



# FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NA LESÃO DO NERVO RADIAL: UM RELATO DE CASO

## PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION IN RADIAL NERVE INJURY: A CASE REPORT

Poliana Candido Vasconcelos<sup>1\*</sup>, Paulo José Moté Barbosa<sup>2</sup>, Marcelo Moraes Valença<sup>3</sup>, Silvy Nery Bernardino<sup>4</sup>, Alessandra Carolina de Santana Chagas<sup>1</sup>, Daniella Araújo de Oliveira<sup>1</sup>

**RESUMO:** **Objetivo:** Relatar o tratamento fisioterapêutico utilizando Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) em paciente com neuropraxia do nervo radial. **Método:** Relato de caso de paciente com queda de punho após consumo de álcool. Avaliaram-se a função dos membros superiores pela escala DASH, a força muscular pelo MRC, a amplitude de movimento do punho por goniometria, a força de preensão manual por dinamômetro e a sensibilidade tátil dos dermatômos de C5 a C8. **Resultados:** O escore da DASH diminuiu, indicando melhora na funcionalidade do membro superior. A força muscular aumentou de grau 0 para 3 na extensão do punho e de 0 para 4 na extensão dos dedos, com normalização da sensibilidade e recuperação completa da amplitude de movimento. **Conclusão:** O protocolo de FNP resultou em melhora significativa da força muscular, sensibilidade, amplitude de movimento e funcionalidade do membro superior após três meses de tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fisioterapia. Neuropatia radial. Reabilitação. Relato de caso.

**ABSTRACT:** **Objective:** To report the physiotherapeutic treatment using Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) in a patient with radial nerve neuropraxia. **Method:** Case report of a patient with wrist drop following alcohol consumption. Upper limb function was assessed using the DASH scale, muscle strength with the MRC, wrist range of motion with goniometry, grip strength with a dynamometer, and tactile sensitivity of dermatomes C5 to C8. **Results:** The DASH score decreased, indicating improved upper limb functionality. Muscle strength increased from grade 0 to 3 in wrist extension and from 0 to 4 in finger extension, with normalization of sensitivity and complete recovery of range of motion. **Conclusion:** The PNF protocol resulted in significant improvements in muscle strength, sensitivity, range of motion, and upper limb functionality after three months of treatment.

**KEYWORDS:** Case report. Physiotherapy. Radial neuropathy. Rehabilitation.

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil,<sup>2</sup> Centro Integrado de Reabilitação e Terapia Aquática (CIRTA), Rio de Janeiro, Brasil,<sup>3</sup> Unidade de Neurologia e Neurocirurgia, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil,<sup>4</sup> Departamento de Eletroneuromiografia, Hospital Getúlio Vargas, Pernambuco, Brasil.

\*Autor correspondente:  
Daniella Araújo de Oliveira –  
Email:  
daniella.aoliveira@ufpe.br.

Recebido: 05 ago. 2024

Aceito: 28 ago. 2024

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons.



## INTRODUÇÃO

A lesão do nervo radial (ou seja, paralisia do sábado à noite ou paralisia da lua de mel) ocorre por compressão direta e prolongada do nervo radial no sulco espiral do úmero durante o sono, sendo notada ao despertar. O sinal clínico é a queda do punho (ou seja, a extensão ativa do punho não é mantida) e dormência na parte dorsal da mão, o que compromete a função dos dedos e do polegar e dificulta tarefas que exigem destreza manual<sup>1</sup>, o que prejudica a função dos dedos e do polegar e atrapalha as tarefas que exigem destreza manual. Embora seja uma doença autolimitada, a lesão do nervo radial pode ser diagnosticada por eletromiografia e apresenta um bom prognóstico<sup>2 3</sup>.

A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF) é uma abordagem terapêutica que, através de seus princípios, filosofia e procedimentos, desempenha um papel crucial na reabilitação física. Seus princípios básicos incluem o aprendizado motor e a manutenção funcional de atividades recentemente adquiridas, utilizando a repetição de tarefas específicas e a progressão no desenvolvimento do comportamento motor. Essa abordagem permite que os pacientes criem e recriem estratégias eficientes de movimento funcional, além de analisar a biomecânica e o aprendizado motor<sup>4 5</sup>.

O conceito de PNF auxilia significativamente no processo de reabilitação, proporcionando melhorias em várias áreas, como aprendizado motor, desempenho físico, flexibilidade, fortalecimento muscular, aumento da amplitude de movimento e coordenação motora. A reabilitação adequada não apenas facilita a recuperação, mas também previne a progressão de condições que poderiam levar a deficiências físicas mais graves, como atrofia muscular e perda de mobilidade<sup>4 5</sup>.

