

Avaliação dos efeitos da Terapia de Fotobiomodulação Customizada em pacientes com lombociatalgia: Relato de Casos

Evaluation of the effects of Customized Photobiomodulation Therapy in patients with low back pain: Case Reports

Evaluación de los efectos de la Terapia de Fotobiomodulación Personalizada en pacientes con dolor lumbar: Informes de Casos

Recebido: 05/09/2022 | Revisado: 16/09/2022 | Aceitado: 17/09/2022 | Publicado: 24/09/2022

Liege Mentz Rosano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0904-7801>
NotreDame Intermédica, Brasil
E-mail: liege.rosano@intermedica.com.br

Nathali Cordeiro Pinto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2795-0412>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: nathali.cordeiro@brightmed.com.br

Thaís da Silva Veriato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5293-4030>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: thais.veriato@brightmed.com.br

Vagner Zeizer Carvalho Paes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5413-6075>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: vagner.paes@brightmed.com.br

Isis Paixão de Jesus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4874-4522>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: isis.paixao@brightmed.com.br

Ana Carolina de Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0416-7954>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: ana.magalhaes@brightmed.com.br

Thereza Cury Fortunato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2515-0745>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: thereza.cury@brightmed.com.br

Thayane Correa Pereira Brandão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1508-1259>
NotreDame Intermédica, Brasil
E-mail: thayane.brandao@intermedica.com.br

Carina Carraro Pessoa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4723-6200>
NotreDame Intermédica, Brasil
E-mail: carina.pessoa@intermedica.com.br

Marcelo Victor Pires de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6865-7506>
Bright Photomedicine, Brasil
E-mail: marcelo@brightmed.com.br

Resumo

O objetivo do estudo foi analisar a redução da intensidade da dor, melhora da qualidade de vida e avaliar a necessidade de tratamento cirúrgico em pacientes com lombociatalgia após o tratamento com Terapia de Fotobiomodulação Customizada desenvolvida pela Bright Photomedicine. Primeiramente, foram recrutados pela equipe de coluna do Qualivida da NotreDame Intermédica seis pacientes diagnosticados com lombociatalgia para realizar sessões de Terapia de Fotobiomodulação Customizada. No início da terapia e no follow-up de um mês os pacientes foram submetidos aos questionários: Inventário Breve de Dor, Escala Visual Analógica, Avaliação da Qualidade de Vida (SF-36) e Questionário de Incapacidade de Dor Lombar de Oswestry Modificado (m-OSW). Os pacientes ainda foram avaliados com relação ao Consumo de Medicamentos, Indicação Cirúrgica e Atendimentos em Pronto Socorro. Os resultados obtidos a partir da análise de dados mostraram que houve redução significativa da dor

dos pacientes ao longo das sessões e melhora na qualidade de vida na maioria dos casos. No follow-up de um mês nenhum paciente procurou atendimento no Pronto Socorro e apenas um entre os seis pacientes tinha indicação cirúrgica após o tratamento. Estes resultados indicam o potencial da Terapia de Fotobiomodulação Customizada como ferramenta para melhorar a qualidade de vida de pacientes que sofrem com a lombociatalgia.

Palavras-chave: Analgesia; Dor lombar; Lombalgia; Fototerapia; Terapia com luz de baixa intensidade.

Abstract

The goal of this study was to analyze the reduction of pain intensity, improvement of life quality, and to evaluate the need for surgical treatment in patients with low back pain after undergoing Customized Photobiomodulation Therapy developed by Bright Photomedicine. Firstly, The Spine team of Qualivida NotreDame Intermédica recruited six patients diagnosed with low back pain to undergo sessions of Customized Photobiomodulation Therapy. At the beginning of the therapy and in the follow-up of one month, the patients were submitted to the questionnaires: Brief Pain Inventory, Visual Analog Scale, Short Form Health Survey 36 (SF-36) and Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (m-OSW). Patients were also evaluated regarding Drug Consumption, Surgical Indication and Emergency Care. The results obtained from the data analysis have shown a significant reduction of pain in patients during the sessions and improvement of life quality in most of the patients. At the one-month follow-up no patient needed to search for medical center assistance and only one between six patients still had surgery indication after the treatment. These results indicate the potential of Customized Photobiomodulation Therapy as a tool to improve the life quality of patients undergoing low back pain.

Keywords: Analgesia; Low back pain; Lumbago; Phototherapy; Low-level light therapy.

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar la reducción de la intensidad del dolor, la mejora de la calidad de vida y evaluar la necesidad de tratamiento quirúrgico en pacientes con lumbalgia tras el tratamiento con la Terapia de Fotobiomodulación Personalizada desarrollada por Bright Photomedicine. En primer lugar, seis pacientes con diagnóstico de dolor lumbociático fueron reclutados por el equipo de columna Qualivida de NotreDame Intermédica para someterse a sesiones de Terapia de Fotobiomodulación Personalizada. Al comienzo de la terapia y al mes de seguimiento, los pacientes fueron sometidos a los siguientes cuestionarios: Inventario Breve del Dolor, Escala Analógica Visual, Evaluación de la Calidad de Vida (SF-36) e Cuestionario de Discapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry Modificado (m -OSW). Los pacientes también fueron evaluados en relación al Consumo de Fármacos, Indicación Quirúrgica y Atención en Urgencias. Los resultados obtenidos del análisis de datos mostraron que hubo una reducción significativa del dolor de los pacientes a lo largo de las sesiones y una mejora en la calidad de vida en la mayoría de los casos. En el seguimiento de un mes, ningún paciente acudió a Urgencias y solo uno de los seis pacientes fue indicado para cirugía después del tratamiento. Estos resultados indican el potencial de la Terapia de Fotobiomodulación Personalizada como herramienta para mejorar la calidad de vida de los pacientes que padecen lumbalgia.

Palabras-clave: Analgesia; Dolor de la región lumbar; Lumbalgia; Fototerapia; Terapia por luz de baja intensidad.

