

Efeito de um programa de fisioterapia analisando o estado neurológico, a dor e a limitação de atividade na lesão neural da hanseníase: um ensaio clínico

Effect of a physical therapy program analyzing the neurological state, pain and activity limitation in leprosy neural injury: a clinical trial

Efecto de un programa de fisioterapia que analiza el estado neurológico, el dolor y la limitación de actividad en la lesión neural de la lepra: un ensayo clínico

Vanessa Matias Souza Duarte¹, Dinorá Simone Santi Bonazza², Cor Jesus Fernandes Fontes³, Amílcar Sabino Damazo⁴

RESUMO | A hanseníase afeta os nervos periféricos e leva a danos neurais, incapacidades físicas e prejuízos funcionais. A fisioterapia emergiu como um componente crucial no manejo dos pacientes com hanseníase, oferecendo diversas modalidades de tratamento, incluindo mobilização neural, alongamentos e mobilizações articulares. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da fisioterapia no estado neural, dor e funcionalidade em pacientes com lesão neural decorrente da hanseníase. Trata-se de um ensaio clínico que selecionou 40 pacientes com hanseníase e lesões neurais. Exames neurológicos simplificados (SNE) foram realizados para avaliar palpação neural, força muscular e sensibilidade. A intensidade da dor foi medida pela escala visual analógica (EVA) e a funcionalidade foi avaliada pela escala de triagem de limitação de atividade e conscientização de segurança (SALSA). Os participantes foram submetidos a uma intervenção fisioterapêutica de três semanas. Técnicas como alongamento, massagem transversal Cyriax, bombeamento, mobilizações articulares, liberação miofascial e mobilização neural foram empregadas para melhorar a dor, a mobilidade articular e a condução do impulso neural. Os dados mostraram melhorias na palpação, na força muscular e na sensibilidade, principalmente no nervo tibial posterior. A intensidade da dor diminuiu após a intervenção (6,4±2,5

antes e 5,3±2,9 após o tratamento fisioterapêutico, $p<0,004$). A escala SALSA revelou uma redução nas limitações funcionais, passando de 25% para 17,5% nas limitações graves. Contudo, o escore de incapacidade não se alterou significativamente (1,2±0,08 antes e 1,2±0,09 depois, $p<0,999$). A fisioterapia mostrou-se eficaz na melhoria do estado neural, na redução da dor e na melhoria da funcionalidade em pacientes com hanseníase e neurite. Além disso, demonstra-se a importância das escalas VAS, SALSA e SNE na avaliação da melhora do paciente.

Descritores | Hanseníase; Neuropatia; Fisioterapia; Dor; Incapacidade.

ABSTRACT | Leprosy affects peripheral nerves and leads to neural damage, physical disabilities, and functional impairments. Physical therapy has emerged as a crucial component in managing patients living with leprosy, offering various treatment modalities, including neural mobilization, stretching, and joint mobilizations. This study aimed to evaluate the effects of physical therapy on the neural status, pain, and functionality of patients with neural damage due to leprosy. This clinical trial selected 40 patients living with leprosy with neural damage. Simplified neurological examinations (SNE) were performed to assess neural palpation, muscle strength, and sensitivity. Pain intensity was measured using the visual

¹Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá, (MT), Brasil. E-mail: vanessamtsoza@gmail.com.

Orcid: 0000-0001-5078-0939

²Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá, (MT), Brasil. E-mail: fisiodinorabonazza@gmail.com.

Orcid: 0000-0001-9988-822X

³Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá, (MT), Brasil. E-mail: corfontes@gmail.com. Orcid: 0000-0003-2756-0588

⁴Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá, (MT), Brasil. E-mail: asdamazo@yahoo.com.br. Orcid: 0000-0003-2323-008X

analog scale (VAS) and functionality was evaluated using the screening of activity limitation and safety awareness (SALSA) scale. Participants underwent a three-week physical therapy intervention. Techniques such as stretching, Cyriax transverse massage, pumping, joint mobilizations, myofascial release, and neural mobilization were employed to improve pain, joint mobility, and neural impulse conduction. The data showed improved palpation, muscle strength, and sensitivity, particularly in the posterior tibial nerve. Pain intensity decreased after the intervention (6.4 ± 2.5 before and 5.3 ± 2.9 after physical therapy treatment, $p < 0.004$). The SALSA scale showed a reduction in functional limitations, from 25% to 17.5% in severe limitations. However, the disability score failed to significantly change (1.2 ± 0.08 before and 1.2 ± 0.09 after, $p < 0.999$). Physical therapy effectively enhanced neural status, reduced pain, and improved functionality in patients living with leprosy and neuritis. This study also shows the importance of the VAS, SALSA, and SNE scales in evaluating patient improvement.

Keywords | Leprosy; Neuropathy; Physical therapy; Pain; Disability.

