

EFEITOS DA REPROGRAMAÇÃO DINÂMICA MUSCULAR NA MOBILIDADE LOMBO-PÉLVICA E DOR EM PACIENTES PÓS-NEUROCIRURGIA LOMBAR

EFFECTS OF DYNAMIC MUSCULAR REPROGRAMMING ON LUMBOPELVIC MOBILITY AND PAIN IN POSTOPERATIVE LUMBAR NEUROSURGERY PATIENTS

EFFECTOS DE LA REPROGRAMACIÓN DINÁMICA MUSCULAR SOBRE LA MOVILIDAD LUMBOPÉLVICA Y EL DOLOR EN PACIENTES EN EL POSTOPERATORIO DE NEUROCIRUGÍA LUMBAR

William de Lima Vieira¹, Francisco Miguel Pinto², Carmen Silvia da Silva Martini³

DOI: 10.54899/dcs.v23i92.6106

Recibido: 09/07/2026 | Aceptado: 13/07/2026 | Publicación en línea: 23/07/2026.

RESUMO

Introdução: A dor lombar (DL) configura-se como uma das principais causas de incapacidade funcional no mundo, estando frequentemente associada a condições clínicas de elevada complexidade. Segundo a Organização Mundial da Saúde, figura entre os principais motivos de procura por serviços de saúde. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do método de Reprogramação Dinâmica Muscular (RDM) em pacientes no pós-operatório de neurocirurgia da coluna lombar. **Metodologia:** Estudo prospectivo, longitudinal, de natureza quase-experimental, conduzido por meio de um programa estruturado de reabilitação no Laboratório de Estudos em Neurociências e Comportamento (LENC) e no Hospital Universitário Getúlio Vargas da Universidade Federal do Amazonas (HUGV/UFAM), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM (CAAE 14991119.7.0000.5020; parecer nº 3.511.484). A amostra foi composta por quatro indivíduos, de ambos os sexos, com média de idade de 50,25 anos, em pós-operatório de neurocirurgia lombar, apresentando dor e comprometimento funcional na região lombo-pélvica. O protocolo consistiu em 15 sessões terapêuticas, realizadas com frequência de duas vezes por semana, com a Reprogramação Dinâmica Muscular. **Resultados:** Evidencia diminuição na incapacidade funcional, melhorando a funcionalidade e redução dos níveis de dor, associada à melhora da mobilidade da região lombo-pélvica após a intervenção com RDM. **Conclusão:** A RDM mostrou-se eficaz na redução da dor, na melhora da mobilidade e da independência funcional, além de contribuir para o aprimoramento do controle postural e da marcha em indivíduos submetidos à neurocirurgia lombar. Adicionalmente, os achados sugerem potencial aplicabilidade clínica do método em protocolos de reabilitação, reforçando sua relevância na prática fisioterapêutica baseada em evidências e incentivando a realização de estudos com maior amostra e seguimento

¹ Graduado em Fisioterapia, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: william.vieira@ufam.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7091-2314>

² Mestre em Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: franciscomiguel@escoladepostura.com.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9152-2944>

³ Pós-Doutora em Enfermagem e Biociências, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: carmenmartini46@ufam.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-0730-6092>

longitudinal.