A abordagem terapêutica utilizando a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF) é essencial para a recuperação da força, flexibilidade e coordenação motora — aspectos fundamentais para prevenir a perda de funcionalidade e garantir um desempenho eficiente nas atividades diárias. Uma intervenção eficaz não só contribui para uma recuperação mais completa, mas também reduz o risco de complicações futuras, permitindo que o paciente retorne mais rapidamente às suas atividades cotidianas<sup>4 5</sup>. Portanto, este estudo teve como objetivo relatar o tratamento fisioterapêutico utilizando PNF em um paciente com lesão do nervo radial.

## MÉTODOS

Este relato de caso foi conduzido de julho de 2021 a setembro de 2021 e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (nº 5.571.388). O paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido.

## APRESENTAÇÃO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 62 anos, fumante e aposentado, acordou em 7 de julho de 2021 com dormência e perda indolor de movimento no punho e dedos da mão esquerda. O paciente relatou consumo excessivo de álcool na noite anterior e negou histórico pessoal ou familiar de hipertensão e diabetes, além de não estar tomando medicamentos. Um neurologista realizou eletromiografia (3 de agosto de 2021) e constatou uma lesão no nervo radial, provavelmente na região do sulco espiral (neurapraxia).

O paciente não havia sido submetido a tratamento prévio e iniciou a fisioterapia em 12 de julho de 2021. Um formulário contendo informações pessoais e histórico clínico foi preenchido, seguido de avaliação física. Foram realizadas inicialmente 36 sessões, três vezes por semana, evoluindo para duas vezes por semana até a alta do paciente (29 de setembro de 2021). Os tratamentos foram realizados em casa ao longo de um período de três meses.

## AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

As avaliações foram realizadas em 12 de julho de 2021, 09 de agosto de 2021 e 29 de setembro de 2021. Informações pessoais e dados sobre o histórico clínico da doença foram coletados durante a anamnese. Queda de punho e leve atrofia dos músculos extensores do punho foram observadas durante a inspeção (Figura 1A).

Para a avaliação da funcionalidade, foi utilizado o DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand), um instrumento de avaliação específico que abrange toda a extremidade superior e foi desenvolvido para medir disfunções e sintomas físicos. Ele consiste em 30 questões que envolvem 18 componentes: dor, fraqueza, atividades recreativas, atividades diárias, tarefas domésticas, compras, atividades recreativas, autocuidado, vestir-se, comer, atividades sexuais, dormir, cuidados familiares, trabalho, socialização e autoimagem. O escore total varia de 0 a 100, sendo zero representando nenhuma disfunção e 100 representando disfunção grave<sup>6</sup>.

Na avaliação da amplitude de movimento (ADM), foi utilizada a goniometria articular do punho, método manual amplamente utilizado na prática clínica de fisioterapia devido ao seu baixo custo e facilidade de medição, dependendo da experiência e habilidade manual do avaliador. Um goniômetro universal, composto por dois braços e um eixo, é utilizado para avaliar cada movimento passivo e ativo da articulação do punho<sup>7</sup>.

Para a avaliação da força muscular, foi utilizada a escala Medical Research Council (MRC). A aplicabilidade deste método envolve a realização de um teste manual bilateral em grupos musculares, atribuindo escores que variam de 0 (paralisia total) a 5 (força muscular normal)<sup>8</sup>. A sensibilidade tátil foi avaliada utilizando uma bola de algodão nas áreas correspondentes aos dermatômos C5 a C8, em dois pontos pré-determinados (proximal e distal) para cada raiz<sup>9</sup>. A sensibilidade foi classificada como normal, alterada ou ausente.

Para avaliar a força de preensão manual, foi utilizado o dinamômetro Jamar<sup>®</sup>. O paciente foi posicionado sentado com o braço ao lado do corpo, o cotovelo flexionado a 90 graus e o punho em posição neutra. O paciente foi instruído a apertar o dinamômetro com força máxima e manter a pressão por alguns segundos. Três medições foram realizadas para cada mão, com intervalos de um minuto entre as medições, e a média dos valores obtidos foi calculada<sup>10</sup>. O paciente não relatou dor antes ou durante o tratamento; no entanto, relatou leve desconforto na região posterolateral do braço, principalmente ao acordar ou após esforço intenso.