RESUMEN | La lepra afecta los nervios periféricos y provoca daños neurales, discapacidades físicas y deficiencias funcionales. La fisioterapia surgió como un componente crucial en el tratamiento de pacientes con lepra, ofreciendo varias modalidades de tratamiento, incluida la movilización neural, los estiramientos y las movilizaciones articulares. Este estudio tuvo el objetivo de evaluar los efectos de

la fisioterapia en el estado neural, el dolor y la funcionalidad en pacientes con lesión neural resultante de la lepra. Se trata de un ensayo clínico que seleccionó 40 pacientes con lepra y lesiones neurales. Se realizaron evaluaciones neurológicas simplificadas (SNE) para evaluar la palpación neural, la fuerza muscular y la sensibilidad. Se midió la intensidad del dolor mediante la escala visual analógica (EVA) y se evaluó la funcionalidad mediante la escala de detección de limitación de actividad y conciencia de seguridad (SALSA). Se sometieron los participantes a una intervención fisioterápica de tres semanas. Se utilizaron técnicas como estiramiento, masaje transverso Cyriax, bombeo, movilizaciones articulares, liberación miofascial y movilización neural para mejorar el dolor, la movilidad articular y la conducción del impulso neural. Los datos mostraron mejoras en la palpación, la fuerza muscular y la sensibilidad, principalmente en el nervio tibial posterior. La intensidad del dolor disminuyó tras la intervención (6.4 ± 2.5 antes y 5.3 ± 2.9 después del tratamiento fisioterápico, $p < 0.004$). La escala SALSA reveló una reducción en las limitaciones funcionales, del 25% al 17.5% en las limitaciones graves. Sin embargo, la puntuación de discapacidad no cambió significativamente (1.2 ± 0.08 antes y 1.2 ± 0.09 después, $p < 0.999$). Se demostró que la fisioterapia es eficaz para mejorar el estado neural, reducir el dolor y mejorar la funcionalidad en pacientes con lepra y neuritis. Además, se demuestra la importancia de las escalas VAS, SALSA y SNE en la evaluación de la mejora del paciente.

Palabras clave | Lepra; Neuropatía; Fisioterapia; Dolor; Discapacidad.

INTRODUÇÃO

Hanseníase, doença infecciosa crônica causada pelo *Mycobacterium leprae*, afeta principalmente os macrófagos e as células de Schwann nos nervos periféricos, levando a danos neurais que resultam em distúrbios de sensibilidade térmica, dolorosa e tátil, bem como atrofias e parestias que podem progredir para deficiências físicas^{1,2}.

Durante o curso da doença, os pacientes geralmente apresentam complicações inflamatórias agudas, conhecidas como reações ou estados de reação da hanseníase, classificadas como reações tipo 1 e tipo 2³. Ambas as reações contribuem para o desenvolvimento de deficiências e limitações físicas⁴. A neurite, uma condição inflamatória que afeta os nervos, ocorre tipicamente durante episódios reacionais⁵. O diagnóstico de neurite baseia-se na avaliação do histórico médico dos pacientes, na palpação do nervo afetado e na comparação de avaliações neurológicas simplificadas consecutivas⁴. Além de intervenções farmacológicas, o manejo integral

dos pacientes exige a implementação de medidas focadas na reabilitação e na prevenção de deficiências funcionais. Consequentemente, a participação de fisioterapeutas é fundamental devido à sua ampla experiência que abrange não apenas práticas de reabilitação, mas também a prestação de cuidados gerais, avaliação funcional e educação em saúde⁶. A fisioterapia oferece uma ampla gama de tratamentos para pacientes com hanseníase. Entre as modalidades, destaca-se a mobilização neural, uma técnica fisioterapêutica empregada para diagnosticar e aliviar a dor neural, bem como tratar a neurite. Essa abordagem envolve a execução de movimentos oscilatórios ou estáticos para tensionar o nervo periférico, promovendo melhorias na condução do impulso neural. Além disso, técnicas como alongamento, mobilizações articulares e liberações miofasciais têm se mostrado benéficas para todos os pacientes com hanseníase^{6,7}. Embora alguns estudos tenham descrito os efeitos de técnicas fisioterapêuticas em pacientes com hanseníase, geralmente focam em apenas um tipo de intervenção⁸⁻¹¹.

Diante disso, o presente estudo avaliou os efeitos da fisioterapia sobre o estado neural, a dor e a funcionalidade de pacientes com hanseníase e lesões neurais, antes e depois da intervenção.

METODOLOGIA

Seleção dos pacientes e coleta de dados

Este ensaio clínico foi conduzido para investigar a eficácia de uma intervenção específica em 40 pacientes diagnosticados com hanseníase. Os participantes elegíveis tinham idades entre 18 e 75 anos, de ambos os sexos, e apresentavam danos neurais causados pela hanseníase no momento da inscrição. O estudo foi realizado de agosto de 2019 a agosto de 2020, no Centro de Especialidades Médicas, ambulatório especializado em dermatologia e doenças infecciosas do município de Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil.

Foram excluídos pacientes que apresentaram comparecimento irregular (mais de duas ausências consecutivas às consultas), baixa adesão à medicação prescrita pelos profissionais médicos, alcoolismo crônico (relatado pelos próprios pacientes), diabetes mellitus ou lesões neurais prévias não relacionadas à hanseníase (avaliadas durante a anamnese e com base nos prontuários médicos da unidade de saúde).

Os pacientes foram avaliados no início do estudo (antes da intervenção fisioterapêutica) e considerados como grupo de controle. Após a intervenção, foram submetidos a uma nova avaliação, e os dados obtidos nas duas etapas foram comparados.

Este estudo obteve aprovação ética e foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos sob o identificador U1111-1281-4618. As diretrizes descritas na versão revisada das normas consolidadas para o relato de ensaios clínicos foram seguidas. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento informado.

Durante o estudo, os pacientes receberam o tratamento de poliquimioterapia prescrito, e prednisona ou dexametasona foi administrada em casos de reações tipo 1, conforme as diretrizes do Ministério da Saúde⁴. Foram coletados e analisados dados epidemiológicos, socioeconômicos e clínicos.

