

Efeito analgésico do laser de baixa intensidade (LILT) na artrite reumatóide aguda

Effect analgesic of low intensity laser (LILT) in rheumatoid arthritis acute

Danielle Peres Silva*
Ana Paula de Oliveira Costa Novaretti**
Cristiano Baldan***

Resumo

Introdução – Avaliar a efetividade da laserterapia de baixa intensidade (LILT) na promoção da analgesia em portadores de artrite reumatóide. **Material e Métodos** – Dez sujeitos, portadores de artrite reumatóide (05 pertencentes ao grupo irradiado e 05 pertencentes ao grupo placebo) foram submetidos à 10 sessões de LILT, divididas em 5 semanas (2 sessões/semana). O Questionário de Dor Br-MPQ foi aplicado no início e ao final do protocolo. **Resultados** – Obteve-se um resultado significativo de menor algia no grupo controle (80%) e um resultado de maior algia no grupo irradiado (40%), o que não se implica em um resultado efetivo ao estudo. **Conclusão** – A LILT (904 nm) não foi efetiva na analgesia em portadores com artrite reumatóide.

Palavras-chave: Terapia a laser de baixa intensidade; Artrite reumatóide/terapia; Articulações dos dedos; Articulação metacarpofalângica; Idoso

Abstract

Introduction – Evaluating the effectiveness of low power laser therapy in order to promote analgesic effect in rheumatoid arthritis bearers. **Material and Methods** – Ten subjects bearer of rheumatoid arthritis (05 belonging to radiated group and 05 belonging to placebo group) were evaluated in ten session of LILT, divided in five weeks (two session/week). The Brazilian version of Dor Br – MPQ questionnaire from McGill Pain Questionnaire was used and applied at the beginning and at the end of the protocol. **Results** – We got a pretty smaller result from the control group (80%) and a bigger result from the radiated group (40%), what does not mean an effective result to this study. **Conclusion** – The LILT (904 nm) was not effective in the analgesic effect in rheumatoid arthritis bearers.

Key words: Laser therapy, low-level; Arthritis, rheumatoid/therapy; Finger joing, Metacarpophalangeal joint; Aged

Introdução

Artrite reumatóide (AR) é uma forma comum de artrite que causa inflamação no revestimento das articulações (membrana sinovial) e se manifesta por aumento da temperatura local, edema e dor. A AR tende a persistir por muitos anos, tipicamente afeta várias articulações ao longo do corpo e pode causar danos nas cartilagens, ossos, tendões e ligamentos das articulações; pode estar associada a manifestações intra-articulares, como a presença de nódulos reumatóides, alterações oculares e pulmonares, vasculite e pericardite¹. Sua prevalência mundial é de 0,5% a 1% da população, sendo estimada, no Brasil, entre 0,2% e 1,0%⁴.

Acredita-se que um evento desencadeante imune-mediado possa ser o gatilho para o desenvolvimento do complexo fisiopatológico da doença. Especula-se que este evento, ainda pouco conhecido, poderia corresponder à infecção por algum patógeno desconhecido, ou agentes como retrovírus, parvovírus, vírus de Epstein Bar

ou fungos como Candida¹. Sabe-se que o sistema imunológico do corpo exerce um importante papel na inflamação e nos danos das articulações que ocorrem nessa anomalia e que atua na defesa do corpo contra as bactérias, vírus, ou outras células estranhas. Na artrite reumatóide, o sistema imunológico não funciona corretamente e pode atacar as próprias articulações e alguns órgãos do corpo onde os leucócitos se transferem da corrente sanguínea, invadindo os tecidos das articulações e causando inflamação⁴. O líquido sinovial contendo células inflamatórias se acumula na articulação. As células imunológicas e inflamatórias no tecido e no fluido da articulação produzem muitas substâncias, incluindo enzimas, anticorpos e outras moléculas (citocinas), que invadem a articulação e podem causar danos à mesma³.