Como proposta de tratamento, foi desenvolvido um protocolo de PNF para a neurapraxia do nervo radial, conforme descrito no Apêndice 1. Os exercícios foram realizados respeitando o tempo de reinervação, com o objetivo de promover a estabilidade escapulo-torácica e glenoumeral, ganhar força muscular nos extensores do punho e dedos, além de melhorar a força muscular e a coordenação entre músculos agonistas e antagonistas. Para alcançar isso, foram utilizadas as seguintes técnicas: combinações de isotônicos, iniciação rítmica e reversão de estabilizações de maneira direta e indireta (irradiação).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo propôs um tratamento fisioterapêutico baseado no conceito de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF) utilizando técnicas inéditas na literatura para tratar um paciente com lesão no nervo radial. Embora comum, estudos anteriores não avaliaram a prevalência de lesões no nervo radial que causam neuropatias<sup>2</sup>.

Na primeira avaliação, o paciente não conseguia realizar a extensão ativa do punho, polegar e dedos e apresentou grau 0 na escala MRC para os músculos correspondentes (Tabela 1). Também foi observada alteração de sensibilidade na região dorsal do polegar, e a força de preensão manual era quase seis vezes menor do que a força de preensão do membro saudável.

**Tabela 1.** Variáveis avaliadas durante o tratamento fisioterapêutico; DASH = escala de Incapacidades do Braço,

Variáveis	Avaliação 1 (12 Jul 2021)	Avaliação 2 (9 Ago 2021)	Avaliação 3 (29 Set 2021)
<b>DASH (score)</b>	44.2	32.5	7.5
<b>Força muscular - MRC (0 to 5)</b>			
- Extensor radial longo do carpo	0	1	3
- Extensor radial curto do carpo	0	1	3
- Braquiorradial	0	1	3
- Extensores dos dedos	0	1	3
- Extensor longo do polegar	0	1	4
- Extensor curto do polegar	0	1	4
- Extensor do dedo mínimo	0	1	4
- Extensor do indicador	0	1	4
<b>Força de preensão manual (Kgf)</b>			
- Mão direita	37.3	32.6	36.3
- Mão esquerda	6.3	9.3	12.0
<b>Teste de sensibilidade</b>			
Região dorsal do polegar	Alterado	Alterado	Alterado
<b>Amplitude de movimento ativa (em graus)</b>			
- Extensão do punho	Não realizou	0° (posição neutra)	65°
- Extensão dos dedos	Não realizou	10°	30°
- Extensão do polegar	Não realizou	8°	60°

Ombro e Mão; MRC = Conselho de Pesquisa Médica.; Kgf = quilograma-força

Essas descobertas clínicas estavam relacionadas às lesões do nervo radial, que incluíam fraqueza nos músculos extensores da mão e dedos ou hipoestesia ou disestesia na área do ramo sensorial superficial<sup>3</sup>.

Lesões do nervo radial apresentam um bom prognóstico e são tratadas de forma conservadora (por exemplo, medicamentos analgésicos, injeções de corticosteroides e esteroides, imobilização com talas por pelo menos duas a quatro semanas ou até a redução dos sintomas, e fisioterapia), dependendo da gravidade da lesão e dos sintomas. A cirurgia é a última opção, indicada para aliviar a pressão em casos de compressão ou quando os sintomas persistem por vários meses<sup>2</sup>.

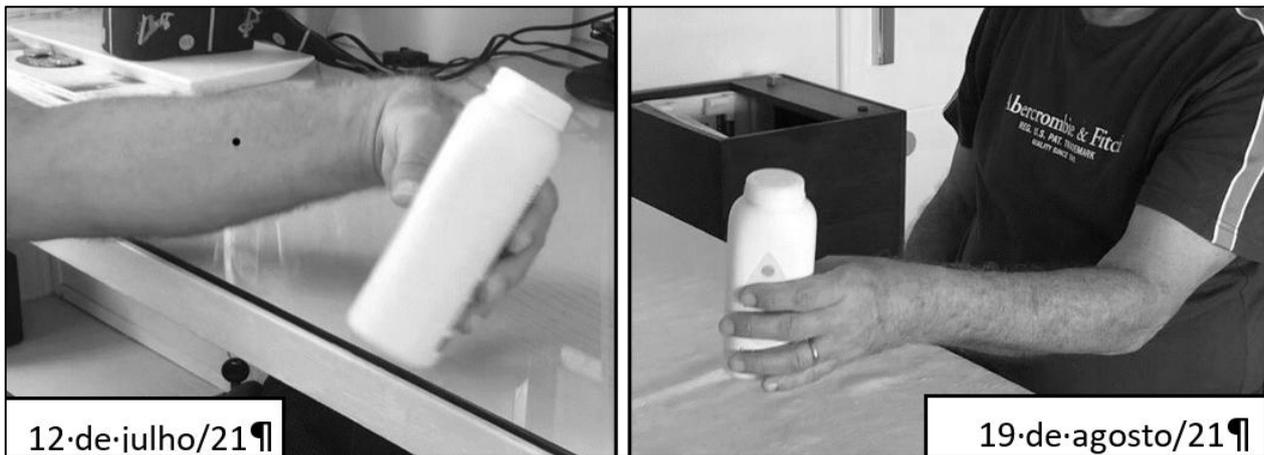
Além disso, é importante considerar a capacidade regenerativa do sistema nervoso periférico (SNP), que apresenta uma notável habilidade de regenerar após lesão. Esse processo envolve a ação coordenada de vários tipos celulares e vias de sinalização. As células de Schwann (CSs), em particular, desempenham um papel crucial na regeneração nervosa. Após uma lesão, as CSs se transformam em células de reparo, orquestrando uma resposta regenerativa que promove a reparação do nervo<sup>11, 12, 13</sup>.

