

LASER ACUPUNTURA - UMA ABORDAGEM PROMISSORA NO TRATAMENTO DA NEUROPATIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Borys Mogilevych, Maria Julia Binotto, Alessandra de Almeida Fagundes

Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade de Ciências da Saúde, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, borysmog@gmail.com, mariaj.binotto@gmail.com, alefa@univap.br

Resumo

Devido a grande numero das causas e dos métodos de avaliação a prevalência da dor neuropática (DN) na população em geral estimada entre 7% e 10%. Intervenção não farmacológica é amplamente utilizada no tratamento da DN. Laser acupuntura (LA) se destaca como técnica não invasiva que pode ser usada como alternativa a acupuntura tradicional. Na LA irradiação de baixa intensidade aplicada nos pontos de acupuntura. O objetivo desse estudo foi descrever os efeitos de laser acupuntura nos pacientes com DN. Foi realizada uma revisão bibliográfica na base de dados PubMed e Cochrane library, entre os anos 2020 a 2024 com as palavras chave: "laser acupuncture", "PBMT", "diabetic peripheral neuropathy", "peripheral neuropathy", "neuropathic pain" e "peripheral nerve". Dentre os 230 artigos selecionados, apenas 5 artigos publicados estavam de acordo com os critérios estabelecidos. Todos estudos demonstraram que laser acupuntura apresentou efeitos benéficos na redução dos níveis de dor, recuperação funcional, reabilitação, regeneração nervosa e melhorias nos outros sintomas clínicos.

Palavras-chave: Laser acupuntura. Diabetes mellitus. Neuropatia. Medicina tradicional chinesa.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde – Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Introdução

De acordo com Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), a dor neuropática (DN) é definida como "aquela decorrente de uma lesão ou doença que acomete diretamente o sistema somatossensitivo" (IASP, 2011). Devido a grande número de causas e de métodos de avaliação, estima-se a prevalência da DN na população em geral entre 7% e 10% (VAN HECKE et al., 2014). Em estudo recente na Inglaterra (BASKOZOS et al., 2023) demonstrou-se que a prevalência de DN foi de 18,1% em indivíduos com dor crônica. No Brasil, a prevalência da dor crônica na população adulta é de 35,7%, e para idosos é de 47,3% (SANTIAGO et al., 2023) o que pode refletir em 6,5% e 8,6% dos indivíduos com DN, respectivamente.

A Laseracupuntura (LA) representa uma fusão inovadora da medicina tradicional chinesa com a tecnologia de laser de baixa intensidade. Em outubro 2018, no 12o Congresso Internacional da World Association for photobiomodulation Therapy (WALT), foi aprovada a seguinte definição de LA - "Estimulação fotônica de pontos e áreas de acupuntura para iniciar efeitos terapêuticos semelhantes aos da acupuntura com agulhas e terapias relacionadas, juntamente com os benefícios da Fotobiomodulação (PBM)" (LITSCHER, 2018). Para estimulação fotônica as mais frequentemente usadas são ondas de espectro vermelho e infravermelho devido à sua baixa absorção e alta transmissão. A utilização do laser de baixa intensidade energética traz segurança para os pacientes pois não causa efeitos colaterais.

Os primeiros estudos experimentais foram realizados na época de 1970, principalmente na China e antiga União Soviética (SAMOSYUK et al., 2012; QIN, 1987; BISCHKO, 1978). Nos 50 anos seguintes os de aplicação de LA no tratamento dos pacientes com varias doenças cresceu drasticamente. Apesar disto, não há consenso sobre mecanismos de ação de LA no organismo humano (LITSCHER, 2024).

Ressalta-se ainda que o tratamento não-farmacológico da dor neuropática é importante área de medicina moderna e utilização de LA pode ser alternativa promissora. Portanto, o presente estudo teve

como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o efeito de tratamento de LA em neuropatias nos pacientes humanos.

Metodologia

Trata-se de revisão de literatura por meio de uma pesquisa nas bases de dados *PubMed* e *Cochrane library*, utilizando os descritores: “laser acupuncture”, “PBMT”, “diabetic peripheral neuropathy”, “peripheral neuropathy”, “neuropathic pain” e “peripheral nerve” no período de janeiro de 2020 a julho de 2024. Adotaram-se como critérios de inclusão o uso de laser acupuntura no tratamento de pacientes com neuropatias em ensaios clínicos controlados e randomizados, sendo excluídos estudos de caso, revisões, artigos de outras línguas que não sejam inglês, artigos em duplicidade ou incompletos, artigos com outras técnicas que não sejam laser acupuntura e artigos que não correspondiam aos critérios estabelecidos e aos objetivos deste estudo.