Palavras-chave: Região Lombossacral. Dor Lombar. Limitação da Mobilidade. Propriocepção.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain (LBP) is one of the leading causes of functional disability worldwide and is frequently associated with highly complex clinical conditions. According to the World Health Organization, it is among the main reasons for seeking healthcare services. **Objective:** To evaluate the effects of the Dynamic Muscular Reprogramming (DMR) method in patients undergoing postoperative lumbar spine neurosurgery. **Methodology:** This prospective, longitudinal, quasi-experimental study was conducted through a structured rehabilitation program at the Laboratory of Neuroscience and Behavior Studies (LENC) and at the Getúlio Vargas University Hospital of the Federal University of Amazonas (HUGV/UFAM), approved by the UFAM Research Ethics Committee (CAAE 14991119.7.0000.5020. opinion no. 3.511.484). The sample consisted of four individuals, of both sexes, with a mean age of 50.25 years, in the postoperative period following lumbar neurosurgery, presenting pain and functional impairment in the lumbo-pelvic region. The protocol consisted of 15 therapeutic sessions, conducted twice a week, using Dynamic Muscular Reprogramming. **Results:** A reduction in pain was observed, associated with improved mobility of the lumbopelvic region following the DMR intervention. **Conclusion:** DMR proved effective in reducing pain and improving mobility and functional independence, in addition to contributing to postural control and gait improvement in individuals undergoing lumbar neurosurgery. Furthermore, the findings suggest potential clinical applicability of the method in rehabilitation protocols, reinforcing its relevance in evidence-based physiotherapy practice and supporting further studies with larger samples and longitudinal follow-up.

Keywords: Lumbosacral Region. Low Back Pain. Mobility Limitation. Proprioception.

RESUMEN

Introducción: El dolor lumbar (DL) constituye una de las principales causas de incapacidad funcional en el mundo, estando frecuentemente asociado a condiciones clínicas de elevada complejidad. Según la Organización Mundial de la Salud, figura entre los principales motivos de consulta a los servicios de salud. **Objetivo:** Evaluar los efectos del método de Reprogramación Dinámica Muscular (RDM) en pacientes en el posoperatorio de neurocirugía de columna lumbar. **Metodología:** Estudio prospectivo, longitudinal, de naturaleza cuasiexperimental, realizado mediante un programa estructurado de rehabilitación en el Laboratorio de Estudios en Neurociencias y Comportamiento (LENC) y en el Hospital Universitario Getúlio Vargas de la Universidad Federal de Amazonas (HUGV/UFAM), aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la UFAM (CAAE 14991119.7.0000.5020. dictamen n.º 3.511.484). La muestra estuvo compuesta por cuatro individuos, de ambos sexos, con edad media de 50,25 años, en posoperatorio de neurocirugía lumbar, que presentaban dolor y compromiso funcional en la región lumbopélvica. El protocolo consistió en 15 sesiones terapéuticas, realizadas con una frecuencia de dos veces por semana, con la Reprogramación Dinámica Muscular. **Resultados:** Se evidenció una disminución de la incapacidad funcional, con mejora de la funcionalidad y reducción de los niveles de dolor, asociada a la mejora de la movilidad de la región lumbopélvica tras la intervención con RDM. **Conclusión:** La RDM demostró ser eficaz en la reducción del

dolor, en la mejora de la movilidad y de la independencia funcional, además de contribuir al perfeccionamiento del control postural y de la marcha en individuos sometidos a neurocirugía lumbar. Adicionalmente, los hallazgos sugieren una potencial aplicabilidad clínica del método en protocolos de rehabilitación, reforzando su relevancia en la práctica fisioterapéutica basada en evidencia e incentivando la realización de estudios con muestras más amplias y seguimiento longitudinal.

Palabras clave: Región Lumbosacra. Dolor Lumbar. Limitación de la Movilidad. Propiocepción.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A dor lombar é reconhecida como uma das principais causas de incapacidade funcional em nível global, configurando-se como um problema relevante para os sistemas de saúde contemporâneos. Estima-se que cerca de 9,4% da população mundial seja acometida por essa condição, com tendência de crescimento associada ao envelhecimento populacional e às mudanças no estilo de vida. Tradicionalmente, sua ocorrência tem sido atribuída a fatores biológicos e mecânicos; mas, evidências mais recentes indicam que a dor lombar envolve uma interação complexa entre dimensões físicas, psicológicas e sociais, o que amplia sua compreensão no processo saúde-doença (Allegri *et al.*, 2016; Vlaeyen *et al.*, 2018).