1. Introdução

A dor lombar (DL) é uma das queixas de dor mais frequentes no ser humano, sendo que em grande parte dos casos está associada à incapacidade funcional e diminuição de mobilidade (Murena, et al., 2019). A DL apresenta dor e desconforto entre a margem costal e a prega glútea inferior, com ou sem irradiação para o membro inferior, que neste caso é chamada de lombociatalgia. Em muitos casos, pode haver dor irradiada para o membro inferior, podendo ser de origem radicular, tem-se exemplo da compressão de raiz neural por hérnia de disco ou referida como a dor miofascial (Stump, et al., 2016). A grande maioria das dores lombares são inespecíficas, que são consideradas as dores mecânicas e dependendo da sua duração, ela pode ser classificada como aguda, subaguda ou crônica. Em geral, os indivíduos são propensos a manifestar este quadro clínico quando desencadeado por circunstâncias como obesidade, tabagismo, depressão, entre outras (Urits et al., 2019).

O diagnóstico da lombociatalgia é feito através de uma boa anamnese e exame físico, que inclui inspeção estática e dinâmica, avaliação da marcha, da amplitude de movimento e mobilidade articular, manobras especiais provocativas, avaliação neurológica (força muscular, sensibilidade e reflexos), palpação e avaliação de pontos-gatilho miofasciais. Os exames de imagem, como Raio-X, Tomografia e Ressonância Magnética são complementares. Quando a dor apresenta incapacidade e disfunção funcional é fundamental instituir tratamento para proporcionar melhora e qualidade de vida do indivíduo. O tratamento pode ser conservador, consistindo em repouso do paciente por curto período de tempo, visto que o repouso

prolongado pode ter uma ação deletéria no aparelho locomotor. O tratamento medicamentoso também está indicado, com o uso de anti-inflamatórios, analgésicos e medicações adjuvantes para o controle e alívio da dor. Além disso, em alguns casos, como o déficit neurológico grave agudo, lombociatalgia hiperálgica e na síndrome de cauda equina está indicado o tratamento cirúrgico (Shiri et al., 2019; Urits et al., 2019).

Uma vez que alguns tratamentos apresentam desvantagens, principalmente no caso cirúrgico, por ser invasivo e em muitos casos não proporcionar melhora completa, novas alternativas são requeridas para o tratamento da lombociatalgia. Assim, é neste contexto que a Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) ganha notoriedade visto que é um tratamento não-invasivo à base de luz nos comprimentos de onda do vermelho ou infravermelho próximo, que ao entrar em contato com os alvos celulares pela absorção do comprimento de onda específico da luz inicia processos biológicos que são capazes de produzir ação anti-inflamatória, analgésica e cicatrizante no tecido (Looney, et al., 2018).

Os efeitos benéficos a nível celular observados na TFBM são ocasionados pela interação da luz com a mitocôndria, especificamente com o cromóforo Citocromo C Oxidase (CCO), que aumenta a sua atividade em virtude da fotodissociação do óxido nítrico (NO). Visto que o NO é a molécula que inibe o CCO quando ligado de forma não covalente entre o heme-a3 e CuB da estrutura do CCO, ao aplicar a luz vermelha ou infravermelha próxima, o NO ligado ao heme-a3 e CuB se dissocia dessas estruturas e conseqüentemente o CCO volta a produzir ATP. As espécies reativas de oxigênio e os fatores de transcrição também são responsáveis por proporcionar esses efeitos, que são desencadeados na síntese de proteínas que proporcionam a proliferação e migração celular, aumento de enzimas antioxidantes e antiapoptóticas, bem como o aumento da oxigenação do tecido e entre outras alterações (Chung et al., 2012; Hamblin, 2018).

Konstantinovic e coautores reportaram uma redução média na dor de 56% em membro inferior e 46% em região lombar, além de diferenças estatísticas na mobilidade lombar, escala de incapacidade e de qualidade de vida nos pacientes (Konstantinovic et al., 2010). Na revisão realizada por Glazov e coautores em 15 estudos com 1059 pacientes, a TFBM também apresentou bons resultados em relação a dor lombar (Glazov, et al., 2016). A TFBM demonstra bons resultados no tratamento deste tipo de patologia, porém a padronização dos parâmetros desta terapia é um desafio para o âmbito científico, visto que ainda não há uma definição de protocolos quanto a irradiação e local de aplicação, variáveis estas que são de extrema importância no resultado final do tratamento.

Neste contexto, a Terapia de Fotobiomodulação Customizada criada pelo nosso grupo de pesquisa destaca-se por customizar os parâmetros específicos baseando-se no princípio físico de que quanto mais melanina ou tecido adiposo, maior a absorção ou espalhamento da luz. Dessa forma, menos fótons atingem os cromóforos do tecido alvo, encontrados abaixo da pele, os quais são responsáveis por acionar os processos biológicos que são responsáveis pelo bom funcionamento da TFBM (Palamoni, et al., 2022; Souza-Barros et al., 2018). Assim, na TFBM Customizada há uma compensação dos parâmetros levando em consideração este princípio físico para que a entrega dos fótons nos cromóforos seja efetiva e a terapia seja eficaz para todos os pacientes, independentemente de suas características físicas. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da TFBM Customizada em pacientes com lombociatalgia, com o intuito de minimizar a intensidade da dor, melhorar a funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes.

2. Metodologia

O estudo trata-se de um relato de casos o qual foi realizado com seis pacientes do sexo masculino e feminino com idade igual ou maior que 20 anos, com abordagem qualitativa. O Comitê de Ética da Invitare Pesquisa Clínica Auditoria e Consultoria LTDA aprovou o estudo sob a número CAAE 51366221.0.0000.8098 e os pacientes que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Na Tabela 1, são apresentadas as características dos pacientes com quadro de lombociatalgia (dor mista causada por discopatia na coluna lombossacra associada

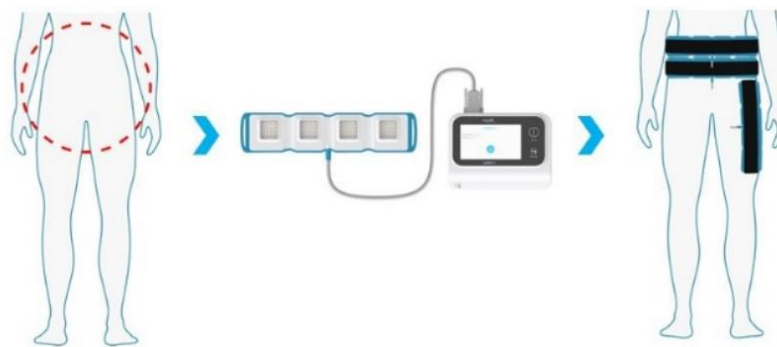
a componente neuropático). Primeiramente, foi realizada a identificação dos pacientes, seguida de anamnese, exame clínico e físico. Posteriormente, os pacientes foram submetidos a 10 sessões de Terapia de Fotobiomodulação Customizada com o equipamento Light-Aid (Bright Photomedicine, SP, Brasil), com LEDs de comprimento de onda correspondente a 850 ± 15 nm com frequência de luz contínua, como ilustrado na Figura 1.

