



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH SPASTIC CEREBRAL PALSY: A SYSTEMATIC REVIEW

FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues¹, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima¹, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo²

e4114383

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i11.4383>

PUBLICADO: 11/2023

RESUMO

Introdução: A Paralisia Cerebral (PC) se caracteriza por alterações neurológicas que ocorrem na infância, comprometendo o desenvolvimento motor e cognitivo. É um distúrbio do movimento e da postura que se caracteriza principalmente pelo acometimento motor, acompanhada de outras desordens. **Objetivo:** Analisar a eficácia da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no tratamento de pacientes com paralisia cerebral espástica. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados analisados por dois revisores independentes, conforme a recomendação da plataforma PRISMA, utilizando nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL) e LILACS. **Resultados:** Foram incluídos cinco estudos que abordavam o FNP no tratamento de pacientes com paralisia cerebral espástica, sendo utilizada a escala PEDro para analisar a qualidade metodológica dos artigos. **Conclusão:** O FNP demonstra ser um conceito promissor na melhora de equilíbrio, marcha, controle de tronco, alinhamento pélvico e independência funcional em pacientes com paralisia cerebral espástica. Entretanto, na literatura atual são necessárias mais evidências de alta qualidade para estabelecer a eficácia ou não do FNP no tratamento desses pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Paralisia Cerebral. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. Espasticidade.

ABSTRACT

Introduction: *Cerebral Palsy (CP) is characterized by neurological alterations that occur in childhood, compromising motor and cognitive development. It is a movement and posture disorder characterized mainly by motor impairment, accompanied by other disorders. Objective: To analyze the effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) in the treatment of patients with spastic cerebral palsy. Methods: This is a systematic review of randomized clinical trials analyzed by two independent reviewers, as recommended by the PRISMA platform, using the National Library of Medicine (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) and LILACS databases. Results: Five studies addressing proprioceptive neuromuscular facilitation in the treatment of patients with spastic cerebral palsy were included, and the PEDro scale was used to analyze the methodological quality of the articles. Conclusion: The FNP is a promising concept for improving balance, gait, trunk control, pelvic alignment and functional independence in*

¹ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA.

² Graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário UNINOVAFAP. Professor da Faculdade AESPI e Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Fisioterapeuta do Centro Integrado de Reabilitação (CEIR). Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Santo Agostinho (UniFSA), fisioterapeuta do Hospital Infantil Lucídio Portela e da Clínica Espaço Neurofuncional. Pós-Graduação em Docência do Ensino Superior, Fisioterapia Neurofuncional, Fisioterapia Traumato-ortopédica e Desportiva. Especialista profissional em Terapia Intensiva em Neonatologia e Pediatria (ASSOBRAFIR/COFFITO). Mestrado em Engenharia Biomédica (Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP). Formação em Pilates/RDM, Fisioterapia Aquática, Contensão Induzida (membros superiores e membros inferiores), Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva - PNF (IPNFA - níveis 1, 2 e 3A), Conceito Neuroevolutivo (conceito BOBATH) e Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

patients with spastic cerebral palsy. However, in the current literature, more high-quality evidence is needed to establish the efficacy of PNF in the treatment of these patients.

KEYWORDS: *Cerebral Palsy. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. Spasticity.*

RESUMEN

Introducción: La Parálisis Cerebral (PC) se caracteriza por alteraciones neurológicas que ocurren en la infancia, comprometiendo el desarrollo motor y cognitivo. Es un trastorno del movimiento y de la postura caracterizado principalmente por alteraciones motoras, acompañadas de otros trastornos. Objetivo: Analizar la eficacia de la Facilitación Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) en el tratamiento de pacientes con parálisis cerebral espástica. Métodos: Se trata de una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados analizados por dos revisores independientes, siguiendo las recomendaciones de la plataforma PRISMA, utilizando las bases de datos National Library of Medicine (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (CENTRAL) y LILACS. Resultados: Se incluyeron cinco estudios que abordaban la facilitación neuromuscular propioceptiva en el tratamiento de pacientes con parálisis cerebral espástica y se utilizó la escala PEDro para analizar la calidad metodológica de los artículos. Conclusión: El FNP es un concepto prometedor para mejorar el equilibrio, la marcha, el control del tronco, la alineación pélvica y la independencia funcional en pacientes con parálisis cerebral espástica. Sin embargo, en la literatura actual se necesitan más pruebas de alta calidad para establecer la eficacia de la FNP en el tratamiento de estos pacientes.