A coleta de dados foi realizada em quatro etapas: triagem dos pacientes, avaliação inicial, intervenção e avaliação final. A triagem foi conduzida pela equipe de enfermagem, enquanto os candidatos elegíveis foram avaliados pela

equipe de fisioterapia. As avaliações inicial e final foram realizadas por dois fisioterapeutas qualificados. Um dos profissionais tinha conhecimento dos procedimentos e registrou os resultados, enquanto o outro permaneceu cego aos processos e registrou os dados de forma independente. Em caso de divergência entre os resultados, um terceiro profissional era acionado para reavaliação.

Intervenção fisioterapêutica

A intervenção consistiu em 12 sessões realizadas três vezes por semana, totalizando 30 dias (Quadro 1 Suplementar). Os pacientes participaram de um protocolo fisioterapêutico convencional adaptado às suas necessidades individuais. Diversas técnicas fisioterapêuticas foram utilizadas para aliviar a dor, melhorar a mobilidade articular e neural, aumentar a amplitude de movimento e reduzir limitações e deficiências¹¹. As sessões iniciaram com alongamentos ativos ou passivos, com duração de 30 segundos cada, visando aumentar a flexibilidade dos tecidos musculares, sempre respeitando os limites dos pacientes. Esses alongamentos foram realizados com base nas recomendações de Seijas¹², que destacam que o alongamento aumenta o número de sarcômeros, melhorando a flexibilidade, prevenindo deformidades, aliviando a dor e abordando limitações na amplitude de movimento articular em pacientes com hanseníase. Em seguida, foram aplicadas técnicas de manipulação, como massagem transversal de Cyriax, bombeamento, mobilizações articulares globais e liberação miofascial, conforme descrito por Kisner e Colby¹³.

Para mobilizar tecidos moles, realinhar o tecido conjuntivo, restaurar sua fisiologia e romper aderências estabelecidas, foi empregada a técnica de massagem transversal Cyriax nas regiões afetadas. Os movimentos dessa técnica foram realizados no plano transversal e no eixo longitudinal, aplicando-se pressão em uma direção com dois dedos e aumentando gradualmente a intensidade e a profundidade, mantendo um ritmo uniforme. O efeito fisiológico dessa técnica inclui a redução de aderências musculares formadas em decorrência de lesões neurais, o que contribui para a diminuição da dor. Para promover o relaxamento muscular e melhorar a circulação local, foi utilizada a técnica de bombeamento descrita por Lederman¹⁴. Essa técnica é composta por três fases: (1) tensionamento do segmento (realizado com um movimento lento, regular e progressivo); (2) manutenção da tensão (por 10 a 20 segundos); e (3) retorno lento à posição inicial. Essa abordagem visa reduzir a dor muscular por meio da diminuição dos impulsos neurais associados à lesão neural. As mobilizações articulares foram realizadas de acordo com os conceitos de

Maitland¹⁵, envolvendo a aplicação de micromovimentos lentos e repetitivos nas articulações. O protocolo iniciou com os graus I e II, utilizando movimentos oscilatórios em ritmo lento no início da amplitude articular. Posteriormente, foram aplicados os graus III e IV, que também empregam movimentos oscilatórios, mas realizados no final da faixa, de acordo com a resistência tecidual. Por fim, o grau V, classificado como manipulação, envolveu mobilização articular específica para melhorar a mobilidade e reduzir as deficiências relacionadas à hanseníase. Além dessas técnicas, os exercícios recomendados pelo Manual de Prevenção de Incapacidades do Ministério da Saúde para pacientes com hanseníase¹⁶ também foram aplicados. Como intervenção para tensionar os nervos periféricos, foi empregada a técnica de mobilização neural, conforme descrita por Butler¹⁷ e Pereira-Júnior e Schons¹⁸. Essa técnica incluiu movimentos específicos para tensionar os nervos ulnar, mediano, radial, fibular comum e tibial posterior. Quando a resistência ao tensionamento foi encontrada, foram realizados movimentos oscilatórios de 10 a 40 repetições. O principal efeito fisiológico da mobilização neural é a interrupção de aderências, aumento da mobilidade do nervo tensionado e melhoria do fluxo sanguíneo, do fluxo axoplasmático e da condução neural. Esses fatores contribuem para a redução da dor, a melhora da função motora e a diminuição das limitações sensoriais.

Avaliações neurológicas

Todos os participantes deste estudo foram submetidos a um exame neurológico simplificado (SNE), seguindo o protocolo padronizado estabelecido pelo Ministério da Saúde¹⁶. Esse exame foi realizado antes e após a intervenção e incluiu a avaliação da face, membros superiores e inferiores, abrangendo três componentes principais: palpação neural, avaliação da força muscular e avaliação da sensibilidade. A palpação neural consistiu no exame de pontos específicos ao longo do trajeto dos nervos superficiais. O nervo ulnar foi palpado na região epitrocLEAR do cotovelo; o nervo radial, cerca de dois dedos atrás da inserção final do músculo deltoide, ao nível do braço; o nervo mediano, no túnel do carpo, ao nível do punho; o nervo fibular comum, cerca de duas larguras de dedo atrás e abaixo da cabeça da fíbula, ao nível da perna; e o nervo tibial posterior, atrás e abaixo do maléolo medial, ao nível do tornozelo. Durante a palpação, os pacientes relataram a presença de dor ao longo do trajeto do nervo, e os achados foram registrados da seguinte forma: dor no lado direito (escore 1); dor associada a espessamento neural, no lado direito ou esquerdo (escore 2); e ausência de dor ou espessamento (considerado normal, escore 0) (Figuras 1A-E).