Tabela 1. Características dos pacientes.

Identificação	Idade (anos)	Gênero	Peso (kg)	Altura (m)	Fototipo
P1	64	F	81	1,57	1
P2	49	F	60	1,60	3
P3	72	M	80	1,60	2
P4	64	F	95	1,65	2
P5	50	M	77	1,65	5
P6	60	M	83	1,72	3

Fonte: Autores (2022).

Figura 1. Representação esquemática do posicionamento das ponteiros para aplicação da TFBM Customizada.



Fonte: Autores (2022).

De acordo com a patologia, intensidade de dor, fototipo de pele e índice de massa corpórea (IMC), os parâmetros de irradiação foram personalizados com valores de mínimos e máximos, como mostrado na Tabela 2. O tratamento foi realizado com a ponteira posicionada no local da região da lesão de cada paciente. Assim, a fim de analisar o efeito da Terapia de Fotobiomodulação Customizada, os pacientes foram submetidos ao Inventário Breve de Dor, Escala Visual Analógica (EVA), Avaliação da Qualidade de Vida com o Short Form Health Survey 36 (SF-36) e o Questionário de Incapacidade de Dor Lombar de Oswestry Modificado (m-OSW), Avaliação do Consumo de Medicamentos, se havia Indicação Cirúrgica e frequência de atendimentos em Pronto Socorro. As avaliações foram feitas no início da terapia e no follow-up de um mês. Os dados foram coletados por meio de formulários, analisados e processados em Python 3, utilizando as bibliotecas pandas, numpy, seaborn e scipy.

Tabela 2. Parâmetros de irradiação para a TFBM Customizada.

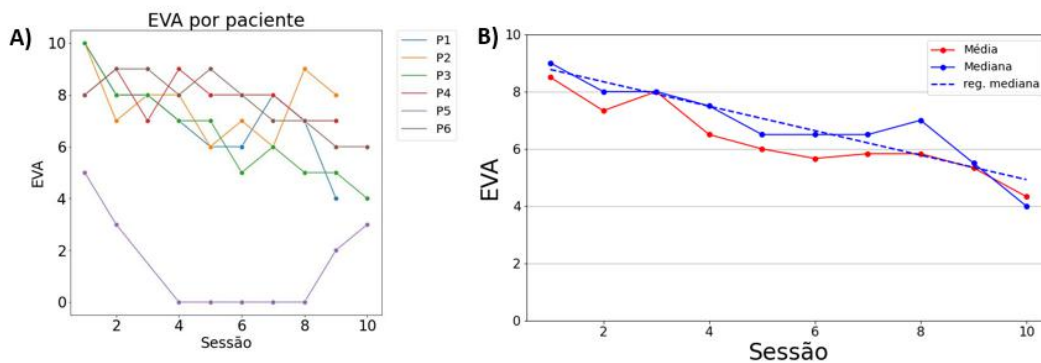
Parâmetros	Mínimo	Máximo
Densidade de Potência (mW.cm^{-2})	90	100
Densidade de Energia (J.cm^{-2})	37,8	120
Tempo de irradiação (min)	7	20

Fonte: Autores (2022).

3. Resultados

A EVA é uma ferramenta de avaliação da intensidade da dor, que considera uma faixa de 0 a 10, sendo 0 nenhuma dor e 10 a pior dor imaginável no presente momento da avaliação. No estudo foi possível observar uma tendência de queda na EVA, tanto na média quanto na mediana dos dados. Na Figura 2A é mostrada a evolução da EVA ao longo das dez sessões de tratamento para cada paciente (P1 a P6), da qual podemos notar que há uma tendência de queda da EVA para todos os pacientes. Na Figura 2B, observa-se o EVA médio da primeira sessão de terapia está em aproximadamente 9 e na última sessão o valor é reduzido para aproximadamente 4. A taxa de queda da mediana do estudo também foi calculada, a qual reduziu 0,42 unidades de EVA por sessão, ou seja, ao final das 10 sessões há uma redução de 4,2 unidades de EVA. Dessa maneira, este resultado sugere que um paciente que iniciou o tratamento com uma EVA de intensidade 10 pode ter sua dor reduzida para uma EVA de intensidade 6 ao fim das 10 sessões.

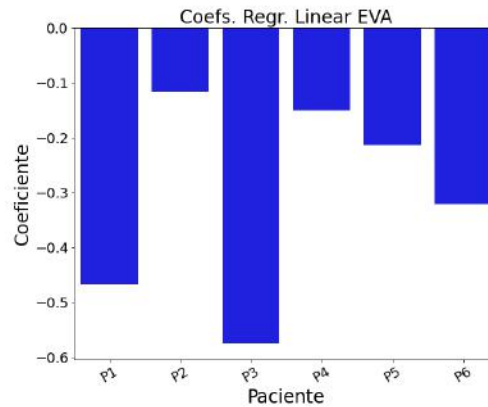
Figura 2. A) EVA de cada paciente por sessão. B) Média, Mediana e Regressão da Mediana da EVA por sessão.



Fonte: Autores (2022).

Aos dados da EVA por sessão foi ajustada uma regressão linear e calculado o coeficiente dessa regressão para cada paciente a fim de observar se houve redução da EVA. No caso em que há a redução da dor dos pacientes, ou seja, a EVA decresce ao longo das sessões, espera-se um valor negativo para o coeficiente de regressão linear. A Figura 3 mostra os coeficientes da regressão linear obtidos para cada paciente e verifica-se que houve queda de intensidade de EVA para todos os pacientes. Uma vez que cada paciente tem uma resposta particular associada à terapia, é esperado que para alguns pacientes a tendência de redução da dor seja maior do que para outros, o que é corroborado na Figura 3.