PALABRAS CLAVE: *Parálisis Cerebral. Facilitación Neuromuscular Proprioceptiva. Espasticidad*

1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) se caracteriza por alterações neurológicas que ocorrem na infância, comprometendo o desenvolvimento motor e cognitivo. É um distúrbio do movimento e da postura que se caracteriza principalmente pelo acometimento motor, acompanhada de outras desordens. Suas principais características resultam em alteração do tônus muscular, reflexos exacerbados, alterações posturais, fraqueza muscular, redução da amplitude de movimento (ADM) e perda da coordenação e mecanismo de equilíbrio prejudicado (Fosdahl *et al.*, 2019).

A incidência média de PC varia entre 1,5 e 3,0 por 1.000 nascidos vivos; esses valores alteram entre grupos escolhidos de pacientes, de acordo com vários fatores de risco. Estudos epidemiológicos revelam que os fatores pré-natais parecem ser responsáveis por quase 75%, ao passo que os fatores de risco infantis e neonatais respondem por 10% a 18% de todos os casos de PC. Sendo, a prematuridade é um dos principais fatores de risco da incidência de PC (Sadowska; Hujar; Kopyta, 2020).

A PC espástica é uma alteração motora inerente à degeneração do crescimento do nervo motor e delimitação permanente e irreversível da atividade. Compõe as suas causas, displasia cerebral, hipóxia, asfixia intraparto, hemorragia intracraniana e outras condições (Liu *et al.*, 2017). Caracterizada por tônus muscular anormal, reflexos tendinosos exacerbados, clônus em membro inferior, hiperreflexia e marcha patológica (Lin *et al.*, 2018). A espasticidade é a sequela motora mais comum na PC, sendo caracterizada por aumento do tônus muscular, devido à lesão no neurônio



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

motor superior, estabelecendo um desequilíbrio entre a ação muscular de agonistas e antagonistas (Silva *et al.*, 2021).

A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) é um conceito de tratamento fisioterapêutico usado para aprimorar as capacidades funcionais de pessoas em condições neurológicas, traumáticas e respiratórias. Visa facilitar o paciente a alcançar o seu mais alto nível funcional, utilizando sempre uma abordagem positiva. Baseia-se na utilização de princípios de controle motor, aprendizagem motora e um técnicas de facilitação nos padrões espirais e diagonais, partindo do que o paciente é capaz de realizar e usando este potencial para o tratamento (Tedla *et al.*, 2022).

Frequentemente, os indivíduos com PC apresentam diversas alterações, principalmente motoras e cognitivas, que se demonstram através de modificações da marcha, incapacitando e impactando propriamente na qualidade de vida. Diante disso, o FNP é um conceito acessível que abrange técnicas com alongamento ativo ou facilitado, proporcionando um melhor desempenho físico e melhora na estabilidade corporal dos pacientes. Desta forma, observa-se uma grande necessidade por profissionais fisioterapeutas capacitados que promovam a independência e a funcionalidade desses pacientes.

Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar através de uma revisão sistêmica, os efeitos da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no tratamento de pacientes com Paralisia Cerebral Espástica.

2 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática do tipo qualitativa com abordagem descritiva, submetida no Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO) segundo os padrões exigidos. Conforme isto, o registro foi realizado no dia 18 de junho de 2023 contendo o número CRD42023433564. No estudo utilizou-se a Estratégia PICO que aborda quatro itens: P: paciente com paralisia cerebral espástica; I: Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva; C: Não apresenta comparação com nenhuma intervenção; O: Tratamento de pacientes com paralisia cerebral espástica.

O levantamento de dados se deu no ano de 2023, por meio das bases de dados *National Library of Medicine (PUBMED)*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, *LILACS* e *Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)*, com os descritores em inglês “*cerebral palsy*”, “*non-progressive chronic encephalopathy*”, “*spastic cerebral palsy*”, “*spasticity*”, “*spastic hypertonia*”, “*proprioceptive neuromuscular facilitation*”, e “*Kabat method*”. Os booleanos operadores *AND/OR* foram utilizados para adicionar os termos ou deixá-los sozinhos para efetuar as buscas.