Do ponto de vista clínico, a dor lombar pode se manifestar de diferentes formas, incluindo apresentações axiais, irradiadas ou referidas, com origem em estruturas musculares, articulares, discos ou no comprometimento do canal vertebral (Urits *et al.*, 2019; Hartvigsen *et al.*, 2018). O diagnóstico é predominantemente clínico, utilizando exames complementares de maneira criteriosa, sendo indicada, em geral, em situações específicas. Esse aspecto reforça a complexidade do manejo, uma vez que nem sempre há correspondência direta entre achados estruturais e a experiência de dor relatada pelos pacientes.

No que se refere ao tratamento, diretrizes contemporâneas recomendam a adoção de estratégias multiprofissionais, com ênfase em intervenções não farmacológicas, especialmente aquelas baseadas em exercícios terapêuticos e abordagens voltadas aos aspectos psicossociais. Ainda assim, observa-se que tais intervenções nem sempre apresentam a efetividade esperada, sobretudo em condições mais complexas. Essa limitação torna-se particularmente evidente no período pós-operatório de cirurgias da coluna lombar, no qual é comum a persistência de dor, a

redução da mobilidade e alterações no controle neuromuscular (Vlaeyen *et al.*, 2018; Chou, 2021).

No cenário brasileiro, a dor lombar destaca-se como uma das principais causas de anos vividos com incapacidade, apresentando crescimento expressivo nas últimas décadas, estimado em cerca de 80% desde 1990 (Ferreira *et al.*, 2019; De David *et al.*, 2020). Dados da Pesquisa Nacional de Saúde indicam que uma parcela significativa da população refere problemas crônicos de coluna, o que evidencia a magnitude do problema e suas implicações sociais e econômicas (Saes *et al.*, 2023). Diante disso, torna-se cada vez mais necessário o desenvolvimento de estratégias terapêuticas que não apenas reduzam a dor, mas que também promovam recuperação funcional mais consistente.

Nesse sentido, a fisioterapia assume papel central no processo de reabilitação, especialmente por meio da incorporação de abordagens que visam à reorganização do movimento e à melhora da funcionalidade. Entre essas abordagens, destaca-se a Reprogramação Dinâmica Muscular (RDM), que utiliza micromovimentos associados a estímulos proprioceptivos com o objetivo de favorecer a reorganização neuromuscular e a construção de novos padrões motores (Pinto, 2019). Ainda, que sua aplicação clínica vem sendo ampliada e, como fator importante, considerar que as evidências acerca de seus efeitos em populações específicas permanecem limitadas.

Particularmente no período pós-operatório de neurocirurgia da coluna lombar, observa-se uma lacuna no que se refere à compreensão dos efeitos da RDM sobre desfechos clínicos e funcionais, como a mobilidade lombo-pélvica e o quadro algico. Essa ausência de evidências mais consistentes reforça a necessidade de investigações que permitam compreender de forma mais aprofundada no papel dessa abordagem no processo de reabilitação.

Diante desse cenário, estabelece-se como problema de pesquisa: quais os efeitos da Reprogramação Dinâmica Muscular (RDM) sobre a mobilidade da região lombo-pélvica e o quadro algico em pacientes no pós-operatório de neurocirurgia da coluna lombar?

Hipotetiza-se que a aplicação da Reprogramação Dinâmica Muscular contribui para a melhora da mobilidade lombo-pélvica e para a redução do quadro algico nesses pacientes, ao favorecer a reorganização neuromuscular e a otimização dos padrões de movimento.

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de ampliar a base de evidências sobre intervenções fisioterapêuticas no período pós-cirúrgico da coluna lombar, contribuindo para o aprimoramento das práticas clínicas e para a promoção de melhores desfechos funcionais.

O objetivo geral deste estudo foi investigar os efeitos da RDM em pacientes no pós-operatório de neurocirurgia da coluna lombar.