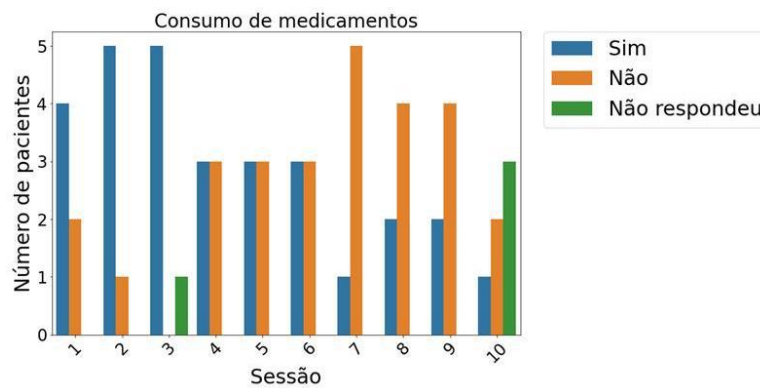
Figura 3. Relação do coeficiente da regressão linear da EVA por sessão para cada paciente.



Fonte: Autores (2022).

Os pacientes também foram avaliados a cada sessão com relação ao uso de medicações e posologia necessária. Nesta avaliação, foi analisado se o paciente consumiu ou não a medicações, quais medicações fez uso, com qual frequência e qual a quantidade usada. Na Figura 4, observa-se que nas três primeiras sessões de terapia há um alto consumo de medicamentos por grande parte dos pacientes, enquanto da 4ª a 6ª sessão ocorre uma redução de 50% do número de pacientes consumindo os medicamentos e da 7ª a 9ª apenas 27,8 % dos pacientes estão utilizando a medicação. Na avaliação da 10ª sessão não foi possível observar um padrão em relação a redução do consumo de medicamentos, pois nem todos os pacientes responderam a esta avaliação.

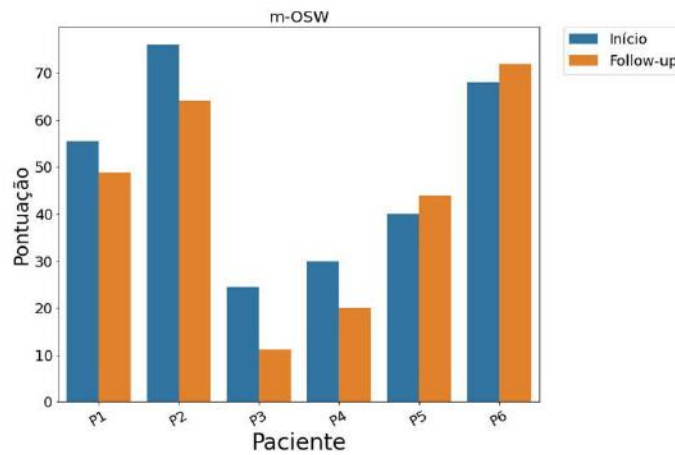
Figura 4. Consumo de Medicamentos pelos pacientes em cada sessão.



Fonte: Autores (2022).

O Questionário de Incapacidade de Dor Lombar de Oswestry Modificado (m-OSW) resulta em uma pontuação, de forma que quanto maior a pontuação, maior o nível de incapacidade ocasionada pela dor lombar. Na Figura 5, nota-se que para os pacientes P1, P2, P3 e P4 houve uma redução na pontuação, sugerindo uma melhora nos critérios avaliados pela m-OSW. Entretanto, para os pacientes P5 e P6 houve um aumento na pontuação.

Figura 5. Pontuação do Questionário m-OSW para cada paciente.