O tratamento fisioterapêutico deve contemplar as expectativas de desempenho (nível estrutural) e funcionais (ou seja, componentes das atividades e participação em contextos pessoais e ambientais) do paciente<sup>11</sup>. Nesse sentido, a PNF é uma opção de tratamento porque se baseia nos princípios de aprendizagem motora e enfatiza movimentos funcionais<sup>14</sup> durante as atividades diárias para restaurar funcionalidade, força muscular, sensibilidade tátil e amplitude de movimento.

A Figura 1 mostra a evolução da extensão do punho (nível estrutural), enquanto a Figura 2 mostra o movimento durante uma tarefa funcional diária. A participação ativa do paciente foi solicitada desde o início da terapia, e o movimento de partes do corpo fortes pode ter indiretamente estimulando a ativação das partes fracas<sup>14</sup>. Além disso, o paciente relatou melhora durante as atividades diárias, como segurar objetos, levar o copo à boca, usar desodorante e cozinhar.



**Figura 1.** Posição do punho esquerdo ao ser solicitado a estender o punho e os dedos. A - durante a avaliação inicial (queda de punho). B - durante a avaliação final.



**Figura 2.** Evolução do punho esquerdo ao segurar um objeto.

A intervenção precoce deve ser realizada para uma recuperação funcional adequada e para evitar atrofia muscular, neuromas e alterações no mapa cortical. Assim, a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF) pode ter favorecido o recrutamento neural em comparação com movimentos realizados em um único plano, pois envolveu movimentos complexos, estimulando a ativação muscular funcional e melhorando a eficiência do movimento<sup>15</sup>.

A utilização de tarefas funcionais mostrou-se mais eficaz do que movimentos isolados na reabilitação de pacientes, pois envolve aprendizado motor e a reorganização dos sistemas de percepção e ação relacionados às tarefas e ambientes em que os pacientes estão envolvidos. Além disso, as repetições de uma tarefa específica melhoram o aprendizado motor e permitem que o paciente desenvolva e recrie movimentos eficientes com a biomecânica correta<sup>16</sup>.

A abordagem terapêutica baseada na PNF facilitou a restauração da capacidade de movimento e a melhoria da força muscular ao integrar exercícios funcionais que estimulam tanto o aprendizado motor quanto a ativação eficiente dos músculos afetados. Com a aplicação de técnicas específicas da PNF, o paciente apresentou melhorias notáveis na amplitude de movimento, força de preensão e coordenação motora, refletindo uma recuperação mais rápida e eficaz das funções comprometidas.

O protocolo de exercícios foi organizado respeitando a individualidade do paciente em relação à intensidade, resistência, frequência e progressão dos exercícios. Assim, a PNF pode ser considerada um tratamento de baixo custo e fácil aplicação, pois não são necessários recursos ou equipamentos adicionais; em contrapartida, um fisioterapeuta experiente é necessário.

A adesão do paciente ao tratamento foi importante para melhorar as atividades da vida diária. Nenhum evento adverso foi relatado durante as sessões, e uma avaliação de acompanhamento não foi realizada. No entanto, apenas um paciente foi tratado no presente estudo, o que é considerado uma limitação. Por fim, estudos adicionais realizados com PNF e tamanhos de amostra grandes são encorajados para guiar a prática clínica.