Figura 1. A: palpação do nervo ulnar; B: palpação do nervo mediano; C: palpação do nervo radial; D: palpação do nervo fibular comum; E: palpação do nervo tibial posterior

A avaliação da força muscular foi conduzida de acordo com as diretrizes da Agência Nacional de Saúde Suplementar¹⁶, analisando movimentos específicos associados aos nervos. Foram avaliados a abdução do quinto dedo (nervo ulnar), a abdução do polegar (nervo mediano), a extensão do punho (nervo radial), a dorsiflexão do tornozelo (nervo fibular comum) e a extensão do hálux (nervo fibular comum). Para cada movimento, foi atribuído um escore conforme a resposta observada, sendo considerado escore 5 quando nenhum movimento ou contração era observado; 4 para contração sem movimento articular; 3 para movimento incompleto; 2 para movimento completo sem resistência; 1 para movimento completo com resistência parcial; e 0 para movimento normal. A avaliação sensorial utilizou filamentos de Semmes-Weinstein (Sorri, Brasil), aplicados em diferentes pontos para determinar o nível de sensibilidade. O teste foi iniciado com o monofilamento mais leve, de 0,05 gramas. Na ausência de resposta, foram utilizados monofilamentos progressivamente mais pesados, como o de 0,2 gramas, até alcançar o filamento de 300 gramas ou até obter uma resposta positiva. Os pontos avaliados incluíram seis regiões palmares e nove plantares. A sensibilidade foi classificada em hipoestesia (escore 1), definida pela ausência de resposta a monofilamentos de 0,2, 2, 4, 10 e 300 gramas; anestesia (escore 2), indicada pela ausência de resposta a qualquer monofilamento; e normal (escore 0), atribuída quando houve resposta ao monofilamento de 0,05 gramas¹⁶.

Os escores dos parâmetros avaliados para cada nervo foram somados para determinar o estado funcional, incluindo palpação, força muscular e sensibilidade dos nervos ulnar, mediano, radial, fibular e tibial. A partir desses dados, o Grau de Incapacidade Física (GIF) foi classificado conforme as diretrizes do Ministério da Saúde¹⁶. Pacientes sem deficiências neurais foram classificados como grau zero. Aqueles com hipoestesia, anestesia ou força muscular reduzida, conforme a escala de Kendall (escores de 1 a 4), foram classificados como grau um. Já os participantes com deficiências visíveis, como dedos em garra, reabsorção óssea, atrofia muscular, contraturas ou úlceras, foram classificados como grau dois. Além disso, foi atribuído um escore para olhos, mãos e pés (OMP), que representava a soma dos escores GIF obtidos na avaliação bilateral dessas estruturas.

Escala de avaliação

A intensidade da dor dos participantes foi avaliada por meio da escala visual analógica (EVA), uma ferramenta de

classificação numérica que varia de 0 a 10. Um escore de 0 indicava ausência de dor, enquanto 10 representava dor intensa¹⁹. Para avaliar a percepção dos participantes sobre a limitação da atividade, foi utilizada a escala SALSAS¹⁶ (*Screening of Activity Limitation and Safety Awareness*, ou Triagem de Limitação de Atividade e Conscientização de Segurança). Esse instrumento é composto por um questionário de 20 itens que abrange cinco áreas principais: olhos, mãos (habilidades e trabalho), pés (mobilidade) e autocuidado. As respostas fornecidas pelos participantes foram classificadas em cinco níveis distintos: ausência de limitação de atividade (escores entre 10 e 24), limitações leves (25 a 39), limitações moderadas (40 a 49), limitações graves (50 a 59) e limitações muito graves (60 a 80).

Análise estatística

A metodologia deste estudo utilizou um cálculo amostral baseado na população de casos novos de hanseníase notificados no município de Várzea Grande em 2020, totalizando 184 pacientes. Para a determinação do tamanho mínimo da amostra, considerou-se um nível de confiança de 85% e uma margem de erro de 10%, resultando em uma amostra de 40 pacientes. Inicialmente, foi analisada a distribuição de todas as variáveis discretas. Como essas distribuições não eram normais, empregou-se o teste não paramétrico pareado de Wilcoxon para comparar os efeitos da intervenção no estado neural do mesmo paciente, bem como nas escalas de dor (SALSAS, GIF e OMP). Para avaliar o efeito da fisioterapia nas escalas SALSAS, EVA, GIF, OMP e nos escores de estado neural entre diferentes grupos de pacientes, utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney para análise comparativa. Além disso, o teste qui-quadrado de Pearson foi aplicado para comparar as mudanças na palpação, força e sensibilidade, classificadas como melhora ou piora. Em todas as análises, adotou-se um valor de alfa de 5% como nível de significância. Todos os testes estatísticos foram realizados utilizando o programa estatístico Stata, versão 12.0.

RESULTADOS

Características clínicas e socioeconômicas

A Tabela 2 apresenta as características demográficas e a classificação clínica dos pacientes. Todos os pacientes deste estudo foram classificados como multibacilares, com manifestação clínica predominantemente limítrofe.

A maioria dos pacientes foi submetida à terapia multidrogas (MDT) durante a intervenção.

No total, 192 nervos foram afetados entre os 40 pacientes. A maioria dos pacientes apresentou envolvimento de até três nervos afetados, com uma média de 4,8 nervos por paciente. A intervenção fisioterapêutica descrita na seção anterior foi realizada em todos os nervos afetados. Considerando a frequência das lesões neurais, observou-se que o nervo ulnar foi o mais comumente acometido, seguido pelo nervo tibial posterior.