Visando selecionar os estudos de maior evidência científica, foram incluídos ensaios clínicos controlados randomizados (ECRs) que abordavam a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no tratamento de pacientes com Paralisia Cerebral Espástica. Artigos incompletos, artigos experimentais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA
CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

envolvendo pesquisas em animais, bem como aqueles que fugiram da área temática abordada ou que não seguiram os critérios previamente estabelecidos, foram excluídos.

Foram usadas as estratégias de busca em inglês, nas plataformas *National Library of Medicine* (PUBMED) e *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL): (*cerebral palsy OR non-progressive chronic encephalopathy OR spastic cerebral palsy*) AND (*spasticity OR spastic hypertonia*) AND (*proprioceptive neuromuscular facilitation OR Kabat method*). Destaca-se que, na plataforma *Physiotherapy Evidence Database* (PEDRO) e Lilacs a pesquisa ocorreu da seguinte maneira: *cerebral palsy AND proprioceptive neuromuscular proprioceptive*.

A escala de qualidade PEDro foi utilizada para analisar a qualidade metodológica dos estudos controlados aleatorizados, distinguindo os estudos que demonstraram validade interna e descrição estatística suficiente para interpretação dos resultados. Na escala PEDro, de 11 critérios existentes, dez são utilizados para calcular a pontuação dos estudos, que pode suceder em 10 pontos.

A escolha dos artigos ocorreu por dois revisadores de modo independente, inicialmente por meio da leitura do título e resumo, seguida pela análise dos critérios de inclusão e exclusão. Os dados obtidos após a análise, foram apresentados mediante os quadros que continham principais características pertinentes a cada estudo com intuito de que fossem comparados e discutidos posteriormente, sobrando aqueles que correspondiam aos critérios de elegibilidade da escala PEDro.

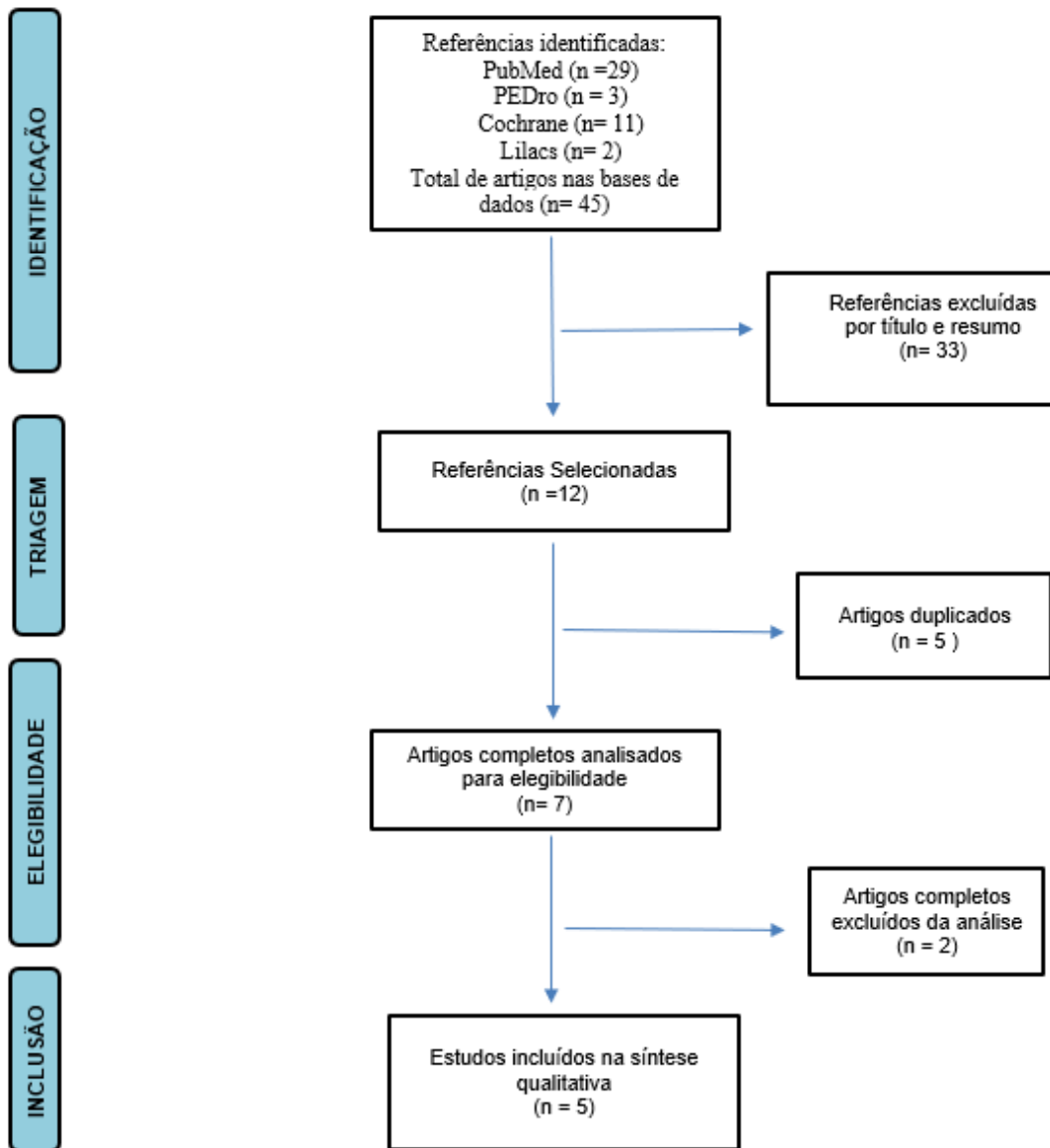
Após as análises individuais, foram excluídos dois artigos, um por não esclarecer previamente o recrutamento dos participantes, se tornando de difícil interpretação a aleatoriedade dos participantes, e o outro por ainda está em andamento.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

