edema.

Discussão

Apesar da evolução das técnicas cirúrgicas utilizadas, o pós operatório cirúrgico ainda deixam seqüelas na área envolvida, como processo alérgico, inflamatório, edematoso, fibrótico entre outras (LOPES et al, 2006). A dor e o edema diminuem progressivamente e este pode permanecer por três a quatro meses, porém, com o tratamento fisioterapêutico, esse tempo pode ser reduzido em até sete semanas (SCHWUCHOW et al, 2008).

Alguns órgãos como a pele, por exemplo, apresentam uma rica rede linfática. Sua importância se dá pela anatomia e função fisiológica, sendo uma via acessória da circulação sanguínea, tendo como principal função a reabsorção de líquidos e proteínas do interstício mantendo a estabilidade do meio extracelular (BASSALOBRE et al, 2006). O acúmulo de líquidos tissulares ricos em proteínas denomina-se edema, resultante do desequilíbrio entre o aporte líquido retirado dos capilares sanguíneos pela filtração e a drenagem do líquido (COUTINHO et al, 2006).

Uma opção de fototerapia promissora, mas ainda pouco frequente na prática clínica, são os LEDs (*Light emitting diode*) que são diodos semicondutores. O LED emite luz e é utilizado com o comprimento de onda que varia de 405nm (azul) a 940nm (infravermelho). A fotoestimulação decorrente dessa luz atua sobre a célula na permeabilidade, sobre as mitocôndrias estimuladoras, na síntese de ATP e nas proteínas como colágeno e a elastina. Esta luz age também como antimicrobiano e antiinflamatório, dependendo do comprimento de onda e, por isso, os LEDs são indicados para as mais variadas afecções inflamatórias (ABRAMOVITIS et al, 2005). As fontes de laser, outra forma de fototerapia bastante utilizada em fisioterapia, e de LED são semelhantes do ponto de vista da luz emitida, isto é, ambos produzem uma banda espectral relativamente estreita, tendo o LED um espectro um pouco mais largo. A diferença importante dessas fontes está no fato de que a luz emergente do LED não é colimada nem coerente. Ela possui uma divergência medida em graus representando uma desvantagem por um lado, já que os fótons se repartem em uma superfície maior e constituindo uma vantagem, pois o terapeuta pode cobrir uma área maior, deixando fixo o aplicador, sem ter que fazer movimentos. Por outro lado, o baixo custo e o fácil manuseio do LED, em relação ao LASER, aumentaram a procura e o uso deste equipamento (MEYER et al, 2010).

BJORDAL et al (2006), descrevem os efeitos locais da TLBP nas células e em tecidos moles que ocorrem em menos de 24 horas após a primeira radiação como: redução da formação de

edema, redução de hemorragia, redução do influxo de neutrófilos, redução da apoptose celular e melhora da circulação.

O efeito da fototerapia laser ou LED no processo inflamatório, provoca o aumento do fluxo linfático e da atividade de neutrófilos e macrófagos reduzindo assim o edema e estimulando a resposta imune; o aumento da formação de colágeno, estimula a formação de fibroblastos, aumento da circulação lateral e micro circulação (ESPER, M.A.L.R, 2010)

A maioria dos autores afirma que a energia a depositar num tecido deve se situar entre 1 a 6 J/cm², sendo porém o terapeuta que deverá definir a dosagem para cada caso, levando-se em consideração o tipo de patologia, a profundidade da lesão, tipo de lesão, o tipo de tecido, objetivo da terapia, cor da pele, idade do paciente e sua condição sistêmica, entre outros itens analisados na anamnese (DETERLING et al, 2010)

Segundo Trelles et al (2006), o LED vermelho, usado após traumas de cirurgia plástica, diminui o tempo de resolução dos efeitos secundários como eritema, edema e hematomas, em metade do tempo a um terço, por sua efetiva ação anti-inflamatória.

A contra indicação clinica para o emprego da fototerapia consiste na irradiação direta sobre a glândula tireóide, células cancerígenas, processos sépticos e sobre o útero de mulheres grávidas (ESPER, M.A.L.R, 2010). Tem sido observado que os efeitos da TLBP são dose-dependente. A dose da irradiação ou densidade de energia é um dos mais importantes parâmetros da terapia a laser. Se a dose for muito baixa, os resultados podem não ser conseguidos e se for muito alta, o efeito desejado pode ser inibido. A fototerapia pode ser estimulante ou inibitória, dependendo da dose usada (PINHEIRO et al, 2006)