Tabela 1. Resultados dos dados demográficos e classificação clínica dos pacientes submetidos a fisioterapia

Dados	n (40)	%
<i>Gênero</i>		
Feminino	19	47,5
Masculino	21	52,5
<i>Idade</i>		
18 a 34	6	15
35 a 46	4	10
47 a 58	16	40
59 a 70	12	30
Mais de 70	2	5
<i>Forma clínica</i>		
Indeterminada	0	0
Tuberculoide	0	0
Límitrofe	30	75
Lepromatosa	10	25
<i>MDT</i>		
Sim	27	67,5
Não	13	32,5
<i>Dose da MDT</i>		
1 a 6	20	74,1
7 a 12	6	22,2
Mais de 13 doses	1	3,7
<i>Corticosteroides</i>		
Não	3	7,5
Pregabalina 75 mg	1	2,5
<i>Dexametasona</i>		
4 mg	2	5
8 mg	1	2,5
<i>Prednisona</i>		
10 a 40 mg	26	65
50 a 80 mg	7	17,5
<i>Número de nervos afetados</i>		
1 a 3	16	40
4 a 7	13	32,5
8 a 10	11	27,5

n: Número de casos; %: percentual de casos.

Percepção dos pacientes e avaliação da dor

A avaliação das limitações da capacidade funcional seguiu a escala SALSA na população escolhida. A maioria dos pacientes (32,5%) apresentou limitações leves. Após o término do procedimento fisioterapêutico, a proporção de pacientes com limitações graves diminuiu significativamente, de 25% para 17,5%. Além disso, 10% dos pacientes concluíram o tratamento fisioterapêutico sem queixas de limitação (Tabela 2).

Quanto à avaliação da dor, a medida inicial indicou uma intensidade média de 6,4±2,5 na escala. No entanto, após o término do tratamento fisioterapêutico, a intensidade média diminuiu para 5,3±2,9, evidenciando uma redução da dor de acordo com a EVA (p<0,004).

Tabela 2. Distribuição das frequências dos pacientes de acordo com a classificação da escala SALSA

SALSA	Antes n (%)	Depois n (%)
Sem limitações	1 (2,5)	4 (10)
Limitação leve	13 (32,5)	13 (32,5)
Limitação moderada	8 (20)	6 (15)
Limitação severa	10 (25)	7 (17,5)
Limitações severas elevadas	8 (20)	10 (25)

n: número de casos; %: percentual de casos.

Avaliações neurológicas

As avaliações neurológicas bilaterais dos pacientes foram realizadas antes e depois de uma sessão de fisioterapia. Os resultados indicaram melhorias significativas em vários aspectos. Em primeiro lugar, a palpação do nervo tibial posterior apresentou uma melhora significativa (p=0,048). Em segundo lugar, o teste de força mostrou um aumento da força muscular no punho (p=0,007) e na extensão do hálux (p=0,043). Por fim, a avaliação da sensibilidade revelou melhorias nos dermatômos dos nervos ulnar (p=0,036), mediano (p=0,036) e tibial posterior (p=0,021) (Tabela 3).

A análise posterior do impacto global da fisioterapia somou e comparou os escores de palpação neural, força muscular e sensibilidade dos nervos testados antes e após o tratamento (Tabela 4).

A GIF não apresentou alterações significativas após o tratamento. Os escores de incapacidade dos pacientes, incluindo o OMP, que avaliou as funções neurológicas dos olhos, mãos e pés, não apresentaram

diferenças significativas antes e após o procedimento ($1,2\pm 0,08$ e $1,2\pm 0,09$, respectivamente, antes e depois do tratamento fisioterapêutico). Os valores médios do

desvio-padrão para o escore OMP totalizaram $3,4\pm 0,3$ antes do procedimento e $3,7\pm 0,4$ após o procedimento, sem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,999$).

Tabela 3. Resultados da palpação neural, força muscular e sensibilidade dos nervos em ambos os grupos de pacientes que vivem com hanseníase

Palpação	n dos pacientes (%)			Qui-quadrado valor-p
	Melhora	Sem alterações	Piora	
Ulnar	22 (27,5)	46 (57,5)	12 (15)	0,232
Mediano	14 (17,5)	56 (70)	10 (12,5)	0,229
Radial	17 (21,2)	54 (57,5)	9 (11,2)	0,425
Fibular	20 (25)	51 (63,7)	9 (11,2)	0,676
Tibial	23 (28,7)	54 (67,5)	3 (3,7)	0,048
Força muscular por movimento	n dos pacientes (%)			Qui-quadrado valor-p
	Melhoria	Sem alterações	Piora	
Abdução do quinto dedo	18 (22,5)	41 (51,2)	21 (26,2)	0,321
Abdução do polegar	18 (22,5)	51 (6,7)	11 (13,7)	0,121
Extensão do punho	13 (16,2)	59 (73,7)	8 (10)	0,007
Extensão do hálux	13 (16,2)	56 (70)	11 (13,7)	0,043
Dorsiflexão do tornozelo	15 (18,7)	49 (61,2)	16 (20)	0,436
Sensibilidade por dermatomo	n dos pacientes (%)			Qui-quadrado valor-p
	Melhoria	Sem alterações	Piora	
Dermátomo tibial posterior	7 (8,7)	54 (67,5)	19 (23,7)	0,021
Dermátomo mediano	6 (7,5)	68 (85)	6 (7,5)	0,036
Dermátomos ulnares	9 (11,2)	64 (80)	7 (8,7)	0,036

n: número de casos; %: percentual de casos. Teste qui-quadrado para comparar a condição dos pacientes após o procedimento fisioterapêutico.