METODOLOGIA

O presente estudo é de caráter prospectivo, longitudinal, de natureza quase-experimental e caráter exploratório. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Estudos em Neurociências e Comportamento (LENC), da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no período de agosto de 2024 a julho de 2025, com recrutamento de pacientes por divulgação em redes sociais e pacientes encaminhados do Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV/UFAM). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM (CAAE 14991119.7.0000.5020; parecer nº 3.511.484).

A amostra foi composta por quatro participantes (N = 4), de ambos os sexos, com média de idade de 50,25 anos, em pós-operatório de neurocirurgia da coluna lombar, com queixas de dor e comprometimento funcional na região lombo-pélvica, e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos indivíduos com doenças crônicas descompensadas (insuficiência cardíaca congestiva, doença cardíaca isquêmica, angina instável, neoplasias e alcoolismo), comprometimentos físicos ou cognitivos que impedissem a realização dos testes, e demência grau 2 ou maior pela Clinical Dementia Rating.

O programa de intervenção consistiu em um programa de reabilitação terapêutica baseado nos princípios da Reprogramação Dinâmica Muscular (RDM), aplicado em 15 sessões com frequência de duas vezes por semana. O método emprega micromovimentos com instrumentos proprioceptivos especiais (IPSS) — rolos e polímeros hexagonais em diferentes densidades — organizados em ciclos de contração muscular progressivos (Ciclo A: 6 segundos; Ciclo B: 10 segundos; Ciclo C: 20 segundos), com o objetivo de favorecer a reorganização neuromuscular (Pinto, 2019; Martini *et al.*, 2018).

As avaliações foram realizadas em dois momentos: antes da intervenção (T1) e ao final das 15 sessões (T2), recorrendo a Medida de Independência Funcional (MIF), que avalia o desempenho motor e cognitivo/social em escala de 1 a 7 por domínio (Silva *et al.*, 2012); o Questionário de Incapacidade Roland-Morris (RMDQ), pontuado de 0 a 24, com escores acima de 14 indicativos de incapacidade significativa (Nusbaum *et al.*, 2001); a Escala Visual Analógica de dor (EVA), variando de 0 (ausência de dor) a 10 (pior dor imaginável) (Carvalho e Kowacs,

2006); a baropodometria estática por plataforma Freemed, para análise da distribuição de cargas e equilíbrio postural; o goniômetro digital Sensor of Moover, para mensuração das amplitudes de movimento nos planos de flexão, extensão, rotações e inclinações da coluna lombo-pélvica; e a análise dinâmica da marcha, avaliada por meio dos mesmos equipamentos de baropodometria.

Os dados foram organizados no Microsoft Excel 2017 e analisados no software SPSS 23.0. O teste de Wilcoxon para amostras dependentes foi empregado para comparação entre os momentos pré e pós-intervenção, adotando-se nível de significância de $p < 0,05$. Em razão do reduzido tamanho amostral, calculou-se também o tamanho de efeito (r) para estimar a relevância clínica dos achados.

RESULTADOS

Os resultados demonstraram melhora clínica em todos os desfechos avaliados após a intervenção com Reprogramação Dinâmica Muscular, observando aumento da funcionalidade, redução da incapacidade funcional relacionada à dor lombar, avaliada pelo Questionário Roland-Morris, e diminuição da intensidade da dor mensurada pela Escala Visual Analógica da Dor, de acordo com os dados elencados na Tabela 1.

Deste modo, é possível observar que no teste de Wilcoxon, para amostras dependentes, não foi evidenciado diferenças estatisticamente significativas para nenhum dos desfechos ($p = 0,125$), possivelmente em razão do reduzido tamanho amostral ($N = 4$), mas, foi averiguado um tamanho de efeito elevado ($r = 0,73$) em todas as análises, indicando relevância clínica das melhoras observadas. Em conjunto, esses achados sugerem potencial impacto positivo da intervenção sobre a mobilidade, autonomia funcional, desempenho nas atividades de vida diária, redução da incapacidade funcional e da intensidade da dor no período pós-operatório.