## CONCLUSÃO

A função do membro superior, a força muscular, a sensibilidade tátil e a amplitude de movimento melhoraram em um paciente com neuropraxia do nervo radial após um tratamento fisioterapêutico baseado na Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF).

## REFERÊNCIAS

1. Duz B, Solmaz I, Civelek E, Onal MB, Pusat S, Daneyemez M. Analysis of proximal radial nerve injury in the arm. **Neurol India**. 2010;58(2):230. doi:10.4103/0028-3886.63802.
2. Gragossian A, Varacallo M. Radial nerve injury. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. PMID: 30725989. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537304/>.
3. Kerasnoudis A, Ntasiou P, Ntasiou E. Prognostic value of nerve ultrasound and electrophysiological findings in Saturday night palsy. **J Neuroimaging**. 2017;27(4):428-32. doi:10.1111/jon.12414.
4. Alencar R, Cordeiro T, Anjos P, Cavalcanti P. Neuromuscular facilitation proprioceptive on the mat repurchase of functions in spinal cord injury. **Rev Neurocienc**. 2011;19:512-8. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/307936651\\_Neuromuscular\\_facilitation\\_proprioceptive\\_on\\_the\\_mat\\_repurchase\\_of\\_functions\\_in\\_Spinal\\_Cord\\_injury](https://www.researchgate.net/publication/307936651_Neuromuscular_facilitation_proprioceptive_on_the_mat_repurchase_of_functions_in_Spinal_Cord_injury).
5. Queiroz MLdS, Wanderley D, Coriolano MdGWdS, Belo LR, Martins JV, Barboza PJM, et al. Efeitos da irradiação de força contralateral na extensão de punho de pacientes após acidente vascular cerebral. **Rev bras neurol**. 2016;5-11. doi:10.46979/rbn.v52i2.4187.
6. Orfale AG. Tradução e validação do Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) para a língua portuguesa. 2003. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/19992>.
7. Marques AP. **Manual de goniometria**. Barueri: Editora Manole; 1997. Disponível em: <https://www.manole.com.br/manual-de-goniometria-3-edicao/p?srsIid=AfmBOoqDrfKFhsVdycUP>.
8. No MM. **Aids to the examination of the peripheral nervous system**. London: HMSO; 1976. Disponível em: <https://www.ukri.org/publications/aids-to-the-examination-of-the-peripheral-nervous-system/>.
9. NHS Scotland. Serviço escocês de lesões do plexo braquial adulto informações para fisioterapeutas, p. 30, 2016. Disponível em: <https://www.brachialplexus.scot.nhs.uk/documents/Info%20for%20Physios.pdf>.
10. Moreira D. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro: considerações anatômicas e cinesiológicas. **Fisioter Bras**. 2001;2(5):295-300. doi:10.33233/fb.v2i5.651.
11. Nocera G, Jacob C. Mechanisms of Schwann cell plasticity involved in peripheral nerve repair after injury. **Cell Mol Life Sci**. 2020;77:3977-3989. doi:10.1007/s00018-020-03516-9.
12. Bosch-Queralt M, Fledrich R, Stassart R. Schwann cell functions in peripheral nerve development and repair. **Neurobiol Dis**. 2023;176:105952. doi:10.1016/j.nbd.2022.105952.

13. Cassilhas R, Tufik S, Mello M. Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory. **Cell Mol Life Sci**. 2016;73:975-983. doi:10.1007/s00018-015-2102-0.
14. Adler SS, Beckers D, Buck M. **PNF in practice**. 4th ed. Berlin: Springer-Verlag; 2014. Disponível em: [https://www.academia.edu/36669442/An\\_Illustrated\\_Guide\\_PNF\\_in\\_Practice\\_Fourth\\_Edition](https://www.academia.edu/36669442/An_Illustrated_Guide_PNF_in_Practice_Fourth_Edition).
15. Moreira R, Lial L, Monteiro MGT, Aragão A, David LS, Coertjens M, et al. Diagonal movement of the upper limb produces greater adaptive plasticity than sagittal plane flexion in the shoulder. **Neurosci Lett**. 2017;643:8-15. doi:10.1016/j.neulet.2017.02.022.
16. Shumway-Cook A, Woollacott MH, Rachwani J, Santamaria V. **Motor control: translating research into clinical practice**. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/228118305\\_Motor\\_Control\\_Translating\\_Research\\_Into\\_Clinical\\_Practice](https://www.researchgate.net/publication/228118305_Motor_Control_Translating_Research_Into_Clinical_Practice).