ISSN 1678-0817 Qualis B2
Revista Científica de Alto Impacto.

ATUALIZAÇÃO SOBRE O PRINCÍPIO DA IRRADIAÇÃO PELO MÉTODO DE FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ciências da Saúde, Volume 29 - Edição 143/FEV 2025 / 28/02/2025

UPDATE ON THE PRINCIPLE OF IRRADIATION BY THE PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION METHOD: AN INTEGRATIVE REVIEW

REGISTRO DOI: 10.69849/revistaft/pa10202502282312

Maria Vitória Alves Machado[1]; Arthur da Costa Sousa[1]; Maria Cristina e Silva Castro[1]; Jhulia do Nascimento Dias[1]; Pedro Henrique Fontenele Magalhães[1]; Victor Hugo do Vale Bastos[2]

RESUMO

Introdução: A FNP é um método de tratamento global com enfoque terapêutico positivo. O objetivo primário dessa técnica é aprimorar a funcionalidade do paciente por meio de padrões de movimentos em diagonal e espirais, estimulando os proprioceptores musculares e articulares. Através do princípio de irradiação, é possível amplificar a resposta de músculos sinergistas da mesma articulação e de articulações adjacentes mediante a contração muscular ativa desencadeada por uma resistência apropriada, conferindo aos pacientes inúmeros benefícios. **Objetivo:** Compilar e sintetizar os achados da literatura científica publicados na última década relativos à irradiação por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. **Metodologia:** A busca dos dados foi realizada em dezembro de 2024. Foram utilizadas três bases de dados: Pubmed, Embase e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). **Resultados:** Os resultados da revisão destacam os efeitos da técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva na indução da irradiação muscular em diferentes contextos e condições clínicas. Um dos estudos demonstrou que a aplicação dos padrões de FNP resultou em recrutamento muscular significativo durante a tarefa de sentar e levantar. Outro estudo, indicou que a irradiação de força foi mais eficaz durante tarefas de esforço máximo e varia conforme a diagonal e o sexo dos participantes. Dois estudos obtiveram resultados positivos da aplicação da irradiação em pacientes pós AVE, embora possuam amostra limitada para a pesquisa. **Discussão:** Os estudos denotam a eficácia da FNP na indução da irradiação muscular e na melhoria do recrutamento muscular. Embora a eficácia da FNP tenha sido demonstrada em vários estudos, há limitações em suas

metodologias, como amostras pequenas e falta de grupos de controle, e a necessidade de mais pesquisas é mencionada para confirmar e aprofundar os resultados e entender melhor a eficácia da FNP em diferentes populações e contextos. **Conclusão:** A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva é destacada como uma técnica eficaz para promover a irradiação de força contralateral, melhorar a ativação muscular e contribuir para a reabilitação após lesões neuromusculares.

Palavras-Chaves: Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva; Irradiação; Contração muscular; FNP.

ABSTRACT

Introduction: *PNF is a global treatment method with a positive therapeutic approach. The primary objective of this technique is to improve the patient's functionality through patterns of diagonal and spiral movements, stimulating muscle and joint proprioceptors. Through the principle of irradiation, it is possible to amplify the response of synergistic muscles of the same joint and adjacent joints through active muscle contraction triggered by appropriate resistance, giving patients numerous benefits.* ***Objective:*** *To compile and synthesize the findings of the scientific literature published in the last decade regarding irradiation by Proprioceptive Neuromuscular Facilitation.* ***Methods:*** *The data search was carried out in December 2024. Three databases were used: Pubmed, Embase and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS).* ***Results****: The results of the review highlight the effects of the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation technique on the induction of muscle irradiation in different contexts and clinical conditions. One of the studies demonstrated that the application of PNF patterns resulted in significant muscle recruitment during the sit-to-stand task. Another study indicated that force irradiation was more effective during maximum effort tasks and it varies according to the diagonal and gender of the participants. Two studies obtained positive results from the application of irradiation in post-stroke patients, although they had a limited sample for the research.* ***Discussion:*** *Studies show the effectiveness of PNF in inducing muscle irradiation and improving muscle recruitment. Although the effectiveness of PNF has been demonstrated in several studies, there are limitations in its methodologies, such as small samples and lack of control groups, and the need for more research is mentioned to confirm and deepen the results and better understand the effectiveness of PNF in different populations and contexts.* ***Conclusion:*** *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation is highlighted as an effective technique to promote contralateral force irradiation, improve muscle activation and contribute to rehabilitation after neuromuscular injuries.*