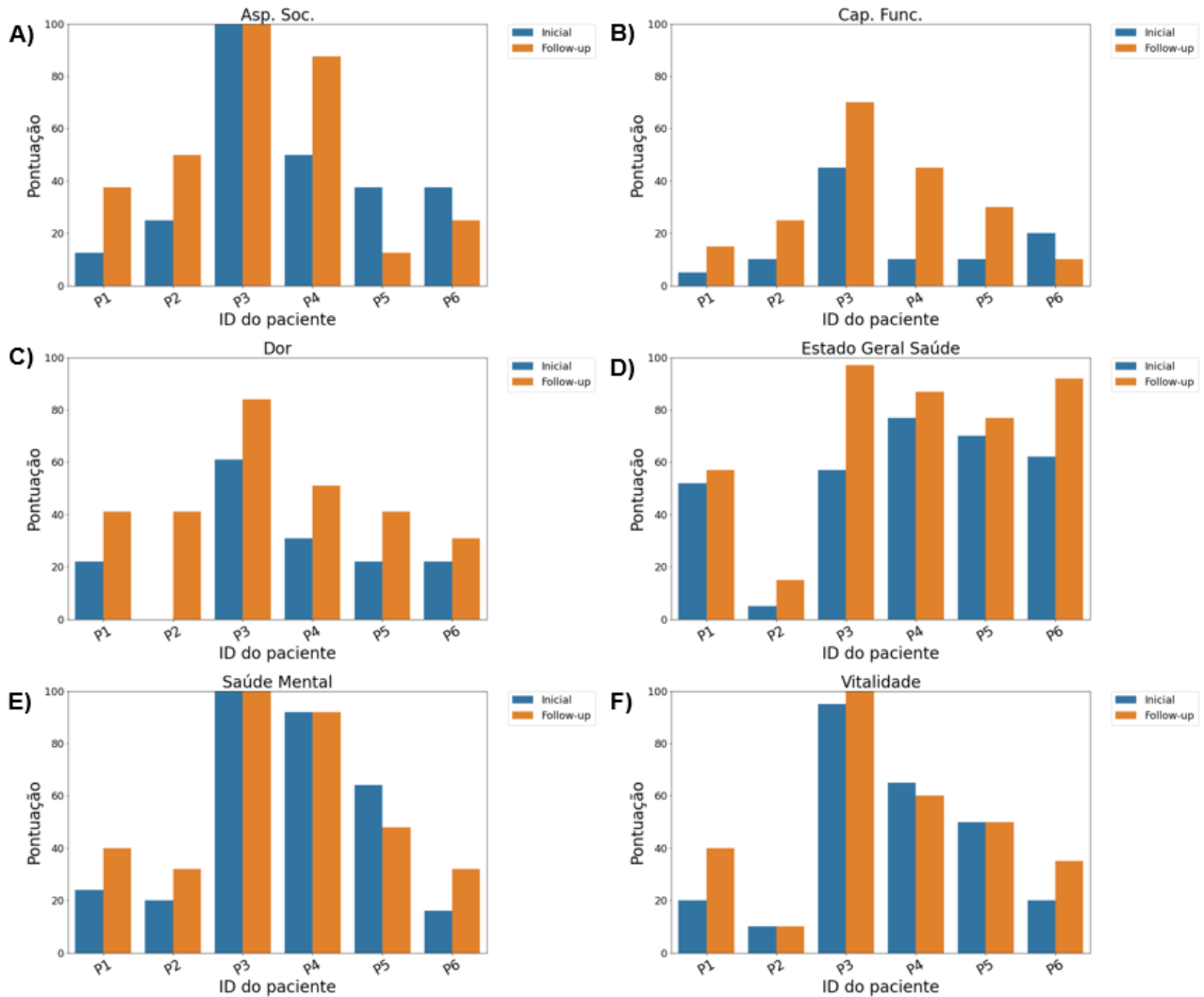


Fonte: Autores (2022).

O Questionário padronizado Short Form Health Survey 36 (SF-36) resulta em oito pontuações, dividida nos seguintes domínios: Aspecto Social, Capacidade Funcional, Dor, Estado Geral de Saúde, Saúde Mental, Vitalidade, Limitação por Aspecto Físico e Limitação por Aspecto Emocional. Porém, neste caso quanto maior a pontuação, melhor o estado de saúde do paciente. Na Figura 6, são apresentados os resultados das análises de Aspecto Social, Capacidade Funcional, Dor, Estado Geral de Saúde, Saúde Mental e Vitalidade. Entretanto, os dados de Limitação por Aspecto Físico e Limitação por Aspecto Emocional não apresentaram significância na terapia por permanecerem estáveis, por isso não estão apresentados nos gráficos.

A Figura 6A apresenta a pontuação em relação ao Aspecto Social no início e follow-up. Verifica-se que houve um aumento da pontuação para os pacientes P1, P2 e P4, indicando melhora do estado do paciente; já para o paciente P3 a pontuação foi a mesma tanto no início quanto no follow-up, indicando estabilidade; e para os pacientes P5 e P6 a pontuação foi menor que a do início, indicando piora nesse aspecto. Na Figura 6B, para a Capacidade Funcional, houve aumento da pontuação para os pacientes P1, P2, P3, P4 e P5, indicando melhora. Entretanto, para o paciente P6 ocorreu uma redução da pontuação pós terapia, indicando piora. Em relação à avaliação da Dor (Figura 6C), é possível observar que a pontuação aumentou para todos os pacientes, (melhora). Especificamente para o P2 há uma melhora significativa, já que sua pontuação inicial era zero e após a terapia a pontuação foi para 40. Quanto ao Estado Geral de Saúde (Figura 6D), a pontuação aumentou para todos os pacientes (melhora). Para a Saúde Mental (Figura 6E) houve aumento para os pacientes P1, P2 e P6 (melhora); enquanto para os pacientes P3 e P4 a pontuação manteve-se a mesma (estabilidade); e apenas para o paciente P5 ocorreu um decréscimo (piora). Em relação à Vitalidade (Figura 6F), para os pacientes P1, P3 e P6 ocorreu um aumento na pontuação (melhora), enquanto para os pacientes P2 e P5 a pontuação manteve-se a mesma para o início e follow-up (estabilidade), e para o paciente P4 a pontuação do follow-up diminuiu quando comparada ao do início do tratamento (piora). Dessa maneira, estes resultados indicam que de modo geral, o tratamento proporcionou uma melhora no estado de saúde dos pacientes.

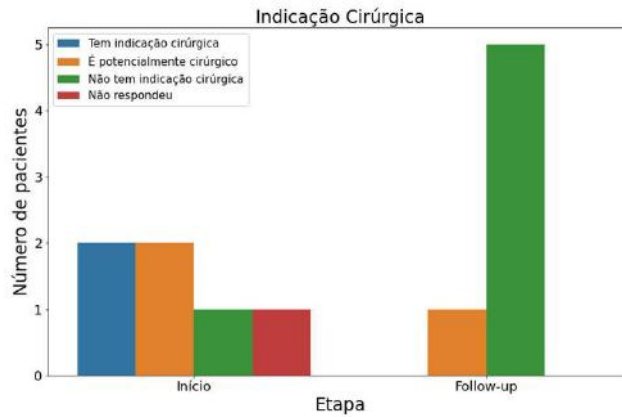
Figura 6. Pontuação do SF-36. A) Aspecto Social. B) Capacidade Funcional. C) Dor. D) Estado Geral de Saúde. E) Saúde Mental e F) Vitalidade.



Fonte: Autores (2022).

No estudo também foi avaliada a indicação cirúrgica dos pacientes, sendo que no início do tratamento havia 2 pacientes com indicação cirúrgica (pacientes P3 e P6), 2 pacientes apresentando um potencial de indicação cirúrgica (pacientes P1 e P5) e 1 paciente não tinha indicação para a cirurgia (paciente P2). Um paciente não foi avaliado quanto a este aspecto (paciente P4). Na Figura 7, é demonstrado que após o tratamento, na avaliação do follow-up, houve uma mudança na indicação. Neste caso, apenas 1 paciente tem potencial para cirurgia (paciente P1), enquanto os outros 5 pacientes (P2, P3, P4, P5 e P6) não têm mais indicação cirúrgica.

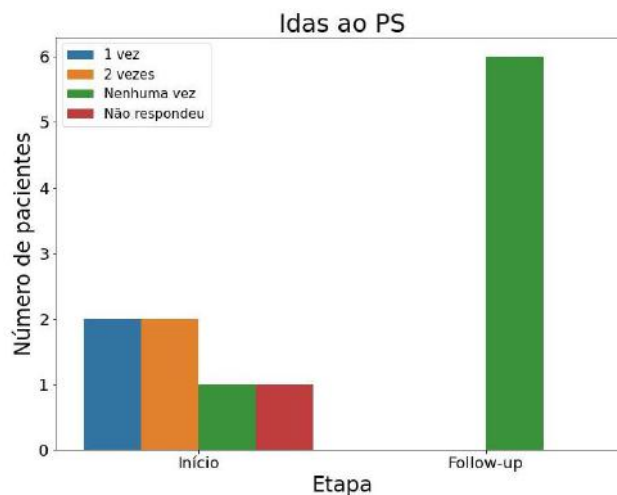
Figura 7. Indicação Cirúrgica e a etapa de avaliação.