Tabela 1: Pontuação geral do Questionário de Incapacidade Funcional por dor lombar de Roland-Morris (RDMQ) antes e após a intervenção com RDM.

Variável	Avaliação (T1)	Reavaliação (T2)	$\Delta(\%)$	W	P	Tamanho de efeito (r)
MIF (0-126)	111,5 (90-123)	124,5 (106-126)	+11,7%	0	0,125	0,73
RMDQ (0-24)	15,5 (12-23)	11,5 (8-16)	-25,8%	0	0,125	0,73
EVA (0-10)	7,0 (4-9)	3,5 (2-5)	-50,0%	0	0,125	0,73

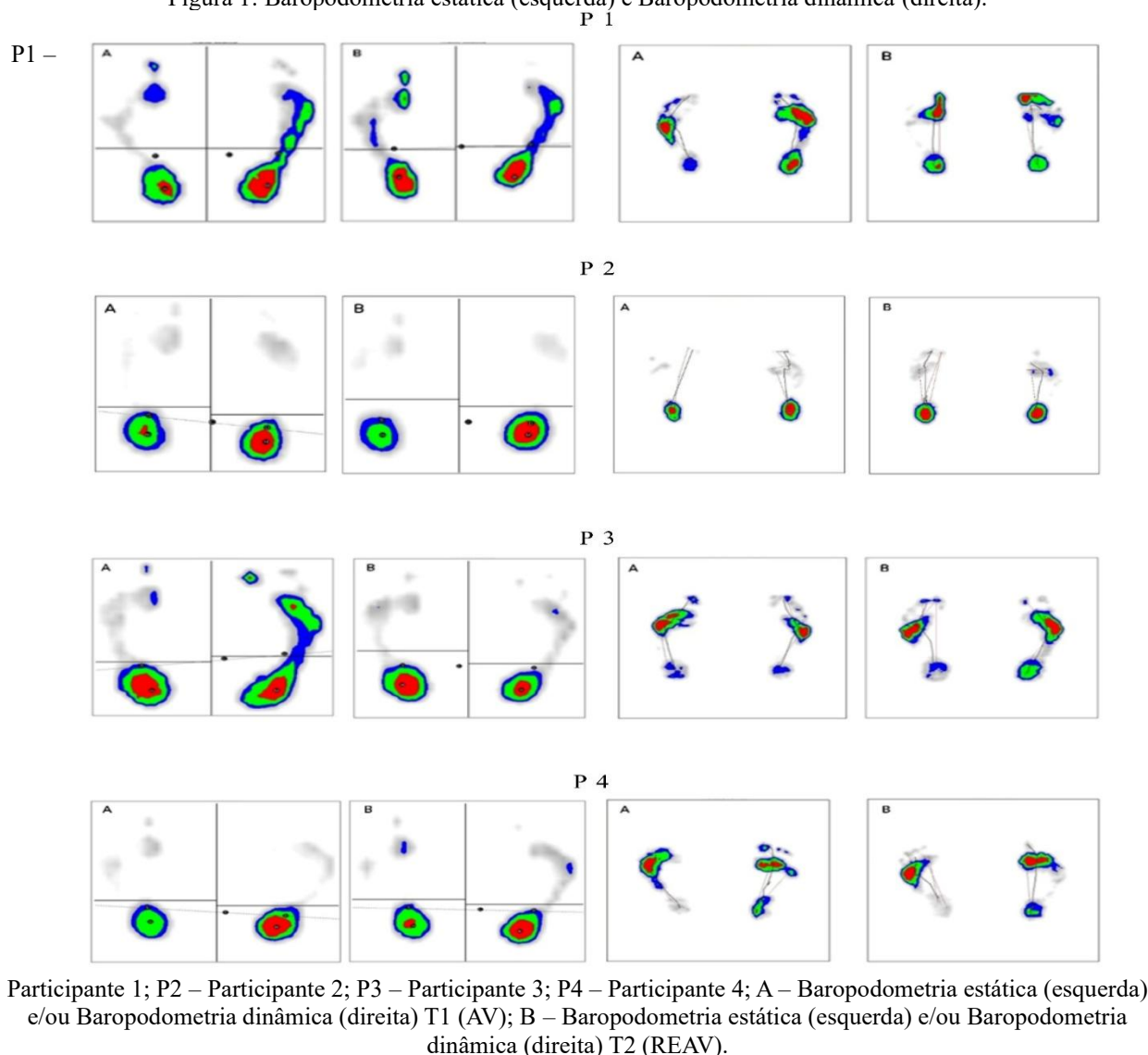
MIF: Medida de Independência Funcional; RMDQ: Roland-Morris Disability Questionnaire; EVA: Escala Visual Analógica de Dor.