Keywords: *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; Irradiation; Muscular contraction; PNF.*

INTRODUÇÃO

O método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) foi concebido pelo Dr. Herman Kabat em 1940, com subsequente colaboração de Margaret Knott e Dorothy Voss no seu aprimoramento. Inicialmente aplicado como abordagem terapêutica para a poliomielite, o FNP passou a ser empregado no tratamento de diversas condições de saúde após novos conceitos e experiências[1]. A FNP é um método de tratamento global com enfoque terapêutico positivo. Nessa abordagem, ocorre uma combinação de estímulo físico e envolvimento mental, promovendo motivação e sentimento de realização ao incorporar atividades terapêuticas as quais o paciente tem potencial para concluir[2]. O objetivo primário dessa técnica é aprimorar a funcionalidade do paciente por meio de padrões de movimentos em diagonal, estimulando os proprioceptores musculares e articulares. Esses padrões envolvem a ativação de músculos em uma sequência específica para facilitar a resposta neuromuscular, seja de facilitação, por meio da contração, ou de inibição, por meio do relaxamento muscular[1,3].

A explicação para esse evento reside na possibilidade de amplificar a resposta de músculos sinergistas da mesma articulação e de articulações adjacentes mediante a contração muscular ativa desencadeada por uma resistência apropriada, com a supressão simultânea dos músculos antagonistas. A propagação dessa resposta neuromuscular é definida como irradiação, a qual estará condicionada pela magnitude e extensão do estímulo e ocorrerá de acordo com padrões específicos[1]. Além disso, é possível orientar o fortalecimento ou reforço para os músculos mais fracos, iniciando a aplicação dessa resistência em regiões mais fortes e saudáveis do corpo, e posteriormente, em áreas menos desenvolvidas[1,3].

Os benefícios diretos e indiretos do FNP englobam ganhos na amplitude de movimento ativa e passiva, na aprendizagem motora, na força muscular, na postura corporal, na marcha e nas atividades de vida diária (AVD). Ademais, pode-se reduzir os efeitos deletérios do imobilismo e, pelo princípio da irradiação, ser uma alternativa de exercício resistido, principalmente em casos de fraqueza muscular localizada, limitação de movimento unilateral e lesões esportivas[1-4]. Entretanto, apesar do tempo de existência e de seus benefícios, o conhecimento acerca da irradiação por FNP permanece limitado no âmbito acadêmico. Com base nisso, observa-se uma carência de estudos que efetuem uma síntese

abrangente e atualizada acerca da irradiação pelo método FNP. Dessa maneira, a presente pesquisa visa compilar e sintetizar os achados da literatura científica publicados na última década relativos à irradiação por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, com o intuito de fornecer um recurso de estudo para investigações posteriores.

METODOLOGIA

A revisão integrativa foi baseada a partir da proposta de Ganong[5], que estabelece 6 passos: (1) seleção do tema/pergunta: (2) estabelecimento de critérios de inclusão; (3) definição das informações a serem extraídas dos estudos: (4) avaliação dos estudos; (5) interpretação dos resultados; (6) apresentação da revisão. Para compreender esses passos, identificou-se o tema e elaborou-se a pergunta central da presente pesquisa: “Qual o entendimento da literatura vigente acerca da irradiação pelo método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva?”.

A busca dos dados foi realizada em dezembro de 2024. Três bases de dados foram utilizadas para a pesquisa: Pubmed, Embase e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Para encontrar os artigos foram determinados três grupos de palavras-chaves, combinadas pelo método booleano OR, AND e NOT: (“PNF” OR “proprioceptive neuromuscular facilitation” AND “irradiation” NOT “animals” NOT “ultraviolet” NOT “radiotherapy” NOT “rat” NOT “Gamma”).