Resultados

Dentre os artigos selecionados, apenas 5 artigos publicados entre os anos de 2020 e 2024 estavam de acordo com os critérios estabelecidos e estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Utilização de laser acupuntura em tratamento de pacientes com neuropatia.

AUTORES	TITULO	OBJETIVO	METODO	CONCLUSÃO
MEYER-HAMME, G. et al., 2021	Electrophysiologically verified effects of acupuncture on diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: The randomized, partially double-blinded, controlled ACUDIN trial.	O objetivo do estudo foi quantificar o efeito da acupuntura na neuropatia periférica diabética (DPN) em estudos de condução nervosa e nas medidas de resultados relatados pelo paciente (PROMs) e variáveis clínicas em comparação com o placebo.	Ensaio clínico randomizado. 113 participantes adultos com DPN aleatoriamente designados para receber 10 sessões de acupuntura com agulha, LA ou LA placebo por 10 semanas consecutivas. Avaliações neurológicas, incluindo estudos de condução nervosa (NCS) dos nervos sural e tibial, foram realizadas no início do estudo e nas semanas 6 e 15.	A acupuntura clássica com agulha e a acupuntura a laser tiveram efeitos significativos na DPN. A melhora nos valores de condução nervosa presumivelmente indica neuro regeneração estrutural após a acupuntura e LA.
TON, G. et al., 2021	Effects of Laser Acupuncture Therapy for Patients With Inadequate Recovery From Bell's Palsy: Preliminary Results From Randomized, Double-Blind,	Estudar a viabilidade de uso da LA e sua eficácia no tratamento da paralisia crônica de Bell.	Estudo piloto randomizado, cego controlado por simulação. 17 participantes elegíveis foram alocados aleatoriamente para LA (n=8) ou LA simulado (n=9). O grupo LA recebeu três tratamentos por semana durante seis	Uma diferença significativa foi demonstrada na pontuação da escala de paralisia facial de House-Brackmann (HB), no sistema de classificação facial de Sunnybrook (SB). Não houve diferença significativa na pontuação do Índice

	Sham- Controlled Study		semanas (18 sessões), o grupo LA simulado recebeu o mesmo procedimento, mas com um dispositivo laser simulado.	de Incapacidade Facial (FDI). Primeira investigação desse tipo sobre este tópico. Uso de LA pode ter efeitos clínicos em complicações de longo prazo da paralisia de Bell e justificar mais estudos em larga escala.
LIMANJAYA, I., et al., 2022	Laser Acupuncture as a Treatment Option for Carpal Tunnel Syndrome Management: a Case Series	Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia da acupuntura a laser para o gerenciamento da síndrome do túnel do carpo.	Os pontos de acupuntura usados aqui são CS6, CS7, Shixuan e F4. LA foi aplicada em 6 sessões – 3 por semana durante 2 semanas.	Os resultados mostram uma melhoria de condução nervosa (NCS) e nas notas do questionário de Boston (BCTQ), e diminuição na escala EVA. Conclui-se que a LA pode ser usada como uma opção de tratamento para o gerenciamento da síndrome do túnel do carpo.
PALIZGIR, R., et al., 2023	Comparison of therapeutic effects of 940 nm diode laser acupuncture with transcutaneous electrical nerve stimulation in the myofascial pain dysfunction syndrome: a comparative randomized clinical trial	Este estudo teve como objetivo comparar a eficácia clínica da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e da LA usando um laser de 940 nm na melhora da síndrome de disfunção da dor miofascial (MPDS).	Ensaio clínico randomizado. 22 pacientes com MPDS foram aleatoriamente designados para os grupos TENS e LA. LA foi aplicada nos pontos bilaterais F4, E6 e E7, por 40 s por ponto em até 10 sessões de tratamento (três vezes por semana).	As reduções na dor facial geral, sensibilidade muscular e aumento na abertura máxima da boca sem dor foram estatisticamente significativas nos grupos TENS e LA. Tanto LA quanto TENS são terapias eficazes com efeitos promissores em melhorias de sinais e sintomas em pacientes com MPDS.
WU, D. et al., 2024	Laser acupuncture and	Investigar a eficácia da acupuntura a	Ensaio clínico controlado, randomizado, com 84	Os resultados sugerem que a acupuntura a laser