Fluxograma. Pesquisa e triagem dos estudos relacionados nos bancos de dados, conforme a Plataforma PRISMA, 2023



3 RESULTADOS

O quadro 1 refere-se à avaliação metodológica dos artigos por meio da escala de qualidade PEDro organizada em critérios de 1 a 11, autor e ano de publicação.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA
CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

Quadro 1. Análise da qualidade metodológica dos estudos por meio da escala PEDro

Crítérios/ Artigos	Dabhi & Rakholiya, 2020.	Kruse <i>et al.</i> , 2022.	Kruse <i>et al.</i> , 2023.	Salphale <i>et al.</i> , 2022.	Nimmy, <i>et al.</i> , 2020.
1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
TOTAL	4/10	4/10	6/10	5/10	6/10

O quadro 2 corresponde às principais características referentes aos estudos, a fim de facilitar a organização e comparação das informações, separadas por autor, amostra, objetivos, intervenção, avaliação e resultados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

Quadro 2. Dados gerais sobre os artigos selecionados para obtenção dos resultados

AUTOR	AMOSTRA	OBJETIVOS	INTERVENÇÃO	AValiação	RESULTADOS
Dabhi & Rakholiya, 2020	Foram avaliados 30 indivíduos com paralisia cerebral diplégica espástica, com faixa etária entre 5-12 anos.	Avaliar o efeito do alongamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva no equilíbrio e na marcha na paralisia cerebral diplégica espástica.	Fisioterapia convencional e Alongamento facilitação neuromuscular proprioceptiva que incluem segurar-relaxar e contrair-relaxar para 6 segundos de espera e 10 repetições e 2 minutos de descanso em entre, por 5 dias/semana por 4 semanas	Escala Pediátrica de Equilíbrio (PBS), WeeFIM-Medida de Independência Funcional e teste de caminhada de 10 metros no dia 1 e após 4 semanas.	O alongamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva juntamente com a terapia convencional é mais eficaz para melhorar o equilíbrio e a marcha em pacientes com paralisia cerebral diplégica espástica.
(Kruse <i>et al.</i> , 2022).	18 crianças com idades entre 6 e 15 anos que apresentavam paralisia cerebral espástica.	Investigar os efeitos agudos de uma única sessão de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) em comparação com o alongamento estático (SS), na função articular do tornozelo, no comportamento de alongamento músculo-tendão do gastrocnêmio medial (GM) e na ativação	Durante o SS (n = 8), a articulação do tornozelo foi mantida em dorsiflexão máxima (30 s). Durante o alongamento FNP (n=10), foi realizada uma contração isométrica (3-5s), seguida de alongamento (~25 s). Foram	Os dados foram coletados por meio de dinamometria, captura de movimento 3D, ultrassonografia 2D e eletromiografia, antes e após as sessões de alongamento.	Nesse estudo descobriu-se que uma única sessão de FNP ou SS aumentou agudamente a dorsiflexão máxima. No entanto, o SS aumentou agudamente o alongamento da unidade músculo-tendínea,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