As alterações inflamatórias articulares sobrepõem-se a progressiva desmineralização do osso subcondral (osteopenia periarticular). A seguir, a proliferação do *pannus* determina comprometimentos da cartilagem hialina, ex-

* Pós-graduanda em Fisioterapia Ortopédica e Desportiva pela Universidade Cidade de São Paulo (Unicid). E-mail: danielleps@uol.com.br

** Mestranda em Reabilitação Pulmonar no Lar Escola São Francisco, Universidade Estadual Paulista (Unifesp). E-mail: paulanovaretti8@hotmail.com

*** Mestre em Fisiopatologia Experimental pela Universidade de São Paulo (USP). Professor dos Cursos de Pós-graduação em Fisioterapia da USP, Unicid, Universidade Metodista de São Paulo (Umesp), Universidade Gama Filho/SP (UGF) e Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul). Professor dos Cursos de Graduação de Fisioterapia da Universidade Paulista (UNIP), Umesp e Centro Universitário Capital (Unicapital).

posição cortical, erosões ósseas marginais, e progressiva destruição arquitetural, com perda do alinhamento e consequência articular. O estágio mais avançado da doença caracteriza-se pelo predomínio da fibrose, resultado final do tecido de granulação destrutivo com anquilose, deformidade e reabsorção óssea¹.

Frequentemente, os fisioterapeutas utilizam-se do laser de baixa intensidade com o objetivo de promover um controle do processo inflamatório e da dor, além de favorecer o processo de cicatrização, cuja designação, na realidade, originou-se da abreviação de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, dada à teoria creditada ao físico Albert Einstein, que em seu artigo “*Zur Quantum Theories der Strahlung*”, publicado em 1916 utilizou o nome de emissão estimulada pela primeira vez, sendo um termo bastante peculiar para a época.

O laser se manifesta como luz monocromática¹⁴, além de ser colimado e coerente, enquanto a luz policromática, emitida pelas lâmpadas comuns, apresenta ondas de diferentes comprimentos e defasadas⁹.

A medida de penetração da luz e absorção no tecido biológico é dependente de muitas variáveis. Dois fatores anatômicos são essenciais: distância da pele para sinóvia e o tamanho da área sinovial afetada. Há a hipótese de que a irradiação da cápsula pode diminuir a dor aguda por poder controlar a atividade inflamatória na cápsula articular⁷.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a efetividade do laser de diodo arseneto de Gálio (AsGa), com comprimento de onda de 904 nm, na promoção da analgesia em portadores da artrite reumatóide aguda com afecções nas articulações metacarpofalanganianas e interfalanganianas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Eletrotermofototerapia do Centro Universitário Capital. Foram submetidos ao protocolo de estudo 10 sujeitos (9 do sexo feminino e 01 do sexo masculino), com AR aguda nas articulações metacarpofalanganianas e interfalanganianas proximais das mãos, com idade variando entre 40 e 60 anos ($\bar{x} = 56,6 \pm 19,9$). Os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram excluídos os sujeitos que apresentaram episódio inflamatório crônico, artroplastia em uma ou mais articulações, histórico de tumores na região a ser irradiada e/ou evidência de vasculite digital. Cada paciente foi alocado aleatoriamente a um dos dois grupos. No grupo estudo (GE), os sujeitos foram submetidos à LILT, com laser

infravermelho (904 nm), de emissão pulsada à 1000 Hz com potência de pico de 45 W, potência média de 8 mW, tempo de aplicação por ponto de 194 s e 1,55 J de energia por ponto aplicado. O número de pontos aplicados dependia da área de dor referida pelo paciente na sessão, uma vez que os pontos de irradiação distavam 1 cm entre si e cobriam toda a área a ser tratada. Para a irradiação, utilizou-se o equipamento *Laser IR KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos*. Os sujeitos foram irradiados durante 5 semanas, por 10 sessões (2 sessões/semana).