Fonte: Autores (2022).

A Figura 8 apresenta os resultados da avaliação das idas ao pronto socorro (PS) pelos pacientes. No início do tratamento dois pacientes compareceram 1 vez (pacientes P1 e P6), dois pacientes deslocaram-se 2 vezes (pacientes P2 e P5), um paciente não foi nenhuma vez ao PS (paciente P3), e um paciente não respondeu a esta pergunta no formulário (paciente P4). No entanto, no follow-up, os seis pacientes não foram nenhuma vez ao PS em busca de tratamento para o alívio da dor lombar. Portanto, os resultados apresentados indicam que o tratamento com a TFBM Customizada contribuiu para reduzir a busca de outro tratamento no PS.

Figura 8. Atendimento em Pronto Socorro (PS) em cada etapa de avaliação.

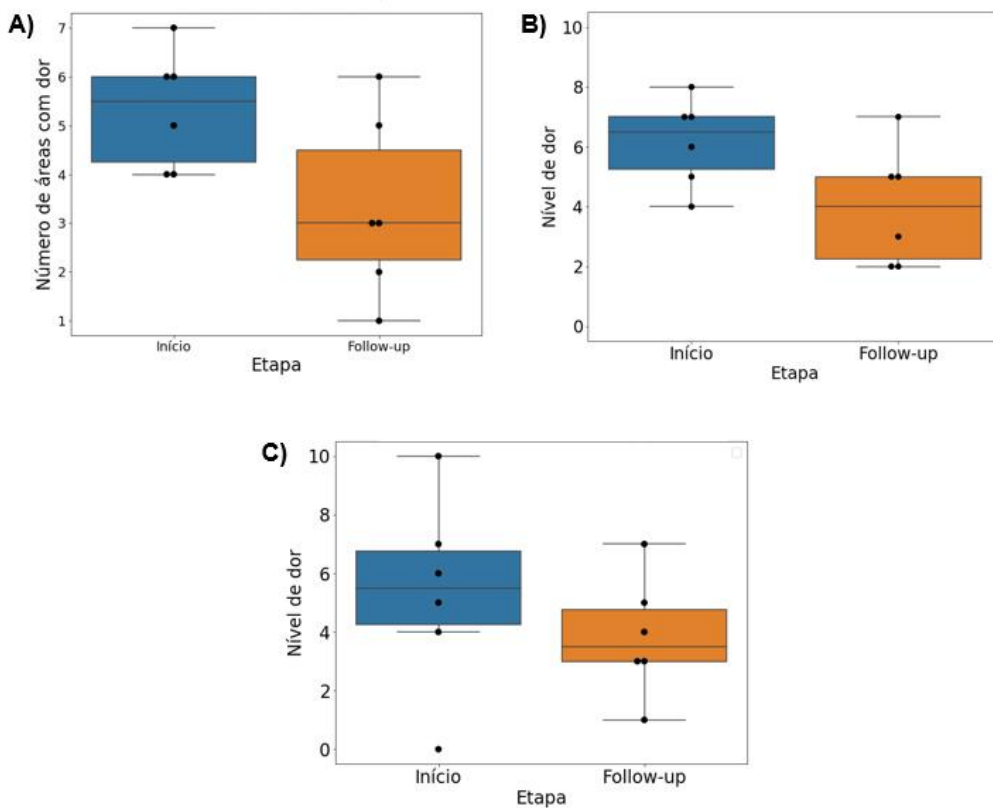


Fonte: Autores (2022).

O Inventário Breve de Dor é uma ferramenta que, entre outros aspectos, analisa a dor utilizando uma escala de 0 a 10 para os seguintes critérios: intensidade e a interferência da dor na habilidade para caminhar, nas atividades diárias do paciente, no trabalho, nas atividades sociais, no humor e no sono. Na Figura 9A, é observada a análise do número de áreas com dor em cada período avaliado. Inicialmente a mediana para o número de áreas com dor era 5,7, ou seja, 50% dos pacientes tinham mais de 5,7 áreas com dor e 50% dos pacientes tinham menos que 5,7 áreas com dor. No follow-up, a mediana caiu para 3,0 sugerindo que houve redução no número de áreas com dor.

A Figura 9B apresenta o gráfico do Inventário Breve de Dor em relação à média do nível de dor avaliado pelo paciente. No início, a mediana do nível de dor era aproximadamente 6,5 passando para 4,0 no follow-up. Dessa forma, os dados apresentados indicam que a terapia também contribuiu para a redução na média do nível dor dos pacientes. Em relação ao nível de dor no momento da avaliação (Figura 9C), observa-se que no início a distribuição do nível de dor dos pacientes varia de 0 a 10, com a mediana de aproximadamente 5,7. Entretanto, no follow-up a distribuição do nível de dor varia de 1 a 7, sendo que há uma redução na mediana desta avaliação, que se encontra em aproximadamente 3,7. Estes resultados também indicam redução no nível de dor dos pacientes após a terapia.

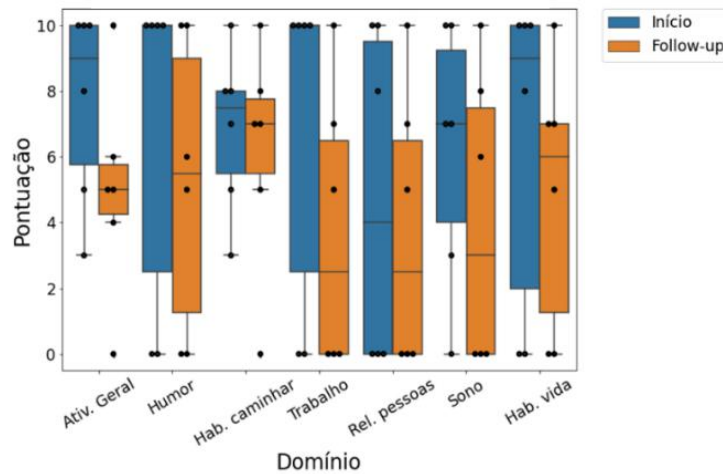
Figura 9. Inventário Breve de Dor. A) Em relação ao número de áreas com dor em cada período avaliado. B) Em relação à média do nível de dor. C) Em relação ao nível de dor no momento da avaliação.