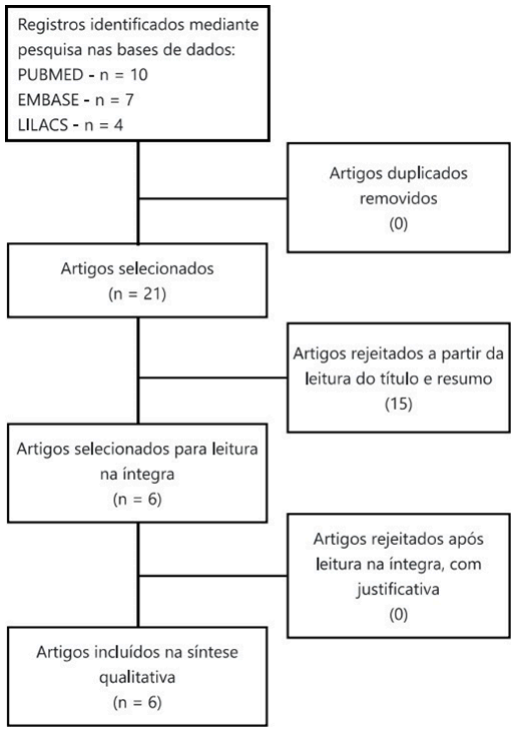
A partir disso, estabeleceu-se os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados em português, inglês e espanhol; artigos na íntegra que retratem a temática referente à revisão integrativa, artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos dez anos (2014 – 2024) e a presença do termo de busca “Proprioceptive Neuromuscular Facilitation” ou “PNF’’ no título. Estabeleceu-se também como critérios de exclusão: artigos publicados a mais de 10 anos, artigos que fugiam da temática proposta na revisão, artigos publicados em línguas diferentes das pré estabelecidas para a pesquisa e artigos que não possuíam os termos de busca citados acima em seus títulos.

A primeira etapa da avaliação dos artigos constou da leitura dos títulos, da exclusão de repetições entre as bases de dados e da leitura dos resumos. A segunda etapa foi da leitura e avaliação na íntegra dos estudos. Em ambas as etapas, a leitura e a análise dos artigos foram realizadas por 3 pesquisadores independentes para evitar vieses de seleção.

RESULTADOS

Após a conclusão das fases de triagem representada no fluxograma (Figura 1), um total de seis artigos foi considerado para inclusão na presente revisão integrativa a partir do conjunto inicial de 21 artigos pertinentes à temática em questão. Essa seleção engloba dois estudos de desenho transversal, um ensaio clínico, dois estudos preliminares e um estudo de natureza quase-experimental.

Figura 1: Fluxograma das etapas de seleção dos estudos.



Os resultados da revisão destacam os efeitos da técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva na indução da irradiação muscular em diferentes contextos e condições clínicas, conforme descrito na tabela 1. Um estudo transversal, aplicado em 24 mulheres saudáveis e sedentárias, demonstrou que a aplicação dos padrões de FNP resultou em recrutamento muscular significativo durante a tarefa de sentar e levantar. Os padrões específicos de membro inferior com flexão-adução-rotação externa com flexão do joelho e com flexão-abdução-rotação interna com flexão de joelho, assim como a elevação para a direita do membro superior induziram maior recrutamento muscular. No entanto, a irradiação muscular não foi significativa no membro contralateral inferior durante os padrões de membro superior[6]. Outro estudo examinou os efeitos de exercícios diagonais unilaterais baseados em FNP nos músculos do ombro não exercitados. Os resultados indicaram que a irradiação de força foi mais eficaz durante tarefas de esforço máximo e variou conforme a direção diagonal. Houve também diferenças de atividade muscular entre homens e mulheres. Segundo os autores, esses achados apontam a importância de considerar intensidade, direção e sexo em protocolos de reabilitação[7].