Tabela 4. Palpação neural média, força muscular e escores de sensibilidade nervosa testados

Nervo	Antes	Depois	Wilcoxon* valor-p*
Ulnar	4,97±0,66	4,31±0,49	0,282
Mediano	3,94±0,45	3,12±0,48	0,06
Radial	2,28±0,39	1,55±0,38	0,184
Fibular	3,03±0,35	2,5±0,41	0,143
Tibial	3,11±0,26	2,8±0,24	0,2

* Teste de Wilcoxon para comparação antes e depois da intervenção.

DISCUSSÃO

Este estudo se concentrou na reabilitação de indivíduos vivendo com hanseníase por meio de intervenções fisioterapêuticas. Os resultados indicam que a fisioterapia desempenhou um papel significativo na melhoria da condição dos pacientes com danos neurais induzidos pela hanseníase²⁰. A aplicação da fisioterapia neste estudo produziu efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e anti-fibróticos, ajudando a reduzir a inflamação induzida pela hanseníase. Esses efeitos podem melhorar a qualidade de vida dos pacientes e evitar a progressão para a incapacidade.

Os dados mostraram que os pacientes encaminhados para fisioterapia apresentaram queixas principais de

dor crônica, com uma média de cinco nervos afetados, o que indicou uma classificação multibacilar. Santos et al.²¹ relataram achados semelhantes, evidenciando uma maior propensão à dor em pacientes multibacilares e reacionais. A prevalência de dor em pacientes com hanseníase pode ser atribuída à afinidade do bacilo pelos nervos periféricos, especialmente os nervos ulnar, mediano, radial, fibular comum e tibial posterior²². As consequências dos danos nesses nervos geram impactos econômicos, sociais e pessoais significativos⁷. Neste estudo, o nervo ulnar foi o mais acometido bilateralmente. Este nervo é particularmente suscetível a danos, podendo levar à condição conhecida como “mão em garra” ou “garra ulnar”²³.

As intervenções fisioterapêuticas para a hanseníase têm como principal objetivo prevenir deformidades, aliviar as existentes e reduzir a dor⁸. Assim, a demanda por abordagens terapêuticas eficazes, eficientes e integrais na fisioterapia vem crescendo, com a intenção de melhorar os resultados dos pacientes, especialmente aqueles com neuropatia periférica grave causada pela hanseníase. Nesse contexto, a fisioterapia desempenha um papel fundamental no alívio da dor, na resolução de processos inflamatórios e na inibição da progressão do dano neural²⁴.

A reabilitação das lesões neurais causadas pela hanseníase configura um processo que envolve uma sequência terapêutica adaptada às necessidades de cada paciente. Este estudo utilizou o alongamento na fase inicial de cada sessão para aumentar a flexibilidade tecidual e articular, realizando consistentemente o alongamento estático, que envolveu a manutenção da amplitude de movimento distal por um período específico. Diaz et al.⁹ mostraram o uso generalizado do alongamento em pacientes com sequelas de hanseníase, destacando que tanto o alongamento estático quanto o proprioceptivo alcançaram os objetivos desejados.

Este estudo investigou a aplicação da terapia de fricção transversal Cyriax em pacientes com dano neural devido à hanseníase, com o principal objetivo de aliviar a dor. Esta terapia é frequentemente utilizada no tratamento de doenças musculoesqueléticas. Um dos efeitos fisiológicos observados dessa terapia é a redução da dor, por meio da ativação de controles inibitórios nocivos difusos. Este mecanismo de supressão da dor pode desencadear a liberação de opiáceos endógenos no organismo. Além disso, acredita-se que a terapia interrompa fortes ligações cruzadas e/ou aderências, ao mesmo tempo em que amolece o tecido cicatricial. Estudos anteriores, como o de Stasinopoulos e Johnson²⁵, relataram esses efeitos, destacando a vasodilatação e o aumento associado no fluxo sanguíneo.

Além disso, a técnica de bombeamento, uma manobra de terapia manual que envolve mobilização fascial para melhorar a circulação local e a nutrição tecidual, foi aplicada aos pacientes¹⁴. Os dados sugerem que esta técnica efetivamente reduziu a dor e produziu melhorias significativas.

As terapias convencionais são rotineiramente empregadas no tratamento de pacientes que vivem com hanseníase. Dentre essas terapias, destaca-se a mobilização neural, uma técnica amplamente utilizada na prática clínica para o diagnóstico e tratamento de lesões relacionadas à hanseníase em músculos inervados por nervos periféricos, que sofrem compressão e aprisionamento devido ao edema neural. A mobilização neural é uma opção de tratamento não farmacológico administrada por fisioterapeutas para reduzir a incapacidade e a dor, além de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos. Veras et al.¹⁰ mostraram a eficácia desta técnica em pacientes que vivem com hanseníase, destacando a melhora na função eletromiográfica, no nível de incapacidade e na intensidade da dor. O presente estudo não encontrou diferença significativa no nível

de incapacidade após a intervenção. No entanto, os pacientes apresentaram uma redução significativa nos escores da escala visual analógica (EVA), indicando uma melhora na percepção da dor.

Além disso, o estudo utilizou técnicas convencionais, como a mobilização articular, que aumenta o movimento do líquido sinovial e, assim, melhora a nutrição articular⁸. Rath et al. demonstraram que esta técnica reduz a reabilitação em 15 dias em pacientes com hanseníase²⁶. Com base nos efeitos fisiológicos das técnicas fisioterapêuticas utilizadas, que vão do alongamento às mobilizações neurais e articulares, os dados sugerem uma diminuição na dor dos pacientes, evidenciada pela medição da EVA.