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A avaliação baropodométrica estática demonstrou padrão inicial de assimetria plantar e distribuição desigual de cargas entre os membros inferiores, com predomínio de sobrecarga no lado direito na maior parte dos participantes, observando alterações no posicionamento do centro de pressão e variações nas superfícies de apoio plantar. Após a intervenção, verificou-se tendência à redistribuição mais equilibrada das cargas, melhora da simetria plantar e reorganização do alinhamento postural estático, embora alguns participantes tenham mantido padrões residuais de sobrecarga, conforme dados dos participantes demonstrados na Figura 1.

Em relação a baropodometria dinâmica, houve evidência à maior simetria entre os membros inferiores, redistribuição mais equilibrada das cargas plantares e redução das assimetrias de apoio, indicando melhora do padrão locomotor e possível reorganização do controle funcional da marcha após a intervenção, conforme dados dos participantes demonstrados na Figura 1. A reorganização observada na distribuição de cargas plantares e no padrão de marcha sugere possível melhora do controle postural dinâmico e da eficiência locomotora.

Figura 1: Baropodometria estática (esquerda) e Baropodometria dinâmica (direita).



A avaliação goniométrica da região lombo-pélvica por meio do Sensor of Moover evidenciou aumento da amplitude de movimento em todos os participantes após a intervenção, com ganhos observados nos diferentes planos avaliados. De modo geral, os maiores incrementos ocorreram nos movimentos de extensão e rotação, sugerindo melhora da mobilidade segmentar torácica e redução das restrições funcionais associadas ao quadro clínico. Observado ainda tendência à melhora das inclinações laterais e da flexão, embora com menor magnitude em alguns participantes, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Síntese dos achados da amplitude de movimento lombo-pélvica pós-intervenção

Movimento	Ganho mediano (°)	Variação observada (°)
Flexão	+5,4	+2,2 a +14,4
Extensão	+8,3	+5,3 a +28,2
Inclinação à direita	+4,2	+4,0 a +13,6
Inclinação à esquerda	+6,0	+2,5 a +10,0
Rotação à direita	+4,8	+4,2 a +37,4
Rotação à esquerda	+13,3	+4,3 a +40,9

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo indicam que a Reprogramação Dinâmica Muscular esteve associada a tendências consistentes de melhora nos desfechos funcionais, incluindo dor, incapacidade, mobilidade e parâmetros biomecânicos em pacientes no pós-operatório de cirurgia lombar. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas, o padrão homogêneo de resposta sugere possível efeito clínico da intervenção, condicionado ao reduzido poder estatístico da amostra.

A redução da dor e da incapacidade funcional observada converge com evidências que apontam benefícios de intervenções ativas no pós-operatório lombar, particularmente quando baseadas em controle motor e exercícios terapêuticos (Afzal *et al.*, 2022; Rushton *et al.*, 2021). A melhora funcional global observada pode refletir adaptações no controle neuromuscular e na modulação de padrões protetores de movimento, conforme descrito em modelos de estabilidade espinhal propostos por Panjabi (1992) e Hodges (2003). No entanto, tais mecanismos devem ser interpretados como hipóteses fisiológicas, não inferências causais diretas.