Por outro lado, um ensaio clínico com amostra de 43 adultos saudáveis avaliou diferentes intervenções de FNP para melhorar a ativação dos músculos abdominais. A combinação da manobra de retração abdominal (ADIM) com irradiação induzida pela extensão bilateral do braço mostrou-se eficaz para fortalecer músculos abdominais profundos

e superficiais. A ADIM isolada foi vantajosa para recuperar o controle motor de músculos específicos[3]. Uma pesquisa preliminar israelense examinou os efeitos da FNP na ativação muscular contralateral de jovens saudáveis. Os achados evidenciam que a aplicação de FNP em um membro resultou em aumento da atividade muscular no membro contralateral. Os resultados sugerem que essa técnica pode ser útil na reabilitação de várias condições, bem como na prevenção de complicações após imobilização prolongada[8].

Já direcionado para condições clínicas, especificamente o acidente vascular encefálico (AVE), um estudo focou na aplicação da irradiação por FNP em pacientes em recuperação após AVE. Os resultados indicaram que a irradiação motora da FNP é eficaz para a ativação dos músculos do membro inferior afetado, porém não promoveu mudanças significativas no equilíbrio e marcha. No entanto, devido ao tamanho reduzido da amostra, os achados carecem de maior investigação[9]. Além deste, uma análise quase-experimental de 2016 investigou os efeitos da irradiação de força contralateral na ativação dos músculos extensores de punho em pacientes após AVC. A aplicação da técnica resultou em aumento da ativação da musculatura extensora do punho entre as etapas, indicando que essa abordagem pode ser útil na reabilitação de pacientes com hemiparesia após AVC[10].

Tabela 1: Caracterização dos artigos incluídos.

AUTOR, ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADO	CONCLUSÃO
MARCHESE et al., 2021.	Proprioceptive neuromuscular facilitation induces muscle irradiation to the lower limbs - A cross-sectional study with healthy individuals.	Estudo transversal.	24 mulheres saudáveis e sedentárias.	Avaliar a eficácia da facilitação neuromuscular proprioceptiva na promoção da irradiação muscular para os membros inferiores e relacionar esses achados com a ativação muscular durante a tarefa de sentar e levantar.	Os músculos mais recrutados durante a tarefa de sentar e levantar foram o vasto lateral, vasto medial e sóleo ($p < 0,05$). A elevação para a direita induziu a maior ativação do glúteo máximo ($p < 0,001$). A elevação para direita e LL2 foram melhores que LS no recrutamento do glúteo médio ($p < 0,05$). A elevação para a direita e LL1 foram melhores que LS no recrutamento do vasto medial e lateral ($p < 0,05$; $p < 0,05$). e os padrões de membros inferiores 1 e 2	O FNP pode ser usado para induzir a irradiação muscular para manter ou melhorar a atividade muscular dos músculos recrutados durante a tarefa de sentar e levantar. A elevação para a direita, padrão de membro inferior com flexão-adução-rotação externa com flexão do joelho e com padrão de membro inferior flexão-abdução-rotação interna com flexão de joelho induziu o maior recrutamento dos músculos necessários durante o sentar-levantar.

					foram melhores que os MMSS no recrutamento do músculo sóleo ($p < 0,05$).	
ABREU et al., 2015.	Force irradiation effects during upper limb diagonal exercises on contralateral muscle activation.	Estudo Transversal.	19 Mulheres e 11 Homens saudáveis.	Explorar os efeitos da irradiação de força de exercícios diagonais isométricos de membros superiores nas atividades musculares do ombro.	A maior atividade muscular ocorreu no trapézio superior durante a diagonal para flexão (27% das contrações voluntárias isométricas máximas). O trapézio superior e o peitoral maior foram mais ativos durante a diagonal de flexão do que a diagonal de extensão ($p < 0,001$), enquanto valores semelhantes entre as duas diagonais foram observados para o deltóide medial ($p > 0,05$).	A irradiação de força durante exercícios diagonais de membros superiores é afetada pela direção da diagonal, intensidade de contração e sexo quando realizados por participantes saudáveis. enquanto valores semelhantes entre as duas diagonais foram observados para o deltoide medial ($p > 0,05$).
HWANG; PARK, 2017.	Comparison of abdominal muscle activity during abdominal drawing-in maneuver combined with irradiation variations.	Ensaio Clínico.	42 adultos saudáveis (27 homens e 15 mulheres).	Investigar a atividade muscular abdominal durante a manobra de retração abdominal (ADIM) combinada com variações de irradiação.	Houve diferenças significativas na atividade muscular abdominal e na relação de contração preferencial do TrA/IO entre os três grupos ($P <0,05$).	A ADIM combinada com a irradiação resultante da extensão bilateral do braço pode ser eficaz para melhorar os músculos abdominais profundos e superficiais de pessoas saudáveis e atletas. O ADIM sem irradiação é vantajoso para recuperar o controle motor do TrA/IO.