		muscular em crianças com PC espástica.	aplicados dez alongamentos no total.		enquanto diminuiu após o alongamento FNP, indicando diferentes efeitos nos músculos espásticos. Se o alongamento do FNP tem potencial para causar alterações positivas em indivíduos com PC deve ser elucidado em estudos futuros.
(Kruse <i>et al.</i> , 2023).	24 crianças com idades entre 6 e 15 anos com paralisia cerebral espástica.	Determinar os efeitos de uma intervenção de alongamento FNP de 8 semanas nas propriedades mecanomorfológicas da unidade músculo-tendão (MTU) gastrocnêmio medial (GM), bem como na força muscular e função articular em crianças com PCE e avaliar seus efeitos em comparação com um treinamento	Os flexores plantares foram alongados manualmente em casa por 300 segundos e ~250-270 segundos por dia, quatro vezes por semana, durante oito semanas.	Avaliações da função articular do tornozelo foram realizadas a partir da captura de movimento 3D, ultrassom 2D, dinamometria e eletromiografia.	Não foram observadas alterações significativas ($p > 0,05$) na função articular do tornozelo, nas propriedades músculo-tendinosas e na força isométrica após ambas as intervenções. Além de que não foram encontradas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

		igual de Alongamento estático (SS).			diferenças ($p > 0,05$) entre as técnicas de alongamento.
(Salphale <i>et al.</i> , 2022).	40 participantes entre as faixas etárias de 8 a 12 anos que foram diagnosticados com Diplegia Espástica.	Teve ênfase na extração da eficácia das Técnicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva Pélvica (FNP) no Equilíbrio e nos Parâmetros da Marcha em crianças com Diplegia Espástica.	Os indivíduos do grupo A receberam técnicas da FNP pélvica por 15 minutos em ambos os lados, 6 dias por semana, juntamente com treinamento orientado a tarefas por 30 minutos, seis dias por semana e continuou durante quatro semanas e o grupo B receberam apenas treinamento orientado a tarefas por 30 minutos, seis dias por semana e continuou por quatro semana.	Medidas de resultados usados foram a Escala de Equilíbrio Pediátrico (PBS), o dispositivo Medidor de Palpação (PALM) e Parâmetros de Marcha.	Extraiu-se a comprovação ou evidência de que a execução de manobras de movimento pélvico, o FNP ganha ou atinge um impacto satisfatório na funcionalidade em crianças que sofrem de diplegia espástica. Os resultados obtidos na análise estatística mostraram uma significativa diferença entre o PBS e GP do grupo intervencionista A e do grupo comparador B. No grupo A emergiram com um resultado



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

					notável de positivo em seus respectivos resultados (PBS, leituras PALM e parâmetros de Marcha).
(Nimmy, <i>et al.</i> , 2020).	36 crianças com diplegia espástica com idade de 8 a 15 anos.	Avaliar os efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva pélvica no controle de tronco em crianças com diplegia espástica.	Facilitação neuromuscular proprioceptiva convencional e pélvica por 30 minutos cada, uma vez ao dia por semana, durante 4 semanas.	PALM- Dispositivo Medidor de Palpação e TCMS- Escala de medição de controle do tronco.	O resultado mostra uma melhora no controle de tronco, analisados a partir dos valores pontuações médias das linhas de base do dispositivo PALM e TCMS.

(Fonte: Autores)

4 DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática dispõe de evidências atualizadas, porém limitadas, com base em 5 estudos, sendo ensaios clínicos randomizados que abordam a eficácia da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no tratamento de pacientes com paralisia cerebral espástica. A maioria dos estudos foram obtidos a curto prazo com intervenção de 4 a 8 semanas e com indivíduos de faixa etária entre 5 e 15 anos. Comumente, as avaliações foram coletadas usando Escala de equilíbrio de pediátrico (PBS), dispositivo Medidor de palpação (PALM), parâmetros de marcha, captura de movimento 3D, ultrassom 2D, dinamometria e eletromiografia. Ademais, o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) foi utilizado como critério de inclusão em todos os estudos.