O estudo pode ser classificado como duplo-cego, pois o pesquisador que aplicava a LILT não tinha ciência de qual grupo estava sendo tratado, já que o equipamento era preparado por outro pesquisador, de forma que a ponteira emissora tinha a emissão da luz obstruída por um molde de cartolina preta, posicionada numa região da ponteira que não podia ser vista pelo pesquisador responsável por irradiar os sujeitos.

Antes da execução da primeira irradiação, a dor dos pacientes era avaliada pelo Questionário de Dor Br-MPQ, Versão Brasileira do *McGill Pain Questionnaire*. Após a última irradiação, os pacientes voltavam a ser avaliados.

Todos os sujeitos mantinham-se em sedestação, com as mãos apoiadas sobre uma superfície macia, plana e regular.

Os dados foram analisados estatisticamente pelo *Test t-student* para amostras não pareadas.

Resultados

Na Tabela 1 nota-se que os sujeitos pertencentes ao domínio “Componente Afetivo” do grupo GE inicial apresentaram uma diferença significativa comparado ao domínio “Componente Afetivo” do grupo GC inicial.

Nota-se na Tabela 2 que tanto os sujeitos dos grupos GE final e GC final não apresentaram nenhuma diferença significativa, já na Tabela 3 ambos os grupos GE e GC não obtiveram nenhuma diferença significativa.

Na Tabela 4 nota-se que os sujeitos pertencentes ao domínio “Mista” do grupo GC inicial obtiveram um resultado extremamente significativo, o que resulta em amplas diferenças ao processo de avaliação. Observa-se também um resultado significativo quanto ao total inicial do grupo GC e total final do grupo GC.

Nota-se na Tabela 5 que tanto os sujeitos dos grupos GE inicial e GE final não apresentaram nenhuma diferença significativa.

Embora grande parte dos sujeitos irradiados pela LILT pertencentes ao grupo GE, 03 sujeitos (60%) não obtive-

Tabela 1. Comparação dos valores dos domínios antes do início do protocolo, para o GE e o GC

Grupos comparados	Valor p	Nível significativo
NWci GE x NWci GC	0,139	ns
Si GE x Si GC	0,3253	ns
Ai GE x Ai GC	0,0811	ns
ASi GE x ASi GC	0,0111	*
Mi GE x Mi GC	0,1627	ns
Ti GE x Ti GC	0,133	ns

ns = não significativo; * = resultado significativo; GE = grupo experimental; GC = grupo controle; Mi = misto inicial; Ti = total inicial

Tabela 2. Comparação entre os valores dos domínios após a realização do protocolo, para os GE e GC

Grupos comparados	Valor p	Nível significativo
NWcf GE x NWcf GC	0,6267	ns
Sf GE x Sf GC	0,9626	ns
Af GE x Af GC	0,4236	ns
ASf GE x ASf GC	0,0462	ns
Mf GE x Mf GC	0,5463	ns
Tf GE x Tf GC	0,8443	ns

ns = não significativo; Mf = misto final; Tf = total final

Tabela 3. Comparação entre os valores dos domínios antes e após a realização do protocolo com o GC

Grupos comparados	Valor p	Nível significativo
NWGi GC x NWCf GC	0,178	ns
Si GC x Sf GC	0,097	ns
Ai GC x Af GC	0,014	ns
ASi GC x ASf GC	0,2415	ns
Mi GC x Mf GC	0,0044	**
Ti GC x Tf GC	0,0189	*

ns = não significativo; * = resultado significativo; ** = resultado extremamente significativo; Mi = misto inicial; Mf = misto final; Ti = total inicial; Tf= total final

Tabela 4. Comparação entre os valores dos domínios antes e após a realização do protocolo com o GE

Grupos comparados	Valor p	Nível significativo
NWGi GE x NWCf GE	0,9424	ns
Si GE x Sf GE	0,72	ns
Ai GE x Af GE	0,4769	ns
ASi GE x ASf GE	0,9999	ns
MI GE x Mf GE	0,7038	ns
TI GE x Tf GE	0,6724	ns

ns = não significativo

ram um resultado significativo, apenas 02 sujeitos (40%) referiram um resultado significativo. Já os sujeitos pertencentes ao grupo placebo GC, apresentaram uma diferença significativa maior (80%), o que implica um estudo mais aprofundado em trabalhos futuros.

Discussão

A artrite reumatóide atinge cerca de 1% da população mundial feminina numa proporção 3:1 com idade de surgimento entre os 20 e 60 anos^{5,10,16-17}. Devido à alta incidência desta patologia e o grande acometimento promovido, propôs-se este estudo.

Acredita-se que pode estar ligada ao papel dos hormônios femininos, principalmente porque o número de casos declinou nos anos posteriores ao início do amplo uso das pílulas anticoncepcionais orais e 75% dos pacientes pós-parto e na amamentação relataram melhora da artrite reumatóide durante a gravidez⁶.

Foram submetidos ao estudo sujeitos que se encontravam na fase aguda da doença por esta ser tipicamente associada a condições clínicas de rápida instalação, com duração de seis meses ou menos, por ter fácil diagnóstico e cessar quando removido o agente causal. Geralmente, esta patologia apresenta componentes emocionais e psicológicos no quadro⁷.

Segundo a literatura⁸, a utilização do Questionário McGill Pain Questionnaire discerne os componentes afetivos, sensitivos e avaliativos da dor sem contar que ele é considerado o melhor instrumento e o mais utilizado para identificações das mesmas. Por essa razão, fora aplicado neste estudo, já que também é considerado um instrumento universal para os universitários e profissionais da saúde.

Foi utilizado o laser de diodo AsGa infravermelho (904 nm), de emissão pulsada à 1000 Hz com potência de pico de 45 W, potência média de 8 mW, tempo de aplicação

Tabela 5. Comparação dos domínios do tratamento inicial do grupo GE e do tratamento final do grupo GE

Grupos comparados	Valor p	Nível significativo
NWGi GE x NWCf GE	0,9424	ns
Si GE x Sf GE	0,72	ns
Ai GE x Af GE	0,4769	ns
ASi GE x ASf GE	0,9999	ns
MI GE x Mf GE	0,7038	ns
TI GE x Tf GE	0,6724	ns

ns = não significativo

por ponto de 194 s e 1,55 J de energia por ponto aplicado pois alguns estudos^{2,9,12} mostraram que, com estes parâmetros pode haver redução na dor e na inflamação articular, juntamente com uma melhora do estado funcional em articulações reumatóides.

Considerando-se que houve diferença estatisticamente significativa no domínio "Mista" do BR-MPQ para o grupo controle, pode-se afirmar que houve influência do efeito placebo. Segundo Sher¹⁵ (1996) e Dourado *et al.*⁷ (2004), as endorfinas podem estar envolvidas nesse processo, já que sua liberação pode explicar as mudanças no comportamento, modelando o sistema imune conduzindo à saúde melhorada.

Alguns sujeitos do GE relataram melhora na variável subjetiva inicial a qual avalia o espaço que a dor ocupa na auto-percepção sensorial e emocional de um indivíduo, levando-se em conta fenômenos cognitivos de antecipação, memória, atenção e experiência anterior comparado ao grupo GC inicial. Obteve um resultado extremamente significativo no componente "mista" do grupo GC, quando se compararam os valores obtidos antes e depois do estudo. Esta subclasse avalia a dor como provável causadora de restrições ao movimento, associação da dor ao frio e a somatória de todas as categorias estudadas¹³.

Outros estudos previamente publicados da eficácia do tratamento a laser trazem resultados conflitantes⁸.

A dosimetria da LILT é complexa e é comum encontrarem-se artigos na literatura que não informem todos os parâmetros necessários para um bom estudo da dose utilizada. Talvez, por isso, Bjordal *et al.*⁴ (2003) tenham afirmado que há dificuldades para se comparar os resultados de trabalhos que abordaram a LILT.