REZNIK; BIROS; BARTUR, 2015.	An electromyographic investigation of the pattern of overflow facilitated by manual resistive proprioceptive neuromuscular facilitation in young healthy individuals: a preliminary study.	Estudo Preliminar.	12 indivíduos jovens e saudáveis (2 homens e 10 mulheres).	Investigar o padrão de transbordamento facilitado pelo uso da facilitação neuromuscular proprioceptiva resistiva (FNP).	O exercício resistido aplicado no membro inferior esquerdo (MIE) foi associado a um aumento considerável na atividade EMGs no músculo Tibial Anterior (TA) do Membro Inferior Direito (MID) em comparação ao seu nível basal (p ¼ 0,001). O exercício resistido aplicado nos membros superiores direito ou esquerdo (MSD ou MSE), respectivamente, mostrou atividade EMGs semelhante no músculo TA do MID ao seu nível basal.	Um exercício resistido parece ser eficaz na produção de atividade elétrica nos músculos homólogos contralaterais do membro não exercitado.
ABREU; OLIVEIRA; SOUZA, 2018.	Effects of the irradiation phenomena of the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation method on the cerebrovascular accident on the lower limb: preliminary study.	Estudo preliminar.	5 indivíduos hemiparéticos que tinham funcionalidade em membros inferiores como sequela de AV.	Avaliar o efeito da irradiação sobre a ativação muscular do membro inferior parético, equilíbrio e marcha de indivíduos na fase subaguda pós-AVE.	As avaliações da FM e do IAM não apresentaram diferenças significativas. A anova fatorial revelou que as variáveis independentes tarefa (p=,00000), músculo (p=,0016) e avaliação (p=,01882) mostraram diferença significativa entre as avaliações.	A irradiação motora do método FNP não promoveu mudanças significativas no quadro clínico e na marcha, mas mostrou ser eficaz na ativação dos músculos do membro inferior comprometido nestes pacientes hemiparéticos em fase subaguda de recuperação de AVE.
Queiroz et al., 2016.	Efects of contralateral force irradiation in the wrist extention, in patients after stroke.	Quasi-experimental.	10 participantes de ambos os sexos, divididos em grupos de controle (n=5) e	Avaliar os efeitos da técnica de irradiação de força contralateral no controle motor para	Houve aumento na ativação da musculatura extensora do punho por irradiação entre as etapas FNP1 e FNP2 de 7,32%	Não houve ativação significativa dos extensores de punho em pacientes hemiparéticos com o procedimento de irradiação de força da FNP. Todavia, a

			grupo hemiparético (n=5) .	ativação dos músculos extensores de punho em pacientes após AVC.	no grupo hemiparético e de 18,62% no grupo saudável, porém sem diferença estatística (p>0,05). A resposta motora foi maior na etapa FNP2, após a repetição das diagonais.	repetição parece aumentar a resposta de irradiação de força em pacientes após AVC.