Fonte: Autores (2022).

Em relação aos domínios de qualidade de vida, o Inventário Breve de Dor avalia cada domínio por meio de uma pontuação que varia entre 0 e 10, de forma que é possível observar que houve melhora no domínio avaliado quando a pontuação diminui. Na Figura 10, é observada melhora significativa nos domínios de Atividade Geral, Trabalho, Relacionamento com outras pessoas, Sono e Habilidade de apreciar a vida. Porém, nos critérios de Humor e Habilidade de caminhar, a pontuação não teve uma mudança significativa.

Figura 10. Inventário Breve de Dor em relação aos critérios de qualidade de vida.



Fonte: Autores (2022).

4. Discussões

Primeiramente, vale ressaltar que desde a primeira aplicação da TFBM em 1999 na dor lombar crônica existem divergências nos resultados clínicos e consequentemente na literatura poucos estudos podem ser encontrados (Lim, et al., 2011). Com isso, é importante a realização de novos estudos que elucidem bem os efeitos da TFBM neste tipo de patologia (Tomazoni et al., 2020). Dentre as manifestações clínicas que a lombociatalgia promove, a dor é o evento que mais incomoda e impacta na qualidade de vida dos pacientes. Desta forma, a redução da intensidade de dor promovida pela TFBM Customizada no estudo foi de extrema importância, visto que esta condição interfere na mobilidade e gera desconforto até mesmo na realização de tarefas básicas do cotidiano do paciente (Stump et al., 2016).

Neste estudo de caso, a redução média da intensidade da dor foi de 55,56%, indicando que a TFBM Customizada aplicada foi eficiente no tratamento da lombociatalgia. Os resultados corroboram com o estudo de Abdelbasset e colaboradores que utilizou a TFBM no tratamento de dor lombar crônica inespecífica, obtendo melhora significativa na avaliação da EVA, no Índice de Incapacidade de Oswestry, na Amplitude do Movimento de Flexão Lombar e no Questionário de Qualidade de Vida (Abdelbasset et al., 2020). Holanda e colaboradores aplicaram TFBM no gânglio da raiz dorsal do segundo nervo espinhal lombar. No follow-up de um mês obtiveram redução de mais de 50% na dor, resultado avaliado pela Escala de Alívio da Dor. Já em relação a EVA, na comparação pré e pós tratamento, também houve uma redução de 55%, como o observado neste estudo (Holanda et al., 2016).

Vallone e colaboradores associou a TFBM com exercícios e avaliou a redução da dor em pacientes com dor lombar crônica. Neste estudo pela avaliação do EVA foi observado redução significativa nos escores de dor, indicando que a TFBM associada a exercícios também proporciona bons resultados na diminuição da dor (Vallone, et al., 2014). O estudo de Tantawy e colaboradores aplicou a TFBM combinada a exercícios em pacientes com dor lombar crônica inespecífica e foram observados diminuição na intensidade dor, redução na incapacidade e aumento do desempenho funcional (Tantawy, et al., 2019). Nesses estudos observa-se que a TFBM associada a outros métodos também promove a redução na intensidade de dor, porém nos nossos achados utilizando-a como única forma de tratamento, também foi possível obter bons resultados tanto na intensidade de dor quanto da qualidade de vida dos pacientes.

Neste tipo de doença também é sugerido o tratamento medicamentoso para alívio da dor, especialmente quando a intensidade de dor é elevada, o que torna comum a frequência no consumo de medicamentos e na busca de atendimento em Pronto Socorro (Qaseem, et al., 2017; Veenema, et al., 2000). Embora na avaliação final quanto ao consumo de medicamentos

nem todos os pacientes responderam ao questionário, uma leve tendência de redução na frequência de consumo foi observada. Já na avaliação em relação a ida ao Pronto Socorro não houve busca dos pacientes para esse tipo de atendimento após a terapia. Estes resultados corroboram com a demonstração da eficácia da terapia no tratamento desta condição. O tratamento cirúrgico também é indicado em alguns casos de lombociatalgia e, neste estudo, a mudança observada na indicação cirúrgica da maioria dos pacientes demonstrou que o tratamento proporciona melhora no quadro clínico do paciente a ponto de não ser mais necessária uma cirurgia para melhorar os aspectos de saúde causados por essa doença.

Nos últimos anos, a TFBM demonstrou efeitos benéficos como analgesia, cicatrização e respostas anti-inflamatórias no tratamento de condições musculoesqueléticas (Lin, et al., 2020). Na terapia a luz interage com o tecido de forma não-invasiva e a resposta é dada por uma cascata de eventos biológicos para alívio da dor. Como consequência o uso da TFBM torna-se uma boa escolha de tratamento (Cotler, et al., 2015). Embora a TFBM apresente a padronização dos parâmetros como um desafio nas inúmeras aplicações biológicas, os resultados obtidos neste estudo advindos do uso da TFBM Customizada indicam que a terapia é eficiente e eficaz, visto que houve redução na intensidade dor e melhora no estado geral de saúde dos pacientes. Porém, apesar dos resultados serem promissores com os pacientes de lombociatalgia, este trabalho trata-se de um estudo preliminar e novos estudos com uma amostra de pacientes significativamente maior é necessária para a validação dos resultados promovidos pela TFBM Customizada.

5. Conclusão

O presente estudo de caso com os seis pacientes diagnosticados com lombociatalgia demonstrou que a TFBM Customizada pode ser uma alternativa segura e capaz de proporcionar redução na intensidade de dor e melhoria no estado geral de saúde dos pacientes até mesmo quatro semanas após tratamento. Apesar de estes resultados sugerirem esta abordagem como uma opção terapêutica não-invasiva e eficaz, novos estudos com um número maior de pacientes é necessário para a TFBM Customizada seja validada até mesmo para outras condições relacionadas a dores crônicas de pacientes que necessitam de uso de medicamentos ou são candidatos a cirurgia.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Bright Photomedicine, à equipe de psicólogos do Qualivida, à equipe de Fisioterapeutas, à diretora da fisioterapia Patrícia de Carvalho Lacombe e aos diretores médicos Rodolfo Pires de Albuquerque e Walter Moschella Junior da NotreDame Intermédica, assim como a FAPESP nº 2019/26782-1 pelo apoio e suporte ao presente estudo.