A escala SALSA avaliou a capacidade funcional dos pacientes, sendo uma ferramenta eficaz para a análise da mobilidade dos pés, o autocuidado, o funcionamento das mãos e a destreza, além de identificar limitações e classificá-las conforme sua gravidade⁷. Alguns indivíduos que sofrem de hanseníase podem não perceber as limitações que enfrentam, o que pode levar a acidentes domésticos. Nesse contexto, a escala SALSA pode ser uma ferramenta importante para identificar essas limitações^{27,28}, melhorar a qualidade dos cuidados aos pacientes com hanseníase e servir como um recurso abrangente para a atenção individual durante o tratamento e a alta pós-poliquimioterapia²⁸. Tiago et al.¹¹ utilizaram a escala para avaliar pacientes submetidos à cirurgia de descompressão neural devido à hanseníase, demonstrando sua utilidade na avaliação desses casos.

Quanto à avaliação neurológica simplificada, que incluiu palpação neural, avaliação da força muscular e avaliação da sensibilidade¹⁶, a maioria dos nervos não apresentou alterações significativas após o tratamento fisioterapêutico. Contudo, o nervo tibial apresentou uma melhora substancial, o que indica a eficácia da fisioterapia no tratamento da dor, do espessamento do nervo e na prevenção da progressão da lesão neural. A melhora no impulso nervoso pode resultar em uma melhor função motora. Este estudo observou alterações estatisticamente significativas na força muscular, especialmente nos movimentos de extensão do punho e do hálux, cruciais para evitar quedas das mãos e dificuldades de locomoção. Além disso, a sensibilidade nos dermatômos dos nervos ulnar, mediano e tibial posterior, que são frequentemente afetados pela hanseníase²³, apresentou alterações estatisticamente significativas. Esses achados sugerem a contribuição da fisioterapia na melhora do estado neural, da força muscular e da sensibilidade.

Este estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, uma parte dos dados coletados baseia-se em autorrelatos, como dor e sensibilidade, que podem variar conforme o estado emocional e físico dos pacientes. Em segundo lugar, a eficácia do tratamento farmacológico também pode ser considerada uma limitação, uma vez que alguns pacientes respondem mais favoravelmente do que outros. Além disso, houve variações no tratamento medicamentoso, com a maioria dos pacientes recebendo doses semelhantes, enquanto alguns foram tratados com doses mais altas. Outro ponto relevante é que a maioria dos participantes se encontra na faixa etária de 50 a 70 anos, o que pode limitar a generalização dos resultados, especialmente para indivíduos mais jovens.

Embora este estudo não tenha encontrado uma redução significativa nos escores de GIF e OMP, outros²⁷ relataram uma correlação positiva entre o escore OMP e a escala SALSA. Isso sugere que o escore OMP pode fornecer informações valiosas sobre o estado funcional dos pacientes.

Por fim, este estudo demonstra a eficácia da fisioterapia na melhoria do estado funcional e no alívio da dor em pacientes que vivem com hanseníase, destacando a importância da EVA, SALSA e SNE na avaliação da evolução dos pacientes.