DISCUSSÃO

Em geral, os estudos demonstraram a eficácia da técnica de FNP na indução da irradiação muscular e na melhoria do recrutamento muscular em diversas condições clínicas. No entanto, há variações nos resultados dependendo da direção, intensidade da contração, sexo e posição do corpo. Embora algumas limitações tenham sido identificadas, como amostras pequenas e falta de grupos controle, os achados sugerem que a FNP pode se beneficiar do princípio de irradiação e ser uma ferramenta valiosa na prática clínica de fisioterapia para melhorar o controle motor e a reabilitação muscular em diferentes contextos. Todos os artigos destacam o conceito de irradiação muscular, onde a ativação muscular de um grupo muscular é potencializada através da contração de músculos adjacentes [3,6,8,10].. Nesse sentido, a literatura aborda a irradiação neuromuscular de diferentes formas, como “overflow”, por exemplo, que é descrito como a ativação neuromuscular involuntária que acompanha os movimentos voluntários ipsilaterais ou contralaterais[11].

Vários estudos enfatizam que a irradiação de força contralateral, promovida pela FNP, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a ativação muscular em membros afetados[3,6] ou não exercitados após uma lesão, como no caso de pacientes após AVC[9,10]. A irradiação, dessa forma, é um dos mecanismos pelos quais a PNF pode melhorar a função muscular e a força em pacientes com lesões neurológicas ou outras condições que afetam o sistema nervoso[11].

Diferentes artigos destacam a influência da intensidade da contração no efeito da irradiação muscular. Maior intensidade de contração está associada a maior ativação muscular em resposta à irradiação de força[7]. A direção do movimento também é apontada como um fator determinante na eficácia da irradiação de força. Assim, diferentes direções de contração podem levar a diferentes níveis de ativação muscular[7]. Somado a isso, alguns artigos observam diferenças na atividade muscular entre homens e mulheres durante a aplicação da FNP. Isso sugere que o sexo pode influenciar a resposta à técnica[7].

Todos os artigos destacam a relevância da técnica de FNP na reabilitação de pacientes após acidente vascular cerebral (AVC) ou em situações de fraqueza muscular[3,6,8,9,10,]. A técnica de irradiação de força contralateral pode ser aplicada como parte dos protocolos de reabilitação para melhorar o controle motor e a ativação muscular em membros afetados[10]. A literatura também aponta que a irradiação neuromuscular pode ser utilizada na prática clínica como uma estratégia terapêutica para melhorar a força muscular e a função em pacientes com

lesões neurológicas ou outras condições que afetam o sistema nervoso[11]. Finalmente, vários artigos apontam limitações em suas metodologias, como amostras pequenas, falta de grupos de controle ou generalização limitada dos resultados[3,6,9]. A

necessidade de mais pesquisas é mencionada para confirmar e aprofundar os resultados e entender melhor a eficácia da FNP em diferentes populações e contextos[3,6,8].

LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

As limitações deste estudo incluem, primeiramente, o tamanho amostral pequeno, dado que muitos dos estudos revisados trabalharam com amostras reduzidas. Em segundo lugar, destaca-se a ausência de um grupo controle em alguns estudos, o que dificulta a comparação e a avaliação da eficácia isolada da técnica FNP. Em terceiro lugar, há a limitação quanto à diversidade populacional, uma vez que a maioria dos estudos focou em grupos específicos, o que restringe a generalização dos resultados. Por fim, a metodologia heterogênea entre os estudos — com diferentes protocolos e critérios para avaliação da irradiação muscular — limita uma comparação direta dos resultados.

Futuros estudos sobre a temática podem se beneficiar de amostras maiores e mais diversificadas, com grupos controle adequados para comparar com outras técnicas terapêuticas. Expandindo para investigações longitudinais, avaliando a sustentabilidade dos efeitos da técnica ao longo do tempo, e explorar mais profundamente os mecanismos neurofisiológicos envolvidos. Por fim, a análise da padronização dos protocolos de FNP, investigando sua aplicação em diferentes condições clínicas, como pacientes com lesões neurológicas.

CONCLUSÃO

Em resumo, a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) é destacada como uma técnica eficaz para promover a irradiação de força contralateral, melhorar a ativação muscular e contribuir para a reabilitação após lesões neuromusculares, como o AVC. A intensidade da contração, direção do movimento, sexo do paciente e aplicabilidade clínica são considerados fatores importantes a serem considerados ao utilizar essa técnica. No entanto, devido a algumas limitações metodológicas, a necessidade de mais pesquisas é evidente para consolidar e expandir esses resultados.

