UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

FACULDADE DE CIÊNCIAS E SAÚDE DE BARBACENA - FASAB

GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

JANDIRA BAZILIO MELO

SABRINA JOCELINO FERNANDES

ANÁLISE DOS EFEITOS DA FNP EM PACIENTES ESPÁSTICOS ATRAVÉS DAS ESCALAS DE ASHWORTH E WMFT

BARBACENA

2015

JANDIRA BAZILIO DE MELO

SABRINA JOCELINO FERNANDES

ANÁLISE DOS EFEITOS DA FNP EM PACIENTES ESPÁSTICOS ATRAVÉS DAS ESCALAS DE ASHWORTH E WMFT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Esp. Ricardo Bageto Vespoli
Co-orientador: Prof. Me. Felipe Costa Alvim

BARBACENA

2015

JANDIRA BAZILIO DE MELO

SABRINA JOCELINO FERNANDES

ANÁLISE DOS EFEITOS DA FNP EM PACIENTES ESPÁSTICOS ATRAVÉS DAS ESCALAS DE ASHWORTH E WMFT

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Esp. Ricardo Bageto Vespoli
Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

_____

Prof. Esp. Otávio Henrique Azevedo Campos
Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

_____

Profª. Me. Isabelle Magalhães Guedes Freitas
Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

BARBACENA

2015

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por nos abençoar em cada passo desta caminhada, pelas oportunidades e também pelas dificuldades, pois elas tornaram as nossas vitórias mais virtuosas.

Aos nossos familiares, que mesmo não possuindo conhecimentos científicos específicos nesta área, contribuíram de alguma forma para a concretização deste trabalho. Além de sempre nos oferecer incentivo, carinho e apoio.

Ao nosso orientador Professor Ricardo Bageto Vespoli, pela paciência, pelos ensinamentos, pela dedicação e pela amizade. A realização deste trabalho seria impossível sem a sua presença ao nosso lado, pois sua competência nos direcionou a esta conquista.

Ao nosso co-orientador Professor Me. Felipe Costa Alvim, pela colaboração nesta pesquisa, pelos conselhos e pelas importantes observações. Seus conhecimentos em pesquisa científica foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

À coordenadora do curso Professora Patrícia Maria de Melo, por suas valiosas orientações na elaboração deste projeto.

À equipe da Clínica Escola Vera Tamm de Andrada pelo profissionalismo e cooperação.

Aos pacientes voluntários desta pesquisa, pela confiança que nos foi depositada.

Resumo

Introdução: A espasticidade ocorre quando há uma lesão do neurônio motor superior causando aumento do reflexo de estiramento, alterações do tônus muscular e aumento da resistência ao estiramento passivo dependente de velocidade. Gera deformidades, fraqueza muscular e instabilidade articular, além de reduzir a independência funcional e a qualidade de vida. Existem escalas padronizadas e validadas para o Brasil, como a de Ashworth que verifica a variação do tônus em graus de espasticidade e a Wolf Motor Function Test (WMFT), que mensura a habilidade funcional. Essas escalas podem verificar a eficácia de métodos de tratamento, como a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), que tem por objetivo a estimulação e facilitação, produzindo efeitos na reabilitação neurológica e na espasticidade. **Objetivo:** Verificar o comportamento da FNP na redução da espasticidade e melhora da capacidade funcional do membro superior através das escalas de Ashworth e WMFT. **Métodos:** Trata-se de uma série de estudos de casos, em que três indivíduos portadores de espasticidade de membro superior receberam tratamento com o método FNP por 10 sessões. Os mesmos foram avaliados antes e após o tratamento com as escalas de Ashworth e WMFT. **Resultados:** Os três pacientes estudados apresentaram uma redução da espasticidade em alguns grupos musculares e exibiram melhora da função motora do membro superior. **Conclusão:** A aplicação das técnicas da FNP se mostraram eficientes para a redução do tônus muscular e melhora da capacidade funcional do membro superior parético, o que confirma a adequação do método ao tratamento de pacientes espásticos.

Palavras-chave: Espasticidade muscular. Extremidade superior. Reabilitação. Modalidades de Fisioterapia.

Abstract

Introduction: Spasticity occurs when there is an upper motor neuron injury causing increased stretch reflex, muscle tone changes and increased resistance to passive stretch dependent on speed. Generates deformities, muscle weakness and joint instability and reduces the functional independence and quality of life. There are standardized and validated scales for Brazil, as the Ashworth that checks the change of tone in degrees of spasticity and the Wolf Motor Function Test (WMFT), which measures the functional ability. These scales can check the effectiveness of treatment methods such as Neuromuscular Facilitation (PNF), which aims at stimulating and facilitating, producing effects in neurological rehabilitation and spasticity. **Objective:** To check the PNF in reducing spasticity and improving functional capacity of the upper limb through the scales Ashworth and WMFT. **Methods:** This is a serie of case studies, in which three individuals with upper limb spasticity were treated with the PNF method for 10 sessions. They were evaluated before and after treatment with scales Ashworth and WMFT. **Results:** The three patients presented a reduction of spasticity in some muscle groups and exhibited improved motor function of the upper limb. **Conclusion:** The application of PNF techniques were effective in reducing muscle tone and improves the functional capacity of the paretic upper limb, which confirms the suitability of the method for the treatment of spastic patients.

Keywords: Muscle Spasticity. Upper Extremity. Rehabilitation. Physical Therapy Modalities.

Lista de Ilustrações

Figura 01: Demonstração dos movimentos funcionais em diagonais 22
Figura 02: Diagrama do membro superior 39
Figura 03: Póstero-depressão e ântero-elevação da escápula 53
Figura 04: Póstero-elevação e ântero-depressão da escápula 54
Figura 05: Flexão-abdução-rotação externa 54
Figura 06: Extensão–adução–rotação interna 55
Figura 07: Flexão-abdução-rotação externa com flexão de cotovelo 55
Figura 08: Extensão-adução-rotação interna com extensão de cotovelo 56
Figura 09: Flexão-abdução-rotação externa com extensão de cotovelo 56
Figura 10: Extensão-adução-rotação interna com flexão de cotovelo 57
Figura 11: Flexão-adução-rotação externa com flexão de cotovelo 57
Figura 12: Extensão-abdução-rotação interna com extensão de cotovelo 58
Gráfico 1: Variação do tempo de execução do membro menos afetado pré e pós-tratamento 26
Tabela 1: Escores da WMFT: Médias de Habilidade Funcional e Tempo pré e pós-tratamento 25
Tabela 2: Variação de tempo de execução entre o membro menos afetado e o membro mais afetado pré e pós-tratamento 25
Tabela 3: Grau de espasticidade segundo Escala de Ashworth pré e pós-tratamento 26

Lista de Abreviaturas

AVD’s - Atividades De Vida Diária

AVE - Acidente Vascular Encefálico

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade

CNS - Conselho Nacional de Saúde

EHF - Escala de Habilidade Funcional

EMG - Eletromiografia

Esp. - Especialista

FC - Frequência Cardíaca

FNP - Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

Me. - Mestre

MI - Membro Inferior

MIF - Medida de Independência Funcional

MMII - Membros Inferiores

MMSS - Membros Superiores

MS - Membro Superior

OTG - Órgão Tendinoso De Golgi

PA - Pressão Arterial

PC - Paralisia Cerebral

Prof. - Professor

SNC - Sistema Nervoso Central

SNP - Sistema Nervoso Periférico

TCE - Traumatismo Crânio Encefálico

THMMS - Teste de Habilidade Motora do Membro Superior

WMFT- Wolf Motor Function Test

Sumário

1 Introdução 9
2 Referencial teórico 11
2.1 Controle motor 11
2.2 A espasticidade 14
2.3 Prejuízo motor e funcionalidade 15
2.4 Métodos de avaliação funcional de membros superiores 16
2.5 Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva 17
2.5.1 Técnicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva 18
3 Materiais e Métodos 20
3.1 Local da pesquisa e seleção da amostra 20
3.2 Critérios de inclusão e exclusão 20
3.3 Das visitas e intervenções 21
3.4 Da avaliação utilizando as escalas, obtenção dos dados e desfecho do estudo 22
4 Resultados 24
5 Discussão 27
6 Conclusão 32
Referências Bibliográficas 33
Apêndice A - Diagrama do membro superior 39
Apêndice B - Escala de Habilidade Funcional conforme o Manual de Aplicação da WMFT 40
Apêndice C - Folha de rosto para pesquisa envolvendo seres humanos 41
Apêndice D - Parecer consubstanciado do CEP.....42
Anexo I - Carta de aceite de orientação de trabalho de conclusão de curso 45
Anexo II - Termo de consentimento para realização de pesquisa - Direção acadêmica..46
Anexo III - Termo de consentimento para realização de pesquisa - Clínica escola 47
Anexo IV - Termo de consentimento livre e esclarecido 48
Anexo V - Ficha de avaliação 50
Anexo VI - Protocolo de tratamento 53

1 Introdução

A espasticidade está relacionada às patologias em que ocorre a lesão do neurônio motor superior tais como o Acidente Vascular Encefálico (AVE), Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), Traumatismo Medular e Paralisia Cerebral (PC). A lesão do neurônio motor superior causa a hipersensibilidade do reflexo de estiramento gerando modificações no tônus muscular segundo Tancredo *et al*. (2013) e, especialmente, o aumento da resistência ao estiramento passivo dependente de velocidade (SILVA *et al*., 2012).

Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos no desenvolvimento da espasticidade parecem relacionar-se ao desequilíbrio entre as influências inibitórias e facilitatórias das vias descendentes, tais vias regulam o tônus muscular e favorecem a desativação dos músculos flexores e liberação dos músculos extensores das várias articulações (CORREIA *et al*., 2010).

A espasticidade prejudica o alinhamento biomecânico e a movimentação voluntária, desencadeando contraturas fixas, deformidades nos ossos longos, fraqueza muscular e instabilidade articular, além de reduzir a independência funcional e a qualidade de vida (SILVA *et al*., 2013).

A quantificação exata da espasticidade tem importância tanto diagnóstica quanto terapêutica. Para tanto, de acordo com SILVA *et al*. (2012) dispomos de indicadores qualitativos e quantitativos, temos escalas padronizadas, como a de Ashworth, e escalas para mensuração da habilidade funcional, como a *Wolf Motor Function Test* (WMFT) (PEREIRA *et al*., 2011; SILVA *et al*., 2012; TANCREDO *et al*., 2013).

A Escala de Ashworth tornou-se um dos recursos mais utilizados para mensuração da espasticidade, avalia o grau de tônus muscular por meio de escores que variam entre 1 e 5, possibilitando assim o acompanhamento da evolução do paciente, além de oferecer vantagens como o baixo custo e a facilidade da utilização (TEIVE, ZONTA e KUMAGAI, 1998; CORREIA *et al*., 2010). Apesar de ser um exame clínico considerado subjetivo e gerar questionamentos quanto a sua confiabilidade, estudos indicam que a escala de Ashworth apresenta confiabilidade inter-examinador e intra-examinador de boa a excelente quando utilizada membro superior de pacientes hemiparéticos (FARIA, 2008; BANJAI, 2014).

A *Wolf Motor Function Test* (WMFT), traduzida e adaptada para a língua portuguesa por Pereira *et al*. (2011), avalia o membro superior (MS) de adultos com hemiparesia, combinando medidas de tempo e qualidade de movimento em movimentos isolados e em tarefas funcionais. A aplicação da WMFT tem duração aproximada de 30 minutos, e gera um conjunto de dados para análises e comparações. Segundo os autores, em situações em que é

importante a documentação de mudanças no decorrer do tratamento, o WMFT pode fornecer informações valiosas.

Neste contexto, a WMFT somada à escala de Ashworth, concedem melhor entendimento sobre a espasticidade e as suas implicações funcionais sobre os indivíduos, permitindo a avaliação da eficácia de métodos terapêuticos, como a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP).

O conceito de FNP, escolhido como abordagem terapêutica para essa pesquisa, foi idealizado pelo doutor Herman Kabat, tendo efeitos positivos no programa de reabilitação neurológica, inclusive em sujeitos com espasticidade (LACERDA, GOMES, PINHEIRO, 2013).

No Brasil, as patologias que acometem o sistema nervoso central (SNC) como o AVE, TCE, Traumatismo Medular, tem apresentado incidência relevante atualmente. Os transtornos neurológicos afetam em todo o mundo cerca 1 bilhão de pessoas, sendo que no Brasil para cada 100.000 habitantes, 1.200, eram acometidos, totalizando uma média de 2.288.792,32 indivíduos portadores de distúrbios neurológicos (LEVI- MONTALCINI, 2006).

O acompanhamento e a observação dos efeitos da FNP podem provocar um impacto no tratamento da população portadora de espasticidade. Uma vez que poderá prevenir a dor no MS espástico, evitar futura incapacidade física, diminuir o tempo de intervenção fisioterapêutica e, possivelmente, o retorno precoce às atividades de vida diária (AVD’s).

O presente estudo teve por objetivo verificar o comportamento do método FNP na redução da espasticidade, através da escala de Ashworth, e da melhora da capacidade funcional do MS, através da escala WMFT. Além disso, pretendeu-se discutir os benefícios da utilização dessas escalas.

2 Referencial teórico

2.1 Controle motor

A reabilitação em Neurologia requer conhecimento sobre o funcionamento do sistema nervoso relacionado ao controle motor, que refere-se à regulação do movimento e de ajustes posturais dinâmicos (UMPHRED, 1994; HUTER-BECKER e DOLKEN, 2008).

Segundo Huter-Becker e Dolken (2008) experiências clínicas e pesquisas científicas deram origem a várias teorias sobre o controle dos movimentos. Dentre essas teorias tem-se a teoria dos reflexos, a qual descreve que um estímulo sensorial provoca uma reação que conduz o estímulo para a reação seguinte, sendo a combinação desses reflexos responsável por produzir o comportamento motor. Em contrapartida a teoria hierárquica foi descrita por cientistas que acreditavam que o sistema nervoso apresentava uma estrutura hierárquica de superior para inferior, na qual os centros superiores controlam os centros inferiores. Já a teoria hierárquica dos reflexos é uma combinação das duas teorias anteriores, esta supõe que os reflexos se encontram integrados ao sistema hierarquicamente organizado do SNC, participando do controle motor.

A teoria do programa motor defende que os padrões motores podem ser armazenados, podendo depois serem utilizados, sendo que os padrões motores centrais podem ser ativados de várias maneiras, com estimulação sensorial ou em decorrência de um processo central. Essa teoria amplia o conhecimento a respeito da flexibilidade do sistema nervoso na produção dos movimentos, com inclusão da capacidade de executá-la sem input sensitivo e sem feedback sensitivo-sensorial (HUTER-BECKER e DOLKEN, 2008).

A teoria dos sistemas considera o corpo como um sistema mecânico, cuja massa está sujeita à gravidade (força extrínseca, à inércia e às forças intrínsecas dependentes dos movimentos). Uma mesma ordem central resulta em movimentos diferentes, em virtude da combinação complexa de forças externas e internas. Sendo que ordens diferentes podem resultar em movimentos idênticos. Para o autor dessa teoria o controle dos movimentos resulta da ação conjunta e da cooperação de sistemas, inclusive o osteomuscular, que são ativadas simultaneamente (UMPHRED, 1994; HUTER-BECKER e DOLKEN, 2008).

Haupentjhal, Pereira e Michaelsen (2010) analisaram a teoria do programa motor generalizado e a teoria dos sistemas dinâmicos e concluíram que apesar de ambas abordarem o controle motor, a primeira tenta explicar e aplicar informações sobre o processamento de informações dentro do corpo humano, enquanto a segunda analisa o surgimento do

movimento a partir da relação do ambiente, do indivíduo e da tarefa, sem considerar os processos internos.

Em termos de neurofisiologia, a motilidade efetua-se por uma via motora final comum, constituída por neurônios motores principais (alfa), sendo que cada um desses comanda um conjunto de fibras musculares, a união de neurônios motores alfa e fibras musculares dependentes constitui uma unidade motora (CAMBIER, MASSON e DEHEN, 1999). Uma única fibra nervosa alfa excita de três a centenas de fibras musculares esqueléticas (GUYTON e HALL, 2011). A placa motora é a região muscular onde se estabelece a sinapse com a fibra nervosa. A transmissão do potencial de ação gera ejeção de acetilcolina que modifica a permeabilidade da placa motora, provocando uma despolarização, quando esta atinge uma amplitude suficiente, desencadeia um potencial de propagação ao conjunto de fibras, que induz à contração. As fibras de uma unidade motora são funcionalmente indissociáveis (CAMBIER, MASSON e DEHEN, 1999).

A via mais direta para produzir o movimento é o trato corticoespinal, que corresponde a fibras de neurônios cujos corpos celulares situam-se no córtex motor primário, e cujos axônios atravessam o encéfalo, indo até a medula espinhal, estabelecendo sinapses com neurônio motor periférico, elaborando então o impulso motor para realização de ações planejadas. Tais ações também são influenciadas pelas áreas pré-motoras e área motora suplementar. A maior parte das fibras cruza-se na chamada decussação das pirâmides, portanto a área esquerda do hemisfério cerebral controla a zona direita do corpo, enquanto a área direita controla a zona esquerda do corpo (COHEN, 2001; DORETTO, 2001; BANJAI, 2014).

Os reflexos proprioceptivos exercem ação sobre a atividade dos motoneurônios. O reflexo miotático organiza-se com base em um dispositivo monossináptico, formado pela terminação primária do fuso neuromuscular, sensível ao estiramento. Os impulsos aferentes chegam à medula por fibras Ia de condução rápida, as quais entram em contato monossináptico com os motoneurônios alfa do músculo de que são originadas. As fibras alfa terminam dentro do grupo muscular. Os motoneurônios gama inervam a parte contrátil do fuso muscular, permitindo a adaptabilidade do reflexo miotático. O reflexo miotático e a alça de regulação gama constituem a base da atividade permanente das unidades motoras responsáveis pelo tônus muscular. Outros reflexos proprioceptivos influenciam a atividade dos neurônios motores, as aferências que determinam o reflexo miotático, intermediadas por um interneurônio, agem de forma inibidora sobre os músculos antagonistas do músculo estirado (CAMBIER, MASSON e DEHEN, 1999).

Dessa forma, o fuso muscular e o órgão tendinoso de Golgi (OTG) são receptores sensoriais que atuam na regulação do tônus e da complacência muscular. Estão envolvidos na propriocepção subconsciente e agem através de uma complexa integração entre diversos axônios aferentes oriundos de receptores periféricos. Eles transmitem informações para a medula espinhal, para o cerebelo e para o córtex cerebral. Portanto, essas interações atuam sobre o padrão final de comportamento motor (TANEDA e POMPEU, 2006).

Estruturas do tronco encefálico atuam nas adaptações posturais, no endireitamento e no equilíbrio, controlam a reatividade global aos estímulos do mundo exterior, dando orientação aos estímulos sensoriais. O tálamo integra as aferências sensoriais e motoras. A elaboração dos movimentos se dá nos hemisférios cerebrais, na medida em que constitui uma resposta ao conjunto dos estímulos, visando a comunicação através de movimentos, gestos. A área motora principal é o ponto de partida das fibras corticoespinhais, tais fibras terminam sobre os neurônios alfa e sobre os interneurônios da substância cinzenta da medula (CAMBIER, MASSON e DEHEN, 1999).

O córtex cerebral possui uma área destinada ao controle motor, denominada córtex motor, compreendendo várias regiões distintas, definidas funcionalmente ou de acordo com sua citoarquitetura. Neurônios da área motora primária controlam a contração muscular, inclusive a força, a velocidade e a direção do movimento (COHEN, 2001). As áreas pré-motoras controlam a parte proximal do movimento. O cerebelo não é indispensável aos níveis de integração do movimento, mas é necessário ao ajuste e ordenamento temporal de sua intervenção, controla os mecanismos da posição ereta, controla reflexos de endireitamento e adaptação postural, intervém na regulação do gesto, além de intervir para hierarquizar, coordenar, moderar e sincronizar as respostas reflexas (CAMBIER, MASSON e DEHEN, 1999).

Pode-se dizer que o sistema do córtex motor fornece maior parte do comando da ação motora, podendo o sistema corticoespinhal passar por cima dos padrões medulares, substituindo-os por padrões de níveis mais altos do tronco cerebral ou do córtex cerebral. Os padrões corticais podem ser aprendidos, enquanto os padrões medulares são determinados, principalmente, pela herança genética e são considerados não modificáveis (GUYTON e HALL, 2011).

2.2 A espasticidade

A espasticidade é um distúrbio adquirido através de problemas congênitos ou lesões do SNC e pode ser definida como a resistência muscular dependente de velocidade de alongamento ao estiramento passivo com incitações exageradas dos tendões. Ocorre pela perda de inibição do reflexo miotático, provém de uma lesão de neurônios motores superiores e nem sempre pode ser considerada indesejada, pois alguns indivíduos dependem dessa alteração para manter certo grau de funcionalidade mesmo não se enquadrando dentro dos padrões habituais de função (STOKES, 2000; 2008; GORTER *et al.*, 2009; PAVAN *et al.*, 2010; DHINDSA *et al.*, 2011; HAGGLUND e WAGNER, 2011; DEMETRIOS *et al.*, 2013; PIMENTEL *et al.*, 2014).

Essa alteração é mais acentuada nos músculos antigravitacionais, ou seja, aqueles que se opõem á força da gravidade. Sendo assim pode ser verificada na musculatura flexora de MS e na extensora do membro inferior (MI). Os músculos acometidos não permitem movimentos e desenvolvimento com a mesma intensidade que um músculo portador de tônus normal, dessa forma o crescimento do comprimento muscular estará prejudicado, culminando em contraturas musculares (STOKES, 2000; HAGGLUND e WAGNER, 2011).

A espasticidade nos membros superiores predomina nos músculos flexores, com postura em adução e rotação interna de ombro, flexão de cotovelo, pronação de punho e flexão de dedos (SILVA, MOURA e GODOY, 2005).

A espasticidade pode ser de origem espinhal ou cortical, sendo esta última manifestada habitualmente em alterações do tônus e hemiplegia, sendo que ambas as formas podem se tornar um sintoma incapacitante e progressivo que culmina em desordens motoras, redução da capacidade funcional e posterior queda na qualidade de vida dos portadores (SAVAL e CHIODO, 2010; ZONTA *et al.*, 2013; PIMENTEL *et al.*, 2014).

Na tentativa de reduzir a espasticidade são enfatizados tratamentos farmacológicos, não farmacológicos e intervenção cirúrgica. No tratamento não farmacológico a fisioterapia ganha destaque por possuir uma gama de possibilidades que visam normalizar a biomecânica dos segmentos, regular o tônus e o sinergismo muscular e consequentemente reduzir e retardar as perdas provenientes da espasticidade (STOKES, 2000; BRITON *et al.*, 2005; BRACKET *et al.*, 2005; MOTA e SILVA, 2014).

2.3 Prejuízo motor e funcionalidade

A funcionalidade é definida pela Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) como todas as funções corporais, atividades e participação, abrangendo diferentes domínios do indivíduo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2004). Sendo que a atividade refere-se à capacidade funcional do indivíduo em executar tarefas e a participação mostra o desempenho funcional em situações reais do cotidiano (BANJAI, 2014).

A função normal do MS inclui a capacidade de alcance direcionado, preensão e manipulação de objetos, sendo a base das capacidades motoras necessárias para realização das AVD's. Mão e braço são comumente considerados como uma unidade funcional (FARIA, 2008). Cerca de 50% a 70%, apenas, dos indivíduos que tem um declínio dessa funcionalidade vão readquirir a sua capacidade funcional normal (CAVACO e ALOUCHE, 2010).

Danos no trato piramidal e fibras corticoespinais indicam lesão no neurônio motor superior, resultando em espasticidade, que é uma das principais causas da perda funcional, limitando as AVD's, que compreendem cuidados pessoais, como alimentar-se, vestir-se, banhar-se, movimentar-se, medicar-se, produzir seu alimento, proteger-se, cuidar das finanças e sociabilidade, dentre outras (SILVA, MOURA e GODOY, 2005; CRUZ, 2010; ZILI, LIMA e KOHLER, 2014). Frequentemente os autores caracterizam os distúrbios motores de origem cortical como plegias ou paresias, e estas são classificadas de acordo com a área afetada (DORETTO, 2001).

A ativação muscular inadequada prejudica o controle motor, que depende da relação entre a musculatura agonista e antagonista. Além do déficit motor significativo, a aprendizagem motora será prejudicada. Quanto maior o grau de espasticidade menor a capacidade nas habilidades funcionais (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2001).

O controle motor do MS é distribuído em várias áreas neurais, que atuam de forma específica e associada, portanto o prejuízo motor varia de acordo com a área lesionada e a dimensão da lesão. Estudos recentes, que abordam a funcionalidade de MS após lesões encefálicas, apontam aumento da dor, do tempo de execução de tarefas, desordens cinemáticas e restrições da funcionalidade. Porém não há uma caracterização clínica padrão dessas limitações (BANJAI, 2014).

Após certas lesões encefálicas, indivíduos que apresentam perda motora, continuam apresentando perda da função e desuso do MS. O comprometimento da função deste exerce

papel relevante no grau de incapacidade e na qualidade de vida destes pacientes (FARIA, 2008).

2.4 Métodos de avaliação funcional de membros superiores

A avaliação fisioterapêutica é usada no diagnóstico, acompanhamento clínico, resposta a tratamentos e prognóstico. Instrumentos específicos podem avaliar a capacidade funcional do MS, de forma qualitativa ou quantitativa (CAVACO e ALOUCHE, 2010; SORIANO e BARALDI, 2010).

A eletromiografia (EMG) analisa a atividade elétrica neuromuscular, que é um sinal bioelétrico resultante do somatório espacial dos potenciais de ação das fibras musculares, expresso por voltagem em função do tempo captado por eletrodos de superfície em regiões específicas do músculo. A dinamometria isocinética é um instrumento fundamental e útil para analisar a resistência angular ao movimento passivo de modo contínuo numa velocidade superior a 120°/s, pois gera uma excitabilidade do reflexo de estiramento. Tais instrumentos biomédicos podem quantificar a espasticidade, que está relacionada à funcionalidade. No entanto, os métodos mais comuns de avaliação são as escalas (SILVA *et al.*, 2012).

A escala de Ashworth trata-se de um instrumento qualitativo que vem sendo utilizada na avaliação da espasticidade, sendo bem aceita devido a sua confiabilidade e reprodutibilidade inter-observador. É realizada pela movimentação passiva da extremidade através do arco de movimento para estirar os grupos musculares envolvidos, graduando de 1 a 5 pontos o grau de resistência gerado ao movimento (TEIVE, ZONTA e KUMAGAI, 1998; GRACIANE, 2009; CORREIA *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2013).