<p>photobiomodulation therapy in Bell's palsy with a duration of greater than 8 weeks: a randomized controlled trial.</p>	<p>laser e da terapia de fotobiomodulação no alívio dos sintomas entre pacientes diagnosticados com paralisia de Bell com duração superior a 8 semanas.</p>	<p>participantes. O grupo de LA recebeu tratamento a laser por 3 vezes por semana, um total de 72 vezes. O grupo de controle recebeu o mesmo procedimento de tratamento com o laser simulado. Foram selecionados 5 pontos de acupuntura - E2 (Si Bai), E4 (Di Cang), E6 (Jia Che), VB14 (Yang Bai) e VB20 (Feng Chi)</p>	<p>alivia os sintomas de pacientes com paralisia de Bell com duração superior a 8 semanas.</p>
---	---	--	--

Fonte: Autoria própria (2024).

Discussão

O foco dessa revisão foi avaliação de possibilidade de uso e eficiência de LA terapia nos pacientes com neuropatias.

Em ensaio clínico randomizado, controlado por placebo, parcialmente duplo-cego MEYER-HAMME et al. (2021) avaliaram os efeitos de acupuntura com agulhas (A) e laser acupuntura (LA) nos pacientes com DPN. Utilizou-se o laser de comprimento de onda de 685 nm em modo contínuo com potência de 35 mW. A densidade de potência foi de 2,3 kJ/cm² por ponto. A seleção bilateral dos pontos de acupuntura consistiu em múltiplos pontos locais – Pontos extra Bafeng e Qiduan e E-34 com um total de 20 agulhas. Neste estudo, 180 participantes adultos com DPN foram selecionados aleatoriamente para receber 10 sessões de A, LA ou LA placebo por 10 semanas consecutivas. Avaliações neurológicas, incluindo estudos de condução nervosa (NCS) dos nervos sural e tibial foram realizadas no início do estudo e nas semanas 6 e 15. No grupo de LA o potencial de ação do nervo sensorial sural (SNAP) médio melhorou significativamente com uma diferença de 1,07 µV e a velocidade de condução nervosa sensorial sural (SNCV) média melhorou significativamente com uma diferença de 7,35 m/s. Esses dados podem indicar regeneração estrutural dos nervos. Foram observadas melhorias nas pontuações clínicas e na sensação de calor, dor em queimação, instabilidade da marcha e frequência dos sintomas relatadas pelo paciente.

Dois estudos foram conduzidos com os pacientes diagnosticados com paralisia de Bell (TON et al., 2021; WU et al., 2024).

No primeiro estudo, TON et al. (2021) conduziram um estudo piloto randomizado, cego, controlado por simulação em que 17 sujeitos foram alocados aleatoriamente para LA (n=8) ou LA simulado (n=9). O grupo LA recebeu três tratamentos por semana durante seis semanas (18 sessões), enquanto o grupo LA simulado recebeu o mesmo procedimento, mas com um dispositivo laser simulado. O laser utilizado no estudo foi de 810 nm com 45 J/cm² de potência. Sete pontos de acupuntura (CS17, E7, E6, VB14, B2, ID18, E4) foram estimulados por 40 segundos somente no lado afetado da face, para entrega de 3J de energia com uma onda pulsada de 4672 Hz (Nogier E). Dois pontos de acupuntura (F4 e E36) foram estimulados bilateralmente por 80 segundos, para entrega de 6J de energia com uma onda pulsada de 584 Hz (Nogier B). Uma diferença significativa foi demonstrada na pontuação na escala de paralisia facial de House-Brackmann (HB) (p=0,0438) entre o início e a terceira semana e uma significância limítrofe foi observada nas pontuações no sistema de classificação facial de Sunnybrook (SB) e rigidez do início do tratamento até a sexta semana (p=0,0598 e p=0,0980 respectivamente). Não houve diferença significativa na pontuação do Índice de Incapacidade Facial (FDI) entre a linha de base e a sexta semana.