REFERÊNCIAS

1- ADLER, Susan S.; BECKERS, Dominiek; BUCK, Math. PNF. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. São Paulo: Editora Manole, 2007. E-book. ISBN 9788520442401. *Passim*.

2- SMEDES, Fred et al. The proprioceptive neuromuscular facilitation-concept; the state of the evidence, a narrative review. **Physical Therapy Reviews**, v. 21, n. 1, p. 17-31, 2016.

3- HWANG, Young-In; PARK, Du-Jin. Comparison of abdominal muscle activity during abdominal drawing-in maneuver combined with irradiation variations. **Journal of exercise rehabilitation**, v. 13, n. 3, p. 335, 2017.

4- PAULO, Matheus Furlan et al. Efeitos do princípio de irradiação motora para os membros inferiores de indivíduos hemiparéticos pós acidente vascular cerebral: análise eletromiográfica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 12662-12671, 2020.

5- GANONG LH. **Integrative Reviews of Nursing Research.** Res Nurs Health 1987; 10(1):1-11

6- MARCHESE, Ritchele Redivo et al. Proprioceptive neuromuscular facilitation induces muscle irradiation to the lower limbs–A cross-sectional study with healthy individuals. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 27, p. 440-446, 2021.

7- ABREU, Rosa et al. Force irradiation effects during upper limb diagonal exercises on contralateral muscle activation. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 25, n. 2, p. 292-297, 2015.

8- REZNIK, J. E.; BIROS, E.; BARTUR, G. An electromyographic investigation of the pattern of overflow facilitated by manual resistive proprioceptive neuromuscular facilitation in young healthy individuals: a preliminary study. **Physiotherapy theory and practice**, v. 31, n. 8, p. 582-586, 2015.

9- ABREU, Manoela de; OLIVEIRA, Giovana Maria Rodrigues de; SOUZA, Luciane Aparecida Pascucci Sande de. Efeitos do fenômeno da irradiação do método de facilitação neuromuscular proprioceptiva no acidente vascular encefálico sobre o membro inferior: estudo preliminar. **Conscientiae saúde (Impr.)**, p. 257-265, 2018.

10- QUEIROZ, Mariana Luiza da Silva et al. Efeitos da irradiação de força contralateral na extensão de punho de pacientes após acidente vascular cerebral. **Revista Brasileira de Neurologia** ; 52(2): 5-11, abr.-jun. 2016.

11- FADER, Lauren et al. Radial nerve palsy following humeral shaft fracture: a theoretical PNF rehabilitation approach for tendon and nerve transfers. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 38, n. 13, p. 2284-2294, 2022.

---

[1]Graduando(a) em Fisioterapia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba.

[2] Doutor em saúde mental e psiquiatria e professor-Pesquisador universitário do curso de fisioterapia da UFDPAR

← Post anterior

Post seguinte →

RevistaFT

A RevistaFT têm 29 anos. É uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis "B2".** Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também clicando aqui,

Contato

Queremos te ouvir.
WhatsApp RJ: (21) 99451-7530
WhatsApp SP: (11) 98597-3405
e-Mail: contato@revistaft.com.br
ISSN: 1678-0817
CNPJ: 48.728.404/0001-22

Conselho Editorial

Editores Fundadores:
Dr. Oston de Lacerda Mendes.
Dr. João Marcelo Gigliotti.
Editor Científico:
Dr. Oston de Lacerda Mendes
Jornalista Responsável:
Marcos Antônio Alves MTB 6036DRT-MG

Fator de impacto FI= 5.397 (muito alto)

Turismo Acadêmico

Orientadoras:
Dra. Hevellyn Andrade Monteiro
Dra. Chimene Kuhn Nobre

Revisores:
Lista atualizada periodicamente em revistaft.com.br/expediente Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

Copyright © Revista ft Ltda. 1996 - 2025

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil