ISSN: 2525-9091

Revista Científica do Instituto de Ensino Superior de Itapira

RESULTADOS DA TÉCNICA DE FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NAS DISFUNÇÕES NEUROLÓGICAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION TECHNICAL RESULTS IN NEUROLOGICAL DYSFUNCTION: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Antoniana Dalalana Zacarioto[1], Joaquim M. F. Antunes Neto[2], Grazielle Aurelina Fraga de Sousa[3]

1- Fisioterapeuta formada pelo Instituto de Ensino Superior de Itapira; 2-Coordenador e docente do curso de Fisioterapia do Instituto de Ensino Superior de Itapira; Docente da Instituição de Ensino São Francisco – Mogi-Guaçu (SP), Docente da Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo "Ogari de Castro Pacheco", FATEC-ITAPIRA; 3- Docente do Instituto de Ensino Superior de Itapira, docente da Universidade São Francisco, Bragança Paulista (SP).

Contato: to_delalana@hotmail.com

RESUMO

A técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) originalmente desenvolvida por Herman Kabat em 1954, para o tratamento da poliomielite demonstra eficácia no tratamento das mais distintas doenças. O objetivo da técnica é promover o movimento funcional por meio da facilitação, inibição, fortalecimento e relaxamento de grupos musculares. A FNP fornece subsídios necessários para auxiliar nas habilidades do paciente em mover-se ou permanecer estável, guiando o movimento através da utilização de contatos manuais adequados, obtendo coordenação motora e sincronismo, aumentando a resistência do paciente e evitando fadiga muscular. Através de estudos teóricos em anatomia e biomecânica, foi possível analisar a semelhança entre movimentos utilizados na técnica aos realizados tanto na prática esportiva quanto nas atividades de vida diária. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento literário sobre os resultados decorrentes do uso da técnica de FNP no tratamento fisioterapêutico de pacientes com disfunções neurológicas. O presente estudo foi realizado através pesquisa bibliográfica, tendo como bases de consulta Medline, Lilacs, Scielo e Google Acadêmico. Resultados: A técnica de FNP tem sido aplicada no tratamento de diversas patologias de origem neurológica tais como: Paralisia Cerebral, Acidente Vascular Cerebral, Doença de Parkinson, Esclerose Múltipla, Lesão Medular, Neuropatia Periférica e Hanseníase Indeterminada, apresentando melhora na flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora e força muscular. A partir da análise dos referenciais bibliográficos estudados, foi possível concluir que a técnica de FNP tem se mostrado eficaz no tratamento de pacientes com comprometimentos de origem neurológica,

relacionado aos mais diversos tipos de patologias, auxiliando na reabilitação funcional e consequentemente melhora na qualidade de vida desses indivíduos.
Descritores: facilitação neuromuscular proprioceptiva; disfunções neurológicas; fisioterapia.

ABSTRACT
The technique of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) originally developed in 1954 by Herman Kabat for the treatment of polio shows efficacy in the treatment of the different diseases. The goal of the technique is to promote functional movement by facilitating, inhibiting, strengthening and relaxation of muscle groups. FNP provides necessary support to assist the patient's abilities to move or remain stable guiding the movement through the use of appropriate manual contact, obtaining coordination and timing, increasing the patient's resistance and preventing muscle fatigue. Through theoretical studies in anatomy and biomechanics, it could analyze the similarity between movements used in the technique performed both in sports and in the activities of daily living. The aim was contribute to the literary survey of the results from the use of PNF technique in physical therapy treatment of patients with neurological disorders. This study was conducted through bibliographical research, with the consultation Medline databases, Lilacs, Scielo and Google Scholar. The PNF technique has been applied to treat various neurological origin of pathologies such as cerebral palsy, stroke, Parkinson's disease, multiple sclerosis, spinal cord injury, peripheral neuropathy and leprosy Indeterminate, an improvement in flexibility, balance and motor coordination and muscle strength. From the analysis of the studied bibliographic references, it concluded that the PNF technique has proven effective in treating patients with impairment of neurological origin, related to a wide range of conditions, aiding in functional rehabilitation and therefore improved quality of life of these individuals.
Keywords: proprioceptive neuromuscular facilitation; neurological disorders, physiotherapy.

Artigo recebido em 01/03/2016; aprovado em 01/07/2016.

CONSCIESI - Revista Científica do Instituto de Ensino Superior de Itapira – IESI

www.consciesi.com.br / www.iesi.edu.br

INTRODUÇÃO

A técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), originalmente desenvolvida por Herman Kabatem, em 1954, para o tratamento da poliomielite, demonstra eficácia nas mais distintas doenças (PEREIRA; SILVA JUNIOR, 2000).

Sendo um conceito de tratamento, sua filosofia baseia-se na ideia de que todo ser humano, incluindo aqueles portadores de deficiências, tem um potencial existente não explorado. O enfoque terapêutico é sempre positivo, reforça e utiliza o que o paciente á capaz de realizar tanto fisicamente quanto psicologicamente, considerando que o objetivo principal de todo o tratamento é fazer com que o paciente alcance seu mais alto nível funcional (ADLER et al., 2007).

A FNP fornece subsídios necessários para auxiliar na habilidade do paciente em mover-se ou permanecer estável, guiar o movimento com a utilização de contatos manuais adequados e de resistência apropriada, obter coordenação motora e sincronismo e aumentar a histamina do paciente, evitando a fadiga muscular (PEREIRA et al., 2012). O propósito da técnica é promover o movimento funcional por meio da facilitação, inibição, fortalecimento e relaxamento de grupos musculares (NUNES et al., 2010).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento literário referente aos resultados decorrentes do uso da técnica de FNP no tratamento fisioterapêutico de pacientes com disfunções neurológicas.

Bases Neurofisiológicas da FNP

Dois fenômenos neurofisiológicos explicam a facilitação e a inibição do sistema neuromuscular "a inibição autogênica e a inibição recíproca". A inibição autogênica, definida como uma inibição mediada pelas fibras aferentes de um músculo alongado atua nos neurônios motores alfa, resultando no relaxamento muscular. A inibição recíproca trata das relações entre os músculos agonistas e antagonistas, os músculos que se contraem para produzir o movimento articular são denominados agonistas, e os que se alongam para permitir que o padrão agonista ocorra são denominados antagonistas (PRENTICE; VOIGTH, 2003).

A técnica de FNP baseia-se principalmente nos mecanismos neurofisiológicos que envolvem dois receptores sensoriais: os fusos musculares e o órgão tendinoso de Golgi. Os fusos musculares detectam alterações no comprimento da fibra muscular e o órgão tendinoso de Golgi (OTG), detecta as alterações na tensão do músculo (PRENTICE; VOIGTH, 2003). Os fusos também chamados de receptores de estiramento são formados por diversos tipos de fibras musculares esqueléticas, contidas dentro de uma cápsula fibrosa, essas fibras são denominadas fibras intrafusais e estão localizadas entre as fibras extrafusais, que compõe o músculo propriamente dito. A diferença entre elas é que as fibras extrafusais são inervadas pelos motoneurônios alfa, e as fibras intrafusais são inervadas pelos motoneurônios gama (BEAR, 2008). A função do fuso é monitorar a velocidade e duração do alongamento e detectar alterações no comprimento do músculo (BADARO; SILVA; BECHE, 2007).

O reflexo de estiramento possui apenas uma sinapse entre os nervos sensoriais aferentes (grupo Ia) e os nervos motores eferentes (motoneurônios alfa). Quando o músculo é estirado as fibras aferentes do grupo Ia do fuso muscular são ativadas e sua frequência de disparos aumenta, provocando a contração do músculo estirado, este se contrai e encurta diminuindo também o comprimento do fuso muscular, que retorna a sua extensão original, e a frequência de disparo das fibras aferentes retorna ao nível basal (RAFFH; LEVITZKY, 2012).

O OTG atua como um sensor de tensão, monitorando a tensão muscular ou a força de contração. Estes receptores estão localizados na junção do músculo com o tendão e são inervados por axônios sensoriais do grupo Ib (BEAR, 2008).

Quando realizada uma contração isométrica contra resistência, esta resultará em

um aumento da tensão muscular, o OTG detecta essa tensão promovendo o relaxamento da musculatura (RAFFH; LEVITZKY, 2012). Há uma relação entre a FNP e os receptores sensoriais que enviam informações relacionadas ao movimento e ao posicionamento corporal, durante a aplicação da técnica.

Procedimentos Básicos da FNP

Através de estudos teóricos em anatomia e biomecânica, foi possível analisar a semelhança entre movimentos utilizados na técnica aos realizados tanto na prática esportiva quanto nas atividades de vida diária (ALENCAR et al., 2011). Alguns procedimentos são fundamentais na FNP, tais como: resistência, irradiação, contato manual, posição corporal e biomecânica, comando verbal, visão, tração e aproximação, estiramento, sincronização dos movimentos e padrões de facilitação (ROSÁRIO, 2011).

A resistência auxilia na contração muscular e no controle motor, a irradiação ocorre em resposta ao aumento dos estímulos e o contato manual estimula os receptores cutâneos e de pressão. Além disso, a posição das mãos do terapeuta no segmento específico auxilia guiando o movimento (ADLER et al., 2007).

A posição corporal permite o controle do movimento por meio do alinhamento do corpo, dos braços e do posicionamento das mãos do terapeuta no segmento. O comando verbal é fundamental durante a execução da técnica, pois, através de palavras compreensíveis e tom de voz apropriado, auxiliam no direcionamento do paciente durante a execução da técnica e a visão do paciente auxiliará na correção e controle do movimento, aumentando seu desempenho (ADLER et al., 2007).

A tração é responsável por estimular os receptores articulares, agindo como um estímulo de estiramento por meio do alongamento, e a aproximação promove a estabilização do membro. O estiramento ocorre quando o músculo é alongado e o reflexo de estiramento facilita a contração e diminui a fadiga (ADLER et al., 2007).

A sincronização trata-se da sequência dos movimentos, sendo realizados de forma coordenada, e aumenta a força muscular por meio da “sincronização para ênfase”. Os padrões de facilitação são movimentos sinérgicos em massa e componentes do movimento funcional normal (ADLER et al., 2007). São realizados em três planos: sagital (flexão e extensão), frontal (abdução e adução) e transversal (rotação).

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado através pesquisa bibliográfica, tendo como bases de consulta, Medline, Lilacs, Scielo e Google Acadêmico. Os descritores utilizados na busca foram: facilitação neuromuscular proprioceptiva, patologias neurológicas e benefícios da FNP. Também foi realizada busca ativa nas referências dos artigos encontrados.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos publicados em língua portuguesa, publicados nos últimos 15 anos, que analisavam a aplicação da técnica de FNP em pacientes com disfunções neurológicas. Foram excluídos os artigos não obtidos na integra. O desenvolvimento do estudo foi realizado em três etapas: fichamento, análise dos artigos através de leituras de reconhecimento, seletiva, critica e interpretativa, finalizando com a interpretação dos artigos selecionados.

RESULTADOS

Foram selecionados 14 artigos científicos, que analisaram os efeitos da técnica de FNP em diversas patologias de origem neurológica (**Tabela 1**).

Tabela 1. Divisão dos artigos de acordo com as patologias neurológicas abordadas.

PATOLOGIA	N° DE ARTIGOS
Acidente Vascular Cerebral	5
Paralisia Cerebral	4

Neuropatias	2
Esclerose Múltipla	1
Lesão Medular	1
Doença de Parkinson	1

A **Tabela 2** apresenta os principais fatores analisados nos 14 artigos selecionados para esta revisão bibliográfica.

DISCUSSÃO

A técnica de FNP tem sido utilizada no tratamento de diversas patologias de origem neurológica, sendo aplicada tanto de forma exclusiva, como associada a outro método terapêutico.

A partir da analise dos artigos científicos, observou-se como resultados melhora no quadro dos pacientes neurológicos, principalmente relacionada às habilidades funcionais, incluindo aspectos como: flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora e fortalecimento muscular.

Dentre os estudos que utilizaram a técnica em pacientes com AVC (PEREIRA; SILVA JUNIOR, 2000; CLAUDINO SOBRINHA et al., 2010, SALLES et al., 2012, LACERDA et al., 2013; PRIANTI et al., 2013) os principais objetivos foram: melhorar a ADM, a espasticidade, o equilíbrio e a marcha, aumentar a força muscular, reduzir o risco de quedas, e melhorar o desempenho na realização das atividades funcionais, que segundo O'Sullivan (2010) relacionam-se com os comprometimentos decorrentes do AVC. As avaliações foram realizadas com base em questionários de avaliação neurológica, testes especiais, escalas padronizadas e protocolos de referência. Os períodos de intervenção variaram entre 8 a 24 sessões, com frequência de duas a três vezes na semana, e duração de 30 a 60 minutos, porém essa informação não consta em alguns artigos. Três dos estudos (CLAUDINO SOBRINHA et al, 2010, PEREIRA; SILVA JUNIOR, 2000; LACERDA et al, 2013) utilizaram exclusivamente a técnica de FNP no tratamento desses pacientes, e dois (SALLES et al, 2012; PRIANTI et al, 2000), associaram a técnica com a aplicação de Kinesiotape e posturas de RPG.

Estudos que analisaram a aplicação de técnica em pacientes com Paralisia Cerebral (FERRAERZI; GUEDES, 2000; MORIMOTO et al., 2004; CARDOSO et al., 2004; NUNES et al., 2010) apresentaram como objetivos principais melhorar a flexibilidade, atividade motora, modular o tônus muscular, melhorar as habilidades cognitivas, estimular a propriocepção e sensibilidade tátil e reduzir compensações musculares.

Esses aspectos estão relacionados com o quadro clínico da Paralisia Cerebral, que segundo Dias e colaboradores (2010) são caracterizados pela presença de comprometimentos motores, posturais, alterações do tônus muscular e déficit no desenvolvimento das habilidades funcionais.

As avaliações foram realizadas com base em ficha de avaliação neurológica, testes especiais, escalas e protocolos de referência. Os períodos de intervenção foram entre 6 a 16 semanas, com frequência de duas vezes na semana, com duração de 30 a 50 minutos.

Cinquenta por cento dos estudos (MORIMOTO et al., 2004; CARDOSO et al., 2004) utilizou somente a técnica de FNP no tratamento de pacientes com PC, e a outra metade (FERRAREZI; GUEDES, 2000; NUNES et al., 2010) utilizou a técnica associada a outros método nos quais incluíam: salto em mini trampolim, alongamento passivo estático, e reeducação postural, visando alcançar objetivos como: melhorar o equilíbrio, aumentar da ADM e proporcionar o alinhamento postural.

Tabela 2. Apresentação dos artigos que utilizaram a técnica de FNP no tratamento fisioterapêutico.

Autor	Ano	Tipo de estudo	Amostra	Divisão de grupos	Avaliação	Intervenção	Resultados
PEREIRA, J. S.; SILVA JUNIOR, C. P.	2000	Ensaio Clínico	Participaram trinta indivíduos, de ambos os sexos, com faixa etária entre 45 a 75 anos que apresentavam hemiparesia após AVC.	Os participantes foram divididos em dois grupos: grupo controle e grupo experimental contendo quinze indivíduos em cada grupo.	Foi avaliada a ADM através da goniometria do ombro hemiparético em todos os movimentos.	**Total de sessões:** 24 **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 30 minutos **Intervenção:** Grupo controle: exercícios passivos e assistidos, Grupo experimental: FNP (diagonal primitiva e diagonal funcional de MMSS).	Melhora na ADM após a aplicação da técnica de FNP, comparada ao método tradicional.
CLAUDINO SOBRINHA, M. L. V. C. et al.	2010	Relato de dois casos	Participaram do estudo dois indivíduos de ambos os sexos, faixa etária de 53 a 59 anos, com diagnóstico de AVC Isquêmico.	N/A	A avaliação foi realizada com base na ficha neurológica que constava: anamnese, e exame físico com a observação do trofismo, e da mobilidade ativa, alteração cognitiva, grau de força muscular, avaliação da espasticidade, dos padrões motores e das AVD's.	**Período de tratamento:** 5 meses **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 60 minutos **Intervenção:** diagonais de FNP para MMSS (funcional e primitiva).	Ganho de força muscular, melhora do trofismo da mobilidade ativa, e maior independência nas AVD's.
SALLES, F. L. P; ALMEIDA, R. L; FERREIRA, D. M.	2012	Relato de caso	Participou do estudo um individuo do sexo	N/A	Foram avaliadas a ADM do MSD através	**Período de tratamento:** 5	A associação entre a técnica de FNP e

			masculino, 73 anos, com diagnóstico de AVC.		da goniometria e a capacidade funcional através do instrumento de Medida de Independência Funcional (MIF).	semanas **Total de sessões**: 8 **Intervenção:** técnica de FNP para o membro superior direito, e aplicação de Kinesiotape em região de ombro e antebraço direito.	Kinesiotape, mostrou-se eficaz no ganho de mobilidade melhorando a funcionalidade do membro superior afetado, promovendo qualidade no movimento e independência nas AVD's.
LACERDA, N. N.; GOMES, E. B.; PINHEIRO, H. A.	2013	Ensaio Clínico	Participaram doze indivíduos do sexo masculino, com faixa etária de 55 a 75 anos, que apresentavam AVC isquêmico, com hemiparesia à esquerda.	Apenas grupo intervenção	Foi avaliada estabilidade postural e o risco de quedas por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB).	**Total de sessões:** 10 **Frequência:** 3 vezes na semana **Duração:** 45 minutos **Intervenção:** exercícios de FNP que visam estabilização de MMII e de tronco.	Melhora da estabilidade postural repercutindo sobre o risco de quedas em indivíduos com hemiparesia à esquerda.
PRIANTI, T. S. M. et al.	2013	Relato de dois casos	Participaram dois indivíduos, de ambos os sexos com faixa etária de 40 á 65 anos, que apresentavam hemiparesia decorrente de AVC isquêmico.	N/A	Foram realizadas avaliação postural pelo programa e protocolo SAPO e avaliação do risco de quedas através do teste Timed Up and Go.	Foram utilizadas posturas de RPG e diagonais funcionais para MMSS e MMII baseadas na técnica de FNP.	Após a reavaliação observou-se melhora no alimento postural dos pacientes e redução no risco de quedas.
FERRAREZI, K. P.; GUEDES, J. E. R. P	2000	Relato de três casos	Participaram três indivíduos, de ambos os sexos, faixa etária entre 10 a 13 anos, com diagnóstico de Paralisia Cerebral Espástica	Apenas grupo intervenção	A flexibilidade da coluna lombar foi avaliada pelo Teste de "Sentar e Alcançar" (TSA), juntamente com a medida do ângulo de	**Período de tratamento:** 16 semanas **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 30 minutos	Melhora da ADM e aumento no tempo de equilíbrio.

					inclinação do quadril com o goniômetro O teste de equilíbrio foi analisado em uma plataforma oscilante, segundo protocolo de Bobath (1984).	**Intervenção:** diagonais de FNP para MMII durante 20 minutos e técnica de salto no mini durante 10 minutos.	
MORIMOTO, M. M.; CARDOSO, C. S.; DURIGON, O. F. S.	2004	Relato de dois casos	Participaram do estudo duas crianças do sexo feminino entre 0 a 2 anos, com diagnóstico de Paralisia Cerebral Espástica Diparética.	N/A	Foi avaliado o tônus muscular através da escala de avaliação do tono muscular, desenvolvida por Durigon e Piemonte, e as atividades funcionais estáticas e dinâmicas através da escala de avaliação de atividades funcionais desenvolvida por Durigon; Sá; Sita.	**Período de tratamento:** 10 semanas **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 45 minutos **Intervenção**: exercícios de FNP em padrão diagonal de membros, tronco e cabeça.	Melhora das atividades funcionais estáticas e dinâmicas. Também melhora do tônus muscular.
CARDOSO, C. S.; SANTOS, F. H.; XAVIER, G. F.	2004	Série de casos	Participaram seis crianças com idade entre 6 e 8 anos, de ambos os sexos, que apresentavam um quadro funcional de Paralisia Cerebral Diparética Espástica.	Foram formados dois grupos (Grupo Kabat e Grupo Bobath) com três crianças cada. Foi avaliado um grupo controle composto por três crianças da mesma faixa etária, sem comprometimento neurológico.	Nas crianças com comprometimento neurológico foram avaliados, o tônus muscular, as atividades funcionais estáticas e dinâmicas, seguindo os protocolos de avaliação do tono e das atividades funcionais desenvolvido por Durigon et al . A avaliação cognitiva baseou-se na escala de inteligência	**Período de tratamento:** 3 meses **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 30 minutos **Intervenção:** métodos Kabat e Bobath.	Grupo Kabat: apresentou mudanças no comportamento motor e sensorial. Grupo Bobath: apresentou mudanças cognitivas.

					Stanford-Binet IV. No teste de sensibilidade o examinador estimulava a superfície corpórea com paquímetro por 2 a 3 segundos nos seguintes segmentos corpóreos: MMSS MMII e tronco. Foi aplicado um teste de discriminação proprioceptiva, que avalia as habilidades das crianças em sobrepor com a ponta de uma caneta um ponto da superfície corpórea estimulado segundos antes pelo experimentador, em seguida o examinador media a distância entre os dois pontos.		
NUNES, L. E; MARTINS, R. A. S; MACEDO, A. B	2010	Relato de caso	Participou do estudo um individuo do sexo masculino, 15 anos, com diagnóstico de Paralisia Cerebral Hemiparética Espástica.	N/A	Avaliação foi realizada com base na ficha de avaliação neurológica na qual inclui desde a história da gestação, evolução psicomotora até o exame físico do adolescente. Também foi realizada goniometria para	**Total de sessões:** 11 **Frequência**: 2 vezes na semana **Duração**: 50 minutos **Intervenção:** técnica FNP para o MSE e MIE e alongamento	Melhora na ADM e hipertonia do membro superior esquerdo e na consciência corporal. A aplicação da FNP não promoveu o resultado esperado, a funcionalidade, pois,

					avaliar a ADM e o teste de 1 Minuto.	estático e reeducação postural através da consciência corporal na postura deitado e sentado.	aumentou o padrão flexor no MSE e as compensações ocorridas na cabeça, ombro, tronco e MIE.
DIAZ, A. F.; et al.	2008	Ensaio Clínico	Participaram doze indivíduos, de ambos os sexos, com faixa etária entre 48 a 70 anos, portadores de Hanseníase.	Os participantes foram divididos em dois grupo (Grupo AEP e Grupo FNP) com seis integrantes cada.	Foram avaliadas a ADM através da goniometria de flexão e extensão do punho, dorsiflexão e flexão plantar. A avaliação da sensibilidade foi realizada utilizando monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 g, aplicado em dez pontos específicos no pé e sete na mão. Foram avaliados os reflexos bicipital, braquiorradial, tricipital, patelar e do tendão calcâneo, utilizando martelinho de reflexo. Para avaliação da qualidade de vida foi aplicada a versão brasileira do questionário 36-Item Short-Form Survey, conhecido como SF-36.	**Período de tratamento**: 5 semanas **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 15 minutos e 48 segundos **Intervenção:** no inicio da sessão eram realizados 15 minutos de aquecimento com exercícios calistênicos e bicicleta ergométrica, em seguida um grupo realizava alongamento estático passivo em MMSS e MMII, e o outro grupo realiza-se a técnica de FNP para MMSS e MMII.	Grupo FNP: melhora na ADM e na qualidade de vida. Grupo AEP: apresentou somente melhora na qualidade de vida dos participantes.
MENINGRONI, P. C.; et al.	2009	Ensaio	Participaram doze	Apenas grupo	Foram avaliadas	**Período de**	Aumento da força

		Clínico	indivíduos com Neuropatia Periférica, ambos os sexos, com faixa etária entre 22 e 64 anos.	intervenção	alterações funcionais em MMII, relacionada ao grau de força muscular do músculo tibial anterior, para avaliar a ativação desse músculo foi utilizada a análise eletromiográfica.	**tratamento:** 5 semanas **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 40 minutos **Intervenção:** diagonais de FNP para MMSS e para MMII.	muscular em tibial anterior.
PEREIRA, G. C.; et al.	2012	Série de casos	Participaram quatro indivíduos do gênero feminino, com faixa etária de 33 a53 anos, com diagnóstico de Esclerose Múltipla.	Apenas grupo intervenção	A qualidade de vida foi avaliada pela Esca-la de Determinação Funcional da Qualidade de Vida na EM (DEFU). Para avaliar a fadiga foi utilizada a Escala Modificada do Impacto da Fadiga (Modified Fatigue Im-pact Scale - MFIS) Para análise das AVD's foi utilizado o Índice de Barthel. A ADM foi avaliada por meio da goniometria. Na avaliação da força muscular foi utilizado o Teste Manual Muscular (TMM). Para descrever o equilíbrio foi utilizada a Equiscala. Na análise da marcha foi solicitado aos participantes	**Total de sessões:** 30 Frequência: 1 vez na semana **Duração:** 60 minutos **Intervenção:** alongamentos e mobilização articular, exercícios de Frenkel e FNP nos padrões diagonais escapulares e pélvicos e de MMSS e MMII.	Aumento da velocidade de deambulação, diminuição do desequilíbrio e melhora na força muscular.

					andarem por 6 metros em linha reta numa superfície regular e delimitada por fita crepe.		
ALENCAR, R. F.; et al.	2010	Relato de caso	Participou do estudo um individuo de 18 anos com diagnóstico de Lesão Medular Cervical Incompleta.	N/A	A avaliação foi realizada com base em fichas de: avaliação fisioterapêutica neurológica, avaliação do controle motor adaptada e avaliação das habilidades motoras elaborada pela autora.	**Total de sessões:** 28 **Frequência:** 2 vezes na semana **Duração:** 50 minutos **Intervenção:** técnica de FNP com padrão diagonal funcional para MMSS e MMII.	Melhora nas habilidades motoras e independência na realização de atividades funcionais.
SANTOS, T. B.; et al.	2012	Série de casos	Participaram quatro indivíduos de ambos os sexos, faixa etária de 50 a 80 anos com Doença de Parkinson.	Apenas grupo intervenção	Foram utilizadas a Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde (CIF), a Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (EUADP), um questionário de qualidade de vida e o Software de Avaliação Postural (SAPO).	**Período de tratamento:** 2 meses **Intervenção:** diagonais da FNP para MMSS e MMII (10 repetições cada diagonal), com base no quadro clínico de parkinsonianos.	Melhora na força muscular e na marcha.

Legenda: ADM = amplitude de movimento; AEP = alongamento estático passivo; AVC = acidente vascular cerebral; AVD = atividade de vida diária; CIF = classificação internacional da funcionalidade incapacidade e saúde; DEFU = escala de determinação funcional da qualidade de vida na esclerose múltipla; EEB = escala de equilíbrio de Berg; EM = esclerose múltipla; EUADP = escala unificada de avaliação da doença de Parkinson; FNP = facilitação neuromuscular proprioceptiva; MFIS = escala modificada do impacto da fadiga; MIF = medida de independência funcional; MMII = membros inferiores; MMSS = membros superiores; MSD = membro superior direito; MSE = membro superior esquerdo; MIE = membro inferior esquerdo; N/A = não apresenta; RPG = reeducação postural global; SAPO = software avaliação postural; TMM = teste manual muscular; TSA = teste de sentar e alcançar.

De acordo com os resultados obtidos por Nunes e colaboradores (2010), a aplicação da técnica de FNP no paciente com PC fez aumentar o tônus do membro superior e inferior esquerdo, e gerou compensações posturais ocorridas na cabeça, ombro, tronco, quadril e membro inferior esquerdo, porém não consta nos resultados ou discussão o provável motivo para tal resultado obtido.

Os estudos relacionados à aplicação técnica em pacientes com Neuropatias (DIAZ et al., 2008; MENINGRONI et al., 2009) apresentaram como principais objetivos aumentar a ADM, estimular a sensibilidade tátil e melhorar as habilidades funcionais através do fortalecimento muscular, que segundo Leite e colaboradores (2010), coincidem com os principais comprometimentos decorrentes das doenças neuromusculares. As avaliações foram realizadas através da utilização de equipamentos específicos e questionário de referência. O período de intervenção de ambos os estudos foi de cinco semanas, com frequência de duas vezes na semana, porém com diferença no tempo de duração da sessão, sendo um de 15 minutos e 48 segundos (DIAZ et al., 2008)e o outro 40 minutos (MENINGRONI et al., 2009). Ambos os estudos utilizaram exclusivamente a técnica de FNP no tratamento fisioterapêutico.