Em outro ensaio randomizado e controlado de paralisia de Bell um total de 84 participantes foram incluídos divididos em dois grupos (42 do grupo controle, 42 do grupo de LA) (WU et al., 2024). A acupuntura a laser usou um laser NIR (infravermelho próximo) com duas fontes sincronizadas (905 nm

com potência de pico de 75 W, modo pulsado; 808 nm com potência de 1 W, modo contínuo). Foram aplicados 8.35 J/cm² ou 26.22 J para cada ponto. No grupo LA, foram selecionados 5 pontos de acupuntura no lado afetado, incluindo E2 (Si Bai), E4 (Di Cang), E6 (Jia Che), VB14 (Yang Bai) e VB20 (Feng Chi). Além disso, LA foi aplicada em outros 7 pontos de acupuntura: F4 (He Gu), IG11 (Qu Chi), E25 (Tian Shu), E36 (Zu San Li), BP6 (San Yin Jiao), R3 (Tai Xi) e F3 (Tai Chong).

Após o tratamento, a pontuação na escala de paralisia facial de House-Brackmann ($p < 0,001$) e os números da eletroneuronografia foram estatisticamente diferentes entre o grupo de LA e o grupo controle, incluindo os dados de sinal eletromiográfico dos músculos orbicular do olho, frontal e elevador da asa do nariz. Os resultados do sistema de classificação facial Sunnybrook tem diferença significativa entre os dois grupos ($P < 0,01$). Todas as amplitudes e durações de potenciais de ação da unidade motora mostraram diferenças estatisticamente significativas em comparação com o grupo controle após o tratamento. O reflexo de piscar, e as diferenças de latência apresentam diferença significativa entre os dois grupos. Os resultados sugerem que a acupuntura a laser alivia os sintomas de pacientes com paralisia de Bell com duração superior a 8 semanas.

A síndrome da disfunção da dor miofascial (MPDS) está entre as causas mais comuns de dor facial. Existem diferentes tipos de fisioterapia para pacientes com MPDS, mas não há evidências suficientes de que qualquer método de tratamento seja superior. Em ensaio clínico randomizado (PALIZGIR et al., 2023) 22 pacientes com MPDS foram aleatoriamente designados para os grupos TENS (180 HZ, 300 μ s, 20 min) e LA (940 nm, onda contínua, 0,5 W, 40 s, 105 J/cm² e 2,63 W/cm²). LA foi aplicada nos pontos bilaterais F4, E6 e E7, por 40 s por ponto durante 10 sessões de tratamento (três vezes por semana). Dados sobre dor facial geral, sensibilidade nos músculos mastigatórios, desvio, som articular e abertura máxima da boca sem dor (MMO) foram coletados de todos os pacientes no início do estudo, antes e depois de cada sessão de tratamento e 1 mês após o final da sessão.

Neste estudo demonstrou-se reduções na dor facial geral ($p = 0,000$), sensibilidade muscular ($p = 0,000$) e aumento na MMO ($p = 0,001$) foram estatisticamente significativas em comparação com a linha de base nos grupos TENS e LA. Nenhuma diferença significativa foi detectada entre TENS e LA para dor facial geral, sensibilidade muscular ou MMO no acompanhamento de 1 mês ($p > 0,05$). Baseado nesses estudos podemos concluir que tanto LA quanto TENS são terapias não farmacológicas eficazes com efeitos promissores em melhorias de sinais e sintomas em pacientes com MPDS.

Ademais LIMANJAYA et al. (2022) avaliaram a eficácia da LA no tratamento para o controle da síndrome do túnel do carpo (STC). A STC é causada pelo aprisionamento do nervo mediano no punho e é uma das condições de aprisionamento nervoso mais comuns (ROPPER et al., 2014). Nesse estudo foi utilizado laser de uma onda contínua de 785 nm, 4 J de energia por ponto e 50 mW de potência. O diâmetro da abertura do dispositivo a laser era de 2 mm, com 196,39 mW/cm² de densidade de potência e 15,71 J/cm² de densidade de energia. Os pontos de acupuntura usados nesse estudo foram CS6, CS7, Shixuan e F4.

Os resultados mostram uma melhoria de condução nervosa e nas notas do questionário de Boston, e diminuição na pontuação da escala visual analógica de dor. Não foi observada melhora significativa nos sinais de Tinel e Phalen. Conclui-se que a LA pode ser usada como uma opção de tratamento para a síndrome do túnel do carpo.

Conclusão

A análise dos artigos apresentados indica a eficiência e segurança do laser acupuntura no tratamento dos pacientes com neuropatias. Conclui-se que a LA proporciona efeitos terapêuticos, sendo eficaz na recuperação funcional, reabilitação e neuroregeneração estrutural. Apesar da incerteza em torno dos mecanismos de alívio da dor da LA, esta técnica pode melhorar significativamente a velocidade de condução nervosa.

Embora o uso da LA demonstra resultados promissores, há uma escassez sobre o tema na literatura. Há necessidade de mais estudos para desenvolver um padrão unificado para métodos de tratamento de LA, seleção de pontos de acupuntura e relato de reações adversas.

Referências

BASKOZOS, G.; HÉBERT, H. L.; PASCAL, M. M.; THEMISTOCLEOUS, A. C.; MACFARLANE, G. J.; WYNICK, D.; BENNETT, D. L.; SMITH, B. H. Epidemiology of neuropathic pain: an analysis of prevalence and associated factors in UK Biobank. **Pain reports**, 8(2), e1066, 2023.

International Association for the Study of Pain (IASP) *Classification of Chronic Pain. 2nd ed (revised). IASP Task Force on Taxonomy*. Seattle: IASP Press; 2011. Part III: Pain Terms - A Current List with Definitions and Notes on Usage; pp. 209–214

LITSCHER, G. Definition of Laser Acupuncture and All Kinds of Photo Acupuncture. **Medicines**. 5, 117, 2018.

LITSCHER, G. Mechanisms of Laser Acupuncture – Hypotheses and Evidence. **OBM Integrative and Complementary Medicine**. 9(2): 027, 2024.

LIMANJAYA, I.; HARIS, S.; NARESWARI, I. Laser Acupuncture as a Treatment Option for Carpal Tunnel Syndrome Management: a Case Series. **Journal of acupuncture and meridian studies**, 15(3), 189, 2022.

MEYER-HAMME, G.; FRIEDEMANN, T.; GRETEN, J.; GERLOFF, C.; SCHROEDER, S. Electrophysiologically verified effects of acupuncture on diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: The randomized, partially double-blinded, controlled ACUDIN trial. **J Diabetes**. 13(6), 469, 2021.

PALIZGIR, R.; NAJAFI, S.; MODIRI, F.; SHEYKHBAHAEI, N.; HAKIMIHA, N.; RAHMANPOUR, R. Comparison of therapeutic effects of 940 nm diode laser acupuncture with transcutaneous electrical nerve stimulation in the myofascial pain dysfunction syndrome: a comparative randomized clinical trial. **Lasers in medical science**, 38(1), 233, 2023.

QIN, J. N. Laser acupuncture anaesthesia and therapy in People's Republic of China. **Annals of the Academy of Medicine**, Singapore, 16(2), 261, 1987.

ROPPER, A.H.; SAMUELS, M.A.; KLEIN, J.P. Adams and Victor's Principles of Neurology. 10th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

SAMOSYUK, I.Z.; SAMOSYUK, N.I.; FEDOROV, S.N.; ZALESKIY, V.N. 50 years of laser medicine: horizons of laser puncture – a modern technology of reflexotherapy. Kiev: Vipol; 2012.

SANTIAGO, B. V. M.; OLIVEIRA, A. B. G.; SILVA, G. M. R. D.; SILVA, M. F. D.; BERGAMO, P. E.; PARISE, M.; VILLELA, N. R. Prevalence of chronic pain in Brazil: A systematic review and meta-analysis. **Clinics (Sao Paulo, Brazil)**, 78, 100209, 2023.

TON, G.; LEE, L. W.; HO, W. C.; TU, C. H.; CHEN, Y. H.; LEE, Y. C. Effects of Laser Acupuncture Therapy for Patients With Inadequate Recovery From Bell's Palsy: Preliminary Results From Randomized, Double-Blind, Sham-Controlled Study. **Journal of lasers in medical sciences**, 12, e70, 2021.

WU, D.; LAN, X.; LITSCHER, G.; ZHAO, Y. L.; WU, Y. Q.; DAI, R. J.; CAO, K.; WANG, Y.; CHEN, L. Q. Laser acupuncture and photobiomodulation therapy in Bell's palsy with a duration of greater than 8 weeks: a randomized controlled trial. **Lasers in medical science**, 39(1), 29, 2024.

VAN HECKE, O.; AUSTIN, S.K.; KHAN, R.A.; SMITH, B.H.; TORRANCE, N. Neuropathic pain in the general population: A systematic review of epidemiological studies. **Pain**, 155, 654, 2014.