No estudo de Salphale *et al.*, 2022 aplicaram no grupo intervenção a facilitação neuromuscular proprioceptiva pélvica por meio de movimentos passivos seguido por movimentos ativos assistidos, ativos e depois ativamente resistidos que incluíam a iniciação rítmica, juntamente



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

com reversões lentas, realizando contrações dinâmicas do antagonista seguidas por contrações dinâmicas dos agonistas. Foram combinadas com treinamento orientado a tarefas que incluía exercícios de sentar e levantar, atividades de extensão e caminhada no chão, sendo aplicadas por 15 minutos em ambos os lados, seis dias por semana e continuamente por quatro semanas. O grupo controle, por sua vez, recebeu apenas treinamento orientado a tarefas, administrado pelo mesmo tempo. A pesquisa atual proporcionou evidências de que as manobras de FNP pélvico potencializa as variáveis de marcha e equilíbrio e reparação do alinhamento pélvico.

Com resultados similares, Nimmy *et al.*, 2020 que também teve como intervenção as técnicas de FNP pélvico e Dabhi & Rakholiya, 2020 demonstraram melhorias no equilíbrio, na marcha, no controle de tronco e independência funcional em pacientes com paralisia cerebral espástica. Nimmy *et al.*, 2020, em seu grupo experimental, recebeu FNP convencional e pélvico por 30 minutos, uma vez ao dia, 5 dias por semana, durante 4 semanas. Esse grupo realizou técnicas de iniciação rítmica, reversão lenta e reversão estabilizadora com padrão de elevação anterior-depressão posterior. O grupo controle recebeu fisioterapia convencional na forma de exercícios tronculares, que equivale na parte superior e inferior do tronco pelo mesmo intervalo de tempo. Com isso, foi visto que o grupo tratado com FNP pélvico combinado com o tratamento convencional obteve melhora no controle de tronco em crianças com diplegia espástica, tornando a criança funcionalmente independente.

Dabhi & Rakholiya, (2020) avaliaram o efeito do alongamento da facilitação neuromuscular proprioceptiva no equilíbrio e na marcha na paralisia cerebral diplégica espástica. Os 30 participantes foram divididos aleatoriamente em grupo A (n=15) e grupo B (n=15) tendo com um dos critérios de inclusão diferente dos outros estudos, função motora grossa somente nível I e II. O grupo A recebeu tratamento convencional e alongamento de FNP que inclui segurar-relaxar e contrair-relaxar para 6 segundos de espera e 10 repetições e 2 minutos de descanso entre eles, por 5 dias por semana durante 4 semanas e o grupo B apenas fisioterapia convencional. Os testes estatísticos utilizados para analisar a PBS e WeeFIM no Intragrupo foi o teste de postos sinalizados de Wilcoxon e Intergrupo, Teste U de Mann-Whitney, ademais para o teste de caminhada de 10 minutos para o Intragrupo Teste T Pareado e Intergrupo Teste T não pareado.

A média para PBS ao final do experimento foi de 4,66 e 0,66, WeeFIM a média 5,26 e 0,200 e para 10MWT é 0,52 e 0,050 respectivamente para os grupos A e B. Conforme os dados refletem, o valor P é inferior a 0,05, demonstrando uma diferença significativa entre os dois grupos, visto que os sujeitos que participaram do tratamento experimental demonstraram melhores resultados comparados ao tratamento convencional. Conclui-se, portanto, que o alongamento de FNP em conjunto com a terapia convencional é mais eficaz para melhorar o equilíbrio e a marcha em pacientes com paralisia cerebral diplegica espástica.

A pesquisa de Kruse *et al.*, 2023 teve como objetivo avaliar os efeitos de 8 semanas de alongamento FNP e alongamento estático nas propriedades do músculo gastrocnêmio medial (GM), força muscular e amplitude de movimento articular em crianças com paralisia cerebral espástica. Não



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

foram encontradas alterações relevantes nos parâmetros de máxima dorsiflexão (maxDF), no comprimento do músculo GM e na força muscular em crianças com PC espástica. No entanto, um aumento na maxDF foi encontrado anteriormente pelo mesmo autor. Além disso, notou-se que o alongamento manual realizado isoladamente por oito semanas pode não ser apropriado para ocorrer alterações significativas no nível músculo-tendíneo e na função muscular nesta população. Desse modo, se faz necessária a realização de outros estudos envolvendo um período maior de tempo, que seja superior à 8-12 semanas, podendo ser capaz de causar alterações significativas.