A reorganização observada na distribuição de cargas plantares e no padrão de marcha sugere possível melhora do controle postural dinâmico e da eficiência locomotora. Estudos prévios indicam que intervenções fisioterapêuticas pós-cirúrgicas podem influenciar parâmetros de equilíbrio e simetria da marcha, embora com grande variabilidade interindividual (Manni *et al.*, 2023; Perry & Burnfield, 2010). Essa variabilidade também foi observada no presente estudo, especialmente no paciente com maior magnitude de adaptação temporal do apoio, sugerindo influência do grau de comprometimento funcional inicial.

O aumento da mobilidade da coluna dorsal observado após a intervenção pode estar relacionado à redução de rigidez funcional e à melhora da coordenação intersegmentar do tronco. Evidências recentes sustentam que intervenções ativas e estabilização dinâmica podem favorecer ganhos de mobilidade no contexto pós-operatório lombar (Lee *et al.*, 2022; Barbosa *et al.*, 2023).

Contudo, a ausência de grupo controle limita a atribuição direta desses efeitos à intervenção.

De forma integrada, os resultados sugerem que a intervenção pode ter influenciado simultaneamente componentes sensório-motores e biomecânicos relacionados ao controle postural, à dor e à função locomotora. Essa integração é compatível com modelos contemporâneos de controle motor, nos quais dor, estabilidade segmentar e eficiência do movimento são interdependentes e modulados por adaptações neurofisiológicas (Hodges & Richardson, 1996; Winter, 1995).

Entretanto, devido ao delineamento exploratório, ao pequeno tamanho amostral e à ausência de grupo controle, os achados devem ser interpretados como tendências clínicas preliminares. Estudos futuros com maior robustez metodológica são necessários para confirmar a magnitude e a consistência dos efeitos observados.

CONCLUSÃO

O presente estudo atingiu seu objetivo ao investigar os efeitos da Reprogramação Dinâmica Muscular em pacientes no pós-operatório de neurocirurgia da coluna lombar, observando tendências de melhora nos desfechos funcionais analisados.

Em relação aos objetivos específicos, verificou-se aumento da mobilidade da região lombo-pélvica após a intervenção, além de redução do quadro algico e melhora da funcionalidade dos participantes. Esses achados, embora sem significância estatística, apresentaram padrão consistente entre os indivíduos avaliados.

Os resultados sugerem possível efeito positivo da intervenção sobre componentes funcionais e biomecânicos relacionados ao controle motor e à recuperação pós-cirúrgica lombar.

Contudo, devido ao delineamento exploratório, ao reduzido tamanho amostral e à ausência de grupo controle, os achados devem ser interpretados com cautela. Recomenda-se a realização de estudos futuros com maior poder amostral, delineamento controlado e seguimento longitudinal para confirmação dos efeitos observados.

REFERÊNCIAS

AFZAL, A. *et al.* Impact of active physiotherapy rehabilitation on pain and global and functional improvement after lumbar disk surgery: a systematic review. **Healthcare**, v. 10, n. 10, p. 1943, 2022. DOI: 10.3390/healthcare10101943.

ALLEGRI, M.; MONTELLA, S.; SALICI, F. *et al.* Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. **F1000Research**, v. 5, p. 1530, 2016. DOI: 10.12688/f1000research.8105.2.

BARBOSA, T. P.; RAPOSO, A. R.; CUNHA, P. D. *et al.* Rehabilitation after cervical and lumbar spine surgery. **EFORT Open Reviews**, v. 8, n. 8, p. 626-638, 2023. DOI: 10.1530/EOR-23-0015.

CARVALHO, D. S.; KOWACS, P. A. Avaliação da intensidade da dor. **Migrêneas Cefaleias**, v. 9, n. 4, p. 164-168, 2006.