No estudo realizado por Meningroni e colaboradores (2009), os autores afirmam que somente um padrão contralateral utilizado não foi capaz de ativar o músculo tibial anterior dos pacientes com Neuropatia, a possível explicação para a baixa irradiação contralateral de força muscular está relacionada a diagonal aplicada cujo padrão facilitador seria a flexão plantar e não a dorsiflexão. As demais diagonais utilizadas eram adequadas à produção de dorsiflexão contralateral ao movimento resistido.

Pereira et al (2012) avaliaram algumas possibilidades de tratamento para pacientes com Esclerose Múltipla, com o objetivo de reduzir a fadiga muscular, aumentar a ADM e a força muscular e melhorar o equilíbrio, a marcha e o desempenho nas atividades funcionais, que de acordo com O'Sullivan (2010) está relacionado as manifestações clinicas da patologia. As avaliações foram realizadas com base em escalas de referência e testes especiais. O tratamento foi composto por vários exercícios de cinesioterapia específicos para cada objetivo desejado, a aplicação da técnica de FNP teve como objetivo melhorar a força muscular. Segundo os autores, os métodos utilizados para o tratamento foram eficazes, porém sugerem maior tempo de intervenção para melhores resultados.

Alencar e colaboradores (2010) utilizaram a FNP como única conduta a um paciente com Lesão Medular, com o objetivo de facilitar o processo de reeducação funcional e aquisição das habilidades motoras, proporcionando uma maior autonomia e independência na AVD's, características importantes e que vão de acordo com evidências que afirmam que o processo de reabilitação desses pacientes vai além da prevenção dos danos causados pela lesão, e objetiva principalmente melhorar a qualidade de vida, através da independência funcional, melhora da auto estima e inclusão social desses pacientes (VALL et al., 2006).

Santos e colaboradores (2012) realizaram um estudo com indivíduos diagnosticados com Doença de Parkinson, com objetivo de estimular as habilidades funcionais, avaliar a progressão da doença e melhorar o alinhamento postural, aspectos ligados as manifestações clínicas encontradas em parkinsonianos, como presença de rigidez, bradicinesia, tremor e instabilidade postural (O' SULLIVAN, 2010).

A partir da analise geral dos artigos descritos, observa-se que poucos possuem divisão de grupos e grupo controle. Além disso, há um número restrito de participantes, o que dificulta uma melhor analise e generalização dos resultados obtidos. Dentre os estudos que apresentaram divisão de grupos (PEREIRA; SILVA JUNIOR, 2000; CARDOSO et al., 2004; DIAZ, et al., 2008), os que utilizaram técnica de FNP como intervenção apresentaram melhores resultados de acordo com os objetivos a serem alcançados, quando comparada aos grupos que utilizaram outros métodos.

Os estudos que utilizaram a técnica de FNP associada a outros métodos terapêuticos (SALLES et al., 2012; PRIANTI et al., 2013; FERRAREZI; GUEDES, 2000; NUNES et al., 2010; DIAZ et al., 2008; PEREIRA et al, 2012) apresentaram resultados positivos, porém não foi possível realizar uma comparação referente à eficácia das técnicas e exercícios utilizados de forma isolada, pois todos foram associados a FNP.

Em relação ao período de intervenção e duração das sessões, ambos os fatores podem influenciar nos resultados finais, devido à diferença no tempo de tratamento que cada estudo apresentado utilizou. Para melhor definir o período de intervenção e duração do atendimento fisioterapêutico, deve-se levar em consideração os comprometimentos de cada paciente e sua evolução no decorrer das sessões.

Analisando os artigos encontrados, pode-se dizer que há carência nos estudos que avaliam a técnica de FNP no tratamento de pacientes neurológicos, pois em determinadas patologias foi encontrado somente um artigo publicado sobre o assunto, sendo assim faz-se necessário o desenvolvimento de novas pesquisas com maior rigor metodológico e amostras expressivas, para comparar e comprovar os resultados decorrentes da técnica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir que a técnica de FNP tem – se mostrado eficaz tratamento de pacientes com comprometimentos de origem neurológica, e nos mais diversos tipos de patologia apresentada pelos mesmos, auxiliando na reabilitação funcional e consequentemente melhora na qualidade de vida desses indivíduos.

Porém faz-se necessário a realização de novas pesquisas a fim de comparar a aplicação exclusiva da FNP em estudos de grupo controle com o objetivo de analisar a real eficácia da técnica no tratamento fisioterapêutico.

REFERÊNCIAS

ADLER, S. S.; BECKERS, D.; BUCK, M. **PNF Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva: um guia ilustrado.** 2 ed. São Paulo, SP: Manole, 2007.

ALENCAR, R. F.; CORDEIRO, T. G. F.; ANJOS, P. G. S.; CAVALCANTI, P. L. Facilitação neuromuscular proprioceptiva em tatame na requisição de funções na lesão medular. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 512-518, 2011.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3 ed.Porto Alegre: Editora: Artmed, 2008.

BADARO, A. F. V.; SILVA, A. H.; BECHE, D. Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. **Revista Saúde de Santa Maria**, v. 33, n.1, p.32-36, 2007.