Referências

- Abdelbasset, W. K., Nambi, G., Alsubaie, S. F., Abodonya, A. M., Saleh, A. K., Ataalla, N. N., Ibrahim, A. A., et al. (2020). A Randomized Comparative Study between High-Intensity and Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Chronic Nonspecific Low Back Pain. (A. Fioravanti, Org.) *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020, 1–6.
- Chung, H., Dai, T., Sharma, S. K., Huang, Y.-Y., Carroll, J. D., & Hamblin, M. R. (2012). The Nuts and Bolts of Low-level Laser (Light) Therapy. *Annals of Biomedical Engineering*, 40(2), 516–533.
- Cotler, H. B., Chow, R. T., Hamblin, M. R., & Carroll, J. (2015). The Use of Low Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain. *MOJ orthopedics & rheumatology*, 2(5), 00068.
- Glazov, G., Yelland, M., & Emery, J. (2016). Low-Level Laser Therapy for Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Acupuncture in Medicine*, 34(5), 328–341.
- Hamblin, M. R. (2018). Mechanisms and Mitochondrial Redox Signaling in Photobiomodulation. *Photochemistry and Photobiology*, 94(2), 199–212.

- Holanda, V. M., Chavantes, M. C., Silva, D. F. T., de Holanda, C. V. M., de Oliveira, J. O., Wu, X., & Anders, J. J. (2016). Photobiomodulation of the dorsal root ganglion for the treatment of low back pain: A pilot study: PHOTOBIO-MODULATION OF DORSAL ROOT GANGLIA. *Lasers in Surgery and Medicine*, 48(7), 653–659.
- Konstantinovic, L. M., Kanjuh, Z. M., Milovanovic, A. N., Cutovic, M. R., Djurovic, A. G., Savic, V. G., Dragin, A. S., et al. (2010). Acute Low Back Pain with Radiculopathy: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 28(4), 553–560.
- Lim, E. C. W., Poh, R. L. C., Low, A. Y., & Wong, W. P. (2011). Effects of Pilates-Based Exercises on Pain and Disability in Individuals With Persistent Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(2), 70–80.
- Lin, Y.-P., Su, Y.-H., Chin, S.-F., Chou, Y.-C., & Chia, W.-T. (2020). Light-emitting diode photobiomodulation therapy for non-specific low back pain in working nurses: A single-center, double-blind, prospective, randomized controlled trial. *Medicine*, 99(32), e21611.
- Looney, A. L., Huntingford, J. L., Blaeser, L. L., & Mann, S. (2018). A randomized blind placebo-controlled trial investigating the effects of photobiomodulation therapy (PBMT) on canine elbow osteoarthritis. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne*, 59(9), 959–966.
- Murena, L., Canton, G., Giraldi, G., & Bassini, S. (2019). Spine Pain: Clinical Features. Em M. A. Cova & F. Stacul (Orgs.), *Pain Imaging* (p. 119–133). Cham: Springer International Publishing. Recuperado julho 5, 2022, de http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-99822-0_7
- Palamoni, O. P., de Magalhães, A. C., Moriyama, L. T., Sousa, M. V. P. de, & Fortunato, T. C. (2022). Monte Carlo simulations to study light propagation through the skin of different phototypes. Em Z. Zalevsky, V. V. Tuchin, & W. C. Blondel (Orgs.), *Tissue Optics and Photonics II* (p. 8). Apresentado em Tissue Optics and Photonics II, Strasbourg, France: SPIE. <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12147/2621670/Monte-Carlo-simulations-to-study-light-propagation-through-the-skin/10.1117/12.2621670.full>
- Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., Forciea, M. A., & for the Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 514.
- Shiri, R., Falah-Hassani, K., Heliövaara, M., Solovieva, S., Amiri, S., Lallukka, T., Burdorf, A., et al. (2019). Risk Factors for Low Back Pain: A Population-Based Longitudinal Study. *Arthritis Care & Research*, 71(2), 290–299.
- Souza-Barros, L., Dhaidan, G., Maunula, M., Solomon, V., Gabison, S., Lilge, L., & Nussbaum, E. L. (2018). Skin color and tissue thickness effects on transmittance, reflectance, and skin temperature when using 635 and 808 nm lasers in low intensity therapeutics: LASERS IN LOW INTENSITY THERAPEUTICS. *Lasers in Surgery and Medicine*, 50(4), 291–301.
- Stump, P. R. N. A. G., Kobayashi, R., & Campos, A. W. de. (2016). Low back pain. *Revista Dor*, 17. <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1806-0013.20160051>
- Tantawy, S. A., Abdelbasset, W. K., Kamel, D. M., Alrawaili, S. M., & Alsubaie, S. F. (2019). Laser photobiomodulation is more effective than ultrasound therapy in patients with chronic nonspecific low back pain: A comparative study. *Lasers in Medical Science*, 34(4), 793–800.
- Tomazoni, S. S., Almeida, M. O., Bjordal, J. M., Stausholm, M. B., Machado, C. dos S. M., Leal-Junior, E. C. P., & Costa, L. O. P. (2020). Photobiomodulation therapy does not decrease pain and disability in people with non-specific low back pain: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 66(3), 155–165.
- Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P. A., Orhurhu, V., Viswanath, O., et al. (2019). Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Current Pain and Headache Reports*, 23(3), 23.
- Vallone, F., Benedicenti, S., Sorrenti, E., Schiavetti, I., & Angiero, F. (2014). Effect of Diode Laser in the Treatment of Patients with Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Photomedicine and Laser Surgery*, 32(9), 490–494.
- Veenema, K. R., Leahey, N., & Schneider, S. (2000). Ketorolac versus meperidine: ED treatment of severe musculoskeletal low back pain. *The American Journal of Emergency Medicine*, 18(4), 404–407.