Soriano e Baraldi (2010) realizaram uma revisão bibliográfica, levantando 11 instrumentos de avaliação funcional aplicáveis a pacientes pós AVE, no entanto tais escalas não eram específicas para MS pois compreendiam várias AVD's. Destacou-se também que não há instrumentos de medida originados no Brasil, apenas traduzidos, adaptados e validados.

Em um estudo semelhante, Cavaco e Alouche (2010) também analisaram os instrumentos de avaliação de MS em pacientes que sofreram AVE. Levantaram-se 11 instrumentos, incluindo alguns não específicos para MS. A Escala de Fugl-Meyer foi apontada como medida quantitativa do comprometimento motor mais abrangente pós AVE. O teste de habilidade motora do membro superior (THMMS) e a medida de independência funcional (MIF) também foram destacados no estudo, por mensurar aspectos qualitativos e

quantitativos da execução de AVD's. Estas três escalas possuem adaptação e validação para o Brasil. Já o WMFT foi relatado pelos autores como o mais utilizado no exterior, porém, até a data do estudo não havia adaptação e validação para o Brasil.

No entanto, em 2011, Pereira *et al.* traduziram e adaptaram para a língua portuguesa a EHF e o manual do WMFT, e mostraram a confiabilidade da WMFT para avaliar o MS parético.

O WMFT compreende a realização de tarefas de forma organizada, de proximal para distal e de habilidades amplas para as finas. O teste é composto de 17 tarefas e seu escore varia de zero a 5 pontos, sendo que quanto maior a pontuação melhor a funcionalidade. Em um estudo para avaliar a confiabilidade com 24 sujeitos, comprovou-se ser essa escala um excelente método quantitativo para avaliar a funcionalidade do MS (CAVACO e ALOUCHE, 2010).

Posteriormente, surgiram outros estudos que também verificaram a eficácia da escala WMFT para avaliar recuperação funcional do MS (GARCIA *et al*., 2012; PADOVANI *et al*., 2013).

O WMFT inclui uma gama de movimentos que pode ser útil tanto na avaliação clínica de pacientes com hemiparesia como para instrumento de pesquisa, trata-se de uma escala que avalia o déficit motor por meio de variáveis quantitativas, desempenho no tempo, simultaneamente à coordenação fina e fluidez, dentre outras características clinicamente relevantes (PEREIRA *et al.*, 2011).

A escolha de uma escala de avaliação deve ser criteriosa, permitindo assim, a análise de aspectos específicos e globais do individuo. Ela deve levar em consideração o tempo de administração, custo de aplicação, treinamento dos profissionais e a disponibilidade de manual de instruções.

2.5 Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

A FNP foi descrita na década de 40 pelo doutor Herman Kabat como "facilitação proprioceptiva" e em 1954 ganhou proporções maiores juntamente com as fisioterapeutas Margareth Knott e Doroth Voss que adicionou a palavra "neuromuscular", denominando a técnica como "facilitação neuromuscular proprioceptiva" (ALENCAR *et al.*, 2012). A técnica tem por objetivo promover movimentos funcionais através da facilitação, inibição, relaxamento e fortalecimento dos grupos musculares (PINHEIRO, 2012). Baseia-se no conceito de que todo ser, independente de suas limitações possui um potencial ainda não

explorado (ADLER, BECKERS, BUCK, 1999), e pode ser considerada como uma ferramenta que avalia e analisa os movimentos do paciente através do contato manual, incluindo aprendizado motor e armazenamento das atividades funcionais através da repetição dos movimentos (ALENCAR *et al.*, 2011).

Esse método pode ser definido como o ato de promover ou acelerar o mecanismo neuromuscular baseado na estimulação de receptores proprioceptivos e ativação muscular utilizando um padrão típico helicoidal ou em diagonal (GULTEKIM, KIM-ISLER, SURENKOK, 2006; CHOI *et al.*