CHOU, R. Low back pain. **Annals of Internal Medicine**, v. 174, p. ITC113-ITC128, 2021. DOI: 10.7326/AITC202108170.

DE DAVID, C. *et al.* The burden of low back pain in Brazil: estimates from the Global Burden of Disease 2017 Study. **Population Health Metrics**, v. 18, 2020. DOI: 10.1186/s12963-020-00205-4.

FERREIRA, G. *et al.* Tackling low back pain in Brazil: a wake-up call. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 23, n. 3, p. 189-195, 2019. DOI: 10.1016/j.bjpt.2018.10.001.

HARTVIGSEN, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet**, v. 391, p. 2356-2367, 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X.

HODGES, P. W. Core stability exercise in chronic low back pain. **Orthopedic Clinics of North America**, v. 34, n. 2, p. 245-254, 2003. DOI: 10.1016/S0030-5898(03)00003-8.

HODGES, P. W.; RICHARDSON, C. A. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. **Spine**, v. 21, n. 22, p. 2640-2650, 1996. DOI: 10.1097/00007632-199611150-00014.

LEE, N. K. *et al.* Effects of rehabilitation exercise on gait and functional recovery after lumbar spine surgery: randomized controlled trial. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 18, p. 5412, 2022. DOI: 10.3390/jcm11185412.

MANNI, L. *et al.* Rehabilitation after lumbar spine surgery in adults: a systematic review with meta-analysis. **Archives of Physiotherapy**, v. 13, n. 1, 2023. DOI: 10.1186/s40945-023-00175-4.

MARTINI, C. S. S.; PINTO, F. M.; MARCHESINI, L. R. A. Effects on muscle dynamics reprogramming (RDM) in spinal cord sequelae. **CPQ Medicine**, v. 2, n. 6, p. 1-13, 2018.

NUSBAUM, L.; NATOUR, J.; FERRAZ, M. B.; GOLDENBERG, J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire – Brazil Roland-Morris. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 34, n. 2, p. 203-210, 2001.

PANJABI, M. M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. **Journal of Spinal Disorders**, v. 5, n. 4, p. 383-389, 1992. DOI: 10.1097/00002517-199212000-00001.

PERRY, J.; BURNFIELD, J. M. **Gait Analysis: Normal and Pathological Function**. 2. ed. Thorofare: SLACK Incorporated, 2010.

PINTO, F. M. **RDM – Reprogramação Dinâmica Muscular: método de tratamento para lesões neuromusculares e alterações posturais do corpo humano**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2019.

RUSHTON, A. *et al.* Physiotherapy rehabilitation following lumbar spinal fusion: a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v. 11, n. 7, e046373, 2021. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-046373.

SAES, M. O. *et al.* Inequalities in the management of back pain care in Brazil – National Health Survey, 2019. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 2, p. 437-446, 2023. DOI: 10.1590/1413-81232023282.11792022.

SILVA, G. A. da *et al.* Avaliação funcional de pessoas com lesão medular: utilização da escala de independência funcional – MIF. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 21, n. 4, p. 929-936, 2012.

TSUKIMOTO, G. R.; RIBERTO, M.; BRITO, C. A.; BATTISTELLA, L. R. Longitudinal evaluation of Posture School for low back pain by the questionnaires Rolland Morris and Short Form Health Survey (SF-36). **Acta Fisiátrica**, v. 13, n. 2, p. 63-69, 2006.

URITS, I. *et al.* Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. **Current Pain and Headache Reports**, v. 23, p. 1-10, 2019. DOI: 10.1007/s11916-019-0757-1.

VLAEYEN, J. W. S. *et al.* Low back pain. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 4, p. 52, 2018. DOI: 10.1038/s41572-018-0052-1.

WINTER, D. A. Human balance and posture control during standing and walking. **Gait & Posture**, v. 3, n. 4, p. 193-214, 1995. DOI: 10.1016/0966-6362(96)82849-9.