Em Kruse *et al.*, 2022, uma única sessão de FNP em comparação ao alongamento estático, realizando os mesmos passos de alongamentos FNP que Kruse *et al.*, 2023 conclui-se que aumentou agudamente a maxDF e diminuiu a unidade músculo-tendão do gastrocnêmio medial, embora não seja estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Mostrou ainda que o alongamento FNP e o SS não causaram alterações significativamente diferentes na função articular do tornozelo ao longo do tempo. Entretanto, nem a FNP aguda, nem a SS afetaram o alongamento do ventre muscular no presente estudo. A variabilidade na amostra causada pela PC pode ter impedido que alguns resultados se tornassem estatisticamente significativos. Desta forma, outros estudos são fundamentais com um tamanho amostral maior para obter mais informações sobre os efeitos do alongamento do FNP em indivíduos com PC espástica.

5 CONSIDERAÇÕES

A partir dos estudos analisados nesta revisão sistemática, a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva demonstra ser um conceito promissor na melhora de equilíbrio, marcha, controle de tronco, alinhamento pélvico e independência funcional de pacientes com paralisia cerebral espástica. Entretanto, a literatura atual sobre o efeito da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no tratamento de pacientes com paralisia cerebral espástica é limitada em quantidade e qualidade metodológica. Desta forma, recomenda-se, que novos estudos randomizados de alta qualidade metodológica sejam realizados empregando maior quantidade de participantes e tempo de intervenção, para que novas evidências sejam analisadas com o propósito de estabelecer ou não eficácia da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva na reabilitação destes pacientes.

REFERÊNCIAS

- DABHI, M.; RAKHOLIYA, S. A Study to Evaluate the Effect of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Balance and Gait in Spastic Diplegic Cerebral Palsy: An Interventional Study. **Indian Journal of Public Health Research & Development**, v. 11, n. 7, p. 448–454, 2020.
- FOSDAHL, M. A. et al. Stretching and progressive resistance exercise in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial: A randomized controlled trial. **Pediatric physical therapy. The official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association**, v. 31, n. 3, p. 264–271, 2019.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
 Jaiane Vitória Medeiros Rodrigues, Bruna Evelyn Alves Ribeiro Lima, Jordano Leite Cavalcante de Macêdo

KRUSE, A. *et al.* Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching of the plantar flexors on ankle range of motion and muscle-tendon behavior in children with spastic cerebral palsy—A randomized clinical trial. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 18, p. 11599, 2022.

KRUSE, A. *et al.* Eight weeks of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching and static stretching do not affect muscle-tendon properties, muscle strength, and joint function in children with spastic cerebral palsy. **Clinical biomechanics** (Bristol, Avon), v. 107, n. 106011, p. 106011, 2023.

LIN, Y.; WANG, G.; WANG, B. Rehabilitation treatment of spastic cerebral palsy with radial extracorporeal Shock wave therapy and rehabilitation therapy. **Medicine**, v. 97, n. 51, p. e13828, 2018.

LIU, X. *et al.* Comparative analysis of curative effect of bone marrow mesenchymal stem cell and bone marrow mononuclear cell transplantation for spastic cerebral palsy. **Journal of translational medicine**, v. 15, n. 1, p. 48, 2017.

NIMMY; SHANMUGAN, S.; RANI, S. Effectiveness of pelvic proprioceptive neuromuscular facilitation on trunk control in children with spastic diplegia: A randomized controlled trial. **Indian journal of public health research and development**, v. 11, n. 2, p. 571, 2020.

SADOWSKA, M.; SARECKA-HUJAR, B.; KOPYTA, I. Cerebral Palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. **Neuropsychiatric disease and treatment**, v. 16, p. 1505–1518, 2020.

SALPHALE, V. G. *et al.* Effectiveness of pelvic proprioceptive neuromuscular facilitation on balance and gait parameters in children with spastic diplegia. **Cureus**, v. 14, n. 10, 2022.

SHIWA, S. R. *et al.* PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 523–533, set. 2011.

SILVA, G. S. *et al.* Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre variáveis cardiorrespiratórias: revisão narrativa da literatura. **SAÚDE REV.**, Piracicaba, v. 21 n. 1, p. 165-179, 2021.

TEDLA, J. S. *et al.* Transcranial direct current stimulation combined with trunk-targeted, proprioceptive neuromuscular facilitation in subacute stroke: a randomized controlled trial. **Peer J**, v. 10, n. e13329, p. e13329, 2022.