Palmgren *et al.*¹¹ (1989) afirmaram que a LILT promoveu efeitos sistêmicos nos sujeitos que foram submetidos à irradiação e que estes efeitos não foram observados nos componentes do grupo controle.

Walker *et al.*¹⁸ (1987) relataram relativa redução da dor de sujeitos tratados por nove semanas.

Sugere-se a realização de novos estudos, avaliando-se um grupo maior de sujeitos, valendo-se de um maior número de sessões de LILT e com doses diferentes.

Conclusão

A LILT não foi efetiva na redução da dor causada por dorsos agudas das articulações metacarpofalangianas e interfalangianas das mãos. No entanto, parece haver efeito placebo importante para o domínio "Mista" do BR-MPQ.

Referências

1. Arthritis Foundation. Artrite reumatóide (Rheumatoid arthritis 2000). Trad. autorizada e realizada pela Dra. Rejane Leal Araújo. Sociedade Brasileira de Reumatologia (www.reumatologia.com.br) p.2-3.
2. Bjordal JM, Couppé C, Chow RT, Tuner J, Ljunggren EA. A systematic review of low level laser therapy with location – specific doses for pain from chronic joint disorders. *Aust J Physiother.* 2003;49:107-9.
3. Caldana WCI, Ciconelli RM, Fernandes ARC. Hip imaging in rheumatoid arthritis. *Rev Bras Reumatol.* 2005;45 (4):2.
4. Caldana WCI, Ciconelli RM, Juliano Y, Fernandes ARCM. Imagem de ressonância magnética do quadril em pacientes com artrite reumatóide: um estudo descritivo. *Radiol Bras.* 2005;38(4):255-60.
5. Cossermelli W. *Terapêutica em Reumatologia.* São Paulo: Lemos Editorial; 2000.
6. David C, Lloyd J. *Reumatologia para fisioterapeutas.* 2ª ed. São Paulo: Premier; 2001.
7. Dourado E, Fernandes TCA, Meireles JSS, Monteiro IS. Dor e efeito placebo. *Rev Cir Traumatol Buco-maxilo-fac.* 2004;4(3):197-203.
8. Heussler JK, G Hinchey, E Margiotta, R Quinn, P Buther, J Martin *et al.* A double blind randomised trial of low power laser treatment in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1993;52:703-6.
9. Kitchen S, Bazin S. *Eletroterapia de Clayton.* São Paulo: Manole;1998.
10. O'Sullivan S, Schmitz TJ. *Fisioterapia: avaliação e tratamento.* 2ª ed, São Paulo: Manole; 1993.
11. Palmgren N, Jensen GF, Kaae K, Windelin M, Colov HC. Low-powered laser therapy in rheumatoid arthritis. *Lasers Med Sci.* 1989;4:193-6.
12. Parizotto NA, Baranauskas V. Structural analysis of collagen fibrils after HeNe laser photostimulated regenerating rat tendon. *In: 2nd Congress World Association for Laser Therapy; 1998 Sep 2-5; Kansas City. Proceeding.* Kansas City. p.66.
13. Pimenta CAM, Teixeira MJ. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. *Rev Esc Enferm USP.* 1996; 30(3): 478.
14. Rocha JCT. Terapia laser, cicatrização tecidual e angiogênese. *RBPS.* 2004;17(1):44-8.
15. Sher L. The placebo effect on mood and behavior: the role of the endogenous opioid system. *Med Hypotheses.* 1996;48(4):347-9.
16. Silveira DWS. Reflexões acerca da crioterapia na fase aguda da artrite reumatóide e suas correlações com a acrioglobulina. *Rev Saúde. Com.* 2006;2(2):153-60.
17. Skare TL. *Reumatologia: princípios e prática.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999.
18. Walker JB, Akhanjee LK, Cooney MM, Goldstein J, Tamoyoshi S, Segal-Gidon F. Laser therapy for pain of rheumatoid arthritis. *Clin J Pain.* 1987;3:54-9.

Recebido em 5/12/2007

Aceito em 6/02/2008