CARDOSO, C. S.; SANTOS, F. H.; XAVIER, G. F. Mudanças motoras, sensoriais e cognitivas em crianças com paralisia cerebral espástica diparética submetidas à intervenção

fisioterapêutica pelas abordagens Kabat ou Bobath. **Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo**, v. 11, n. 1, p. 56-65, 2004.

CLAUDINO SOBRINHA, M. L. V.; MAIA, M. T.; COUTINHO, C. C. C.; LEITE, A. C. N. M. T.; FARIAS S. C. A. Método Kabat no fortalecimento muscular da espasticidade. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 11, n. 02, p. 151-158, 2010.

DIAS, A. C. B.; FREITAS, J. C.; FORMIGA, C. K. M. R.; VIANA, F. P. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral participantes de tratamento multidisciplinar. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.3, p. 225-229, 2010.

DIAZ, A. F.; MORO, F. L.; BINOTTO, J. M.; FRÉZ, A. R. Estudo comparativo preliminar entre os alongamentos proprioceptivo e estático passivo em pacientes com sequelas de hanseníase. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, n. 4, p. 339-344, 2008.

FERRAREZI, K. C.; GUEDES, J. E. R**.** O uso de técnicas para auxiliar a flexibilidade e equilíbrio em adolescentes portadores de paralisia cerebral: o relato de três casos. **Revista Acta Scientiarum**, v. 22, n. 2, p. 625-629, 2000.

LACERDA, N. N.; GOMES, E. B.; PINHEIRO, H. A. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na estabilidade postural e risco de quedas em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico: estudo piloto. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 1, p. 37-42, 2013.

LEITE, H. R.; BATISTA, A. C.; CORRÊA, C. L. Hidroterapia associada à cinesioterapia em paciente com doença de Charcot-Marie-Tooth: relato de caso. **Revista Neurociências**, v. 18, n.4, p.485-490, 2010.

MENINGRONI, P. C.; NAKADA, C. S.; HATA, L; FUZARO, A. C.; MARQUES JUNIOR, W.; ARAUJO, J. E. Irradiação contralateral de força para a ativação do músculo tibial anterior em portadores da doença de Charcot-Marie-Tooth: efeitos de um programa de intervenção por FNP. **Revista Brasileira de Fisioterapia,** v. 13, n. 5, p. 438-443, 2009.

MORIMOTO, M. M.; CARDOSO, C.S; DURIGON, O. F. S. Efeitos da intervenção facilitatória na aquisição de habilidades funcionais em crianças com paralisia cerebral. **Revista Neurociências**, p. 33-40, 2004.

NUNES, L. E.; MARTINS, R. A. S.;MACEDO, A. B. A eficácia da associação das técnicas de alongamento, facilitação neuromuscular proprioceptiva e controle postural em adolescente com hemiparesia**. Revista Saúde CESUC**, N. 1, 2010.

O' SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 5 ed. Barueri, SP: Manole, 2010.

PEREIRA, G. C.; VASCONCELLOS, T. H. F.; FERREIRA, C. M. R.; TEIXEIRA, D. G. Combinação de técnicas de fisioterapia no tratamento de pacientes com esclerose múltipla: série de casos. **Revista Neurociências**, v. 20, n. 4, p. 494-504, 2012.

PEREIRA, J. S.; SILVA JUNIOR, C. P. A influência da facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a amplitude de movimento do ombro de hemiparéticos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 49-54, 2000.

PRENTICE, W. E.; VOIGHT, M. L. **Técnicas em reabilitação musculoesquelética**.2. Ed. Porto alegre: Editora Artmed, 2003.

PRIANTI, T. S. M.; FREITAS, S. T. T.; PRIANTI, B. M.; COELHO, A. C. S. Trabalho postural dinâmico: efeitos na postura e marcha de indivíduos com hemiparesia espástica. **Journal Health SciInst**, v. 31, n. 4, p. 434-440, 2013.

RAFF, H.; LEVITZKY,M. G. **Fisiologia médica**. 1 ed. Porto Alegre: Editora AMGH, 2012.

ROSÁRIO, J. L. P. **Manual Prático de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva**. São Paulo: Editora Baraúna, 2011.

SALLES, F. L. P.; ALMEIDA, R. L.; FERREIRA, D. M. O uso do kinesio tape associado à facilitação neuromuscular proprioceptiva na melhora do controle motor no ombro hemiparético. **Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física,** v. 1, n. 1, p. 42-47, 2012.

SANTOS, T. B.; PERACINI, T.; FRANCO, P. M; NOGUEIRA, R. L.; SOUZA, L. A. P. S. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na doença de Parkinson: relato de eficácia terapêutica. **Revista Fisioterapia Movimento,** v. 25, n. 02, p.281-289, 2012.

VALL, J.; BRAGA,V. A. B.; ALMEIDA,P. C. Estudo da qualidade de vida em pessoas com lesão medular traumática. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 64, n.2, p. 451-455, 2006.

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.