Segundo vários pesquisadores a irradiação com luz não coerente tem custo inferior e tem demonstrado eficácia similar a dos lasers. Outros autores obtiveram resultados satisfatórios em seus estudos e sugerem efeitos benéficos adquiridos com o LED (ESPER, M.A.L.R, 2010). Desta forma, atualmente os LEDs estão sendo introduzido comercialmente como uma alternativa para as terapias que utilizam laser de baixa intensidade sobre o controle do edema (VINCK et al, 2003)

Conclusão

Diante da revisão bibliográfica realizada, percebe-se que vários são os estudos utilizando a TLBI como recursos terapêuticos nos processos inflamatórios pós procedimento cirúrgico, porém

ainda temos uma carência desses estudos, principalmente do uso do LEDs (considerado um recurso novo, inovador e de baixo custo) na área do edema decorrente do pós operatório de cirurgias estética em geral. Em decorrência disso sugerimos que mais estudos sejam realizados e colocados em prática a utilização desses recursos para que sejam comprovados a eficácia dessa técnica.

Referências

- LOPES, D.M.F. et al. Levantamento da eficácia dos protocolos fisioterapêuticos utilizados na recuperação estética e funcional no pós - cirúrgico de lipoaspiração. *Fisioterapia Ser. V. 1, n. 3, p. 164-170, 2006.*
- COUTINHO, M.M. et al. A importância da atenção fisioterapêutica na minimização do edema nos casos de pós-operatório de abdominoplastia associada à lipoaspiração de flancos. *Fisioterapia Ser. V.1, n.4, p. 242 - 247, 2006.*
- BASSALOBRE, M; ALTOMARE, M; OLIVEIRA, J.T.M. Drenagem linfática de abdome pré e pós-cirurgia de lipoabdominoplastia: análise por linfocintilografia. *Fisioterapia Ser. V.1, n.4, p.293 - 297, 2006.*
- DUARTE, I; BUENSE, R; KOBATA, C. Phototherapy. *An Bras Dermatol. V. 81, n. 1, p. 74-82, 2006.*
- PROCKT, A.P; TAKAHASHI, A; PAGNONCELLI, R.M. Uso de Terapia com Laser de Baixa Intensidade na Cirurgia Bucomaxilofacial. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial. V.49, n.4, p.247-255, 2008.*
- MEYER, P.F. et al. Avaliação dos efeitos do LED na cicatrização de feridas cutâneas em ratos Wistar. *Fisioterapia Brasil. V.11, n.6, p.428-432, 2010.*
- MINATEL, D.G. et al. Phototherapy (LEDs 660/890nm) in the treatment of leg ulcers in diabetic patients: case study. *An Bras Dermatol. V. 84, n. 3, p. 279-283, 2009.*
- DETERLING, L.C. et al. Benefícios do laser de baixa potência no pós cirúrgico de cirurgia plástica. *Revista Augustus. V.14, n.29, p. 45-53, 2010.*
- PLENS, C.M. et al. Estudo do efeito da ação do LED na diminuição do edema induzido por carragenina em pata de camundongo. Disponível em: www.inicepg.univap.br/cd/inic_2007/trabalhos/

saude/epg/EPG00161_01C.pdf. Acesso em 22 de julho.2011.

- SCHWUCHOW, L.S. et al. Estudo do uso da drenagem linfática manual no pós- operatório da lipoaspiração de tronco em mulheres. Revista de Graduação. V.1, n.1, p. 1-9, 2008.

- SALVALAGIO, S; ROSAS, R.F. Drenagem Linfática facial manual no pós-operatório de rinoplastia: Estudo de Caso. Disponível em: www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/06b/sara/artigosara.pdf. Aceso em 19 de julho.2011.

- ABRAMOVITIS, W; ARROZALAP, G.A.K. Light-emitting diode-based therapy. Dermclin. V.12,n. 3, p. 163-167, 2005.

- ESPER, M.A.L.R. Análise comparativa do efeito da terapia com laser ou LED de baixa potência durante o movimento ortodôntico – Estudo Clínico. 2010. 79f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, 2010.

- BJORDAL,J.M. et al. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. Aust J Physiother. V.49, p. 107-116, 2003.

- TRELLES, A.M; ALLONE, E.M. Red light-emitting diode (LED) therapy accelerates wound healing post-blepharoplasty and periocular laser ablative resurfacing. J Cosmet Laser Ther. V.8, n.1, p. 39-42, 2006.

- PINHEIRO, A.L.B; GERBI, M.E. Photoengineering of bone repair processes. Photomed Laser Surg. V.24, n.2, p 169-178, 2006.

- VINCK et al. Increased fibroblast proliferation induced by light emitting diode and low power laser irradiation. Laser in Medical Science. V.18, n.2, p. 95-99, 2003.