REFERÊNCIAS

- Eichelmann K, González González SE, Salas-Alanis JC, Ocampo-Candiani J. Leprosy. An update: definition, pathogenesis, classification, diagnosis, and treatment. *Actas Dermosifiliogr*. 2013;104(7):554-63. doi: 10.1016/j.adengl.2012.03.028
- Kubota RMM, Brancini VCL, Gouveia AS, Nardi SMT, Paschoal VDA, et al. Adverse effects of multidrug therapy for leprosy: use of alternative doses and post discharge evaluation. *Hansen Int*. 2014;39:8-21. doi: 10.47878/hi.2014.v39.35024
- Queiroz TA, Carvalho FPB, Simpson CA, Fernandes ACL, Figueirêdo DLA, et al. Perfil clínico e epidemiológico de pacientes em reação hansênica. *Rev Gaúcha Enf*. 2015;36:185-91. doi: 10.1590/1983-1447.2015.esp.57405
- Ministério da Saúde (Brasil). Orientações para uso corticoesteroides em Hanseníase. Normas e Manuais Técnicos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 12 Ago 2021]. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_para_corticosteroides_hanseníase.pdf
- Pimentel MIF, Nery JAC, Borges E, Rolo R, Sarno FN. Neurite silenciosa na hanseníase multibacilar avaliada através da evolução das incapacidades antes, durante e após a poliquimioterapia. *An Bras Dermatol*. 2004;79(2):169-79. doi: 10.1590/S0365-05962004000200005
- Pereira Junior NS, Almeida RM. Manual de recursos terapêuticos manuais. João Pessoa: UFPB; 2016.
- Reis BM, Fernandes LFRM. Association between the Rosén and Lundborg Score and the Screening Activity Limitation and Safety Awareness scale in hand functional evaluation of patients with leprosy diagnosis. *Disabil Rehabil*. 2019;41(13):1578-83. doi: 10.1080/09638288.2018.1432708
- Martins RL, Albuquerque APF, Holanda AL, Pacas ASS, Galdino DMC, et al. Intervenção fisioterapêutica nos comprometimentos da hanseníase. *Br J Health Rev*. 2021;4(1):983-90. doi: 10.34119/bjhrv4n1-086
- Diaz AF, Moro FL, Binotto JM, Fréz AR. Estudo comparativo preliminar entre os alongamentos proprioceptivo e estático passivo em pacientes com sequelas de hanseníase. *Fisioter Pesqui*. 2008;15(4):339-44. doi: 10.1590/S1809-29502008000400004
- Véras LS, Vale RG, Mello DB, Castro JA, Lima V, et al. Electromyography function, disability degree, and pain in patients living with leprosy undergoing neural mobilization treatment. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2012;45(1):83-8. doi: 10.1590/s0037-86822012000100016
- Tiago LMP, Barbosa MFF, Santos DFD, Faria AD, Gonçalves MA, et al. Late follow-up of peripheral neural decompression in leprosy: functional and clinical outcomes. *Arq Neuropsiquiatr*. 2021;79(8):716-23. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2020-0032
- Seijas G. Anatomia e alongamentos essenciais. São Paulo: Ed. Manole; 2015.
- Kysner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos – fundamentos e técnicas. 6a ed. São Paulo: Manole; 2015.
- Lederman E. Fundamentos da terapia manual – fisiologia, neurologia e psicologia. São Paulo: Manole; 2001.
- Maitland GD. Treatment of the glenohumeral joint by passive movement. *Physical therapy*. 1971;57(6):261-7.
- Ministério da Saúde (Brasil). Manual de prevenção de incapacidades [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008 [citado 12 Ago. 2021]. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_prevencao_incapacidades.pdf
- Butler D. Mobilização do sistema nervoso. São Paulo: Manole; 2003.
- Pereira Júnior AA, Schons DG. Os efeitos da mobilização neural em pacientes com lombalgia. *Fisioter Saude Func*. 2015;4(2):14-20.
- Galvão O, Silva MG. Validade e fidedignidade preliminares da EVA modificada para a população idosa. *EssFisi Online*. 2005;1(4):22-30.
- Sousa JB, Carqueja CL, Baptista AF. Physical rehabilitation to treat neuropathic pain. *Rev Dor*. 2016;17(Suppl 1):S85-90. doi: 10.5935/1806-0013.20160056
- Santos VS, Santana JC, Castro FD, Oliveira LS, Santana JC, et al. Pain and quality of life in patients living with leprosy in an endemic area of Northeast Brazil: a cross-sectional study. *Infect Dis Poverty*. 2016;5:18. doi: 10.1186/s40249-016-0113-1
- Scollard DM, Truman RW, Ebenezer GJ. Mechanisms of nerve injury in leprosy. *Clin Dermatol*. 2015;33(1):46-54. doi: 10.1016/j.clinidmatol.2014.07.008
- Manivannan G, Das P, Karthikeyan G, John AS. Reconstructive surgery in children to correct ulnar claw hand deformity due to leprosy. *Lepr Rev*. 2014;85(2):74-80. doi: 10.47276/lr.85.2.74

24. Souza MV, Silva MO. Laserterapia em afecções locomotoras: revisão sistemática de estudos experimentais. *Rev Bras Med Esporte*. 2016;22(1):76-82. doi: 10.1590/1517-869220162201144326
25. Stasinopoulos S, Johnson MI. Cyriax physical therapy for tennis elbow/lateral epicondylitis. *Br J Sports Med*. 2004;38(6):675-7. doi: 10.1136/bjism.2004.013573
26. Rath S, Schreuders TA, Stam HJ, Hovius SE, Selles RW. Early active motion versus immobilization after tendon transfer for foot drop deformity: a randomized clinical trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(9):2477-84. doi: 10.1007/s11999-010-1342-4
27. Nascimento DDS, Ramos Junior AN, Araújo OD, Macêdo SF, Silva GVD, et al. Activity limitation and social participation restriction of people with leprosy: a cross-sectional analysis of magnitude and associated factors in a hyperendemic municipality in the state of Piauí, Brazil, 2001-2014. *Epidemiol Serv Saude*. 2020;29(3):e2019543. doi: 10.5123/s1679-49742020000300012
28. Barbosa JC, Ramos Jr AN, Alencar MJF, Castro CGJ. Pós-alta em hanseníase no Ceará: limitação da atividade funcional, consciência de risco e participação social. *Rev Bras Enf*. 2008;61:727-33. doi: 10.1590/S0034-71672008000700012

Quadro Suplementar 1. Descrição da intervenção fisioterapêutica em pacientes com hanseníase

Intervenção	Descrição
Alongamento ativo e/ou passivo	Duração de 30 segundos cada.
Massagem transversal Cyriax	Os movimentos desta técnica seguiram o plano transversal e o eixo longitudinal, com pressão aplicada numa direção com dois dedos, aumentando gradualmente a pressão e a profundidade e mantendo um ritmo uniforme.
Bombeamento	Esta técnica consistiu em três fases: primeira, tensionamento do segmento (por um movimento lento, regular e progressivo); segunda, manutenção da tensão (por 10 a 20 segundos); e terceira, um retorno lento à posição inicial.
Mobilização conjunta de Maitland	Aplicação de micromovimentos lentos e repetitivos nas articulações. Graus I e II com movimentos oscilatórios lentos e no início da ADM, graus III e IV com movimentos oscilatórios, mas até ao final da ADM e; manipulação de grau V.
Mobilização neural	Realizar movimentos para tensionar os nervos ulnar, mediano, radial, fibular comum e tibial posterior. Após encontrar resistência durante o tensionamento, foram realizados movimentos oscilatórios de 10 a 40 repetições.
Exercícios de fortalecimento	Realizado para níveis de força inferiores a 5, conforme recomendado pelo Manual de Prevenção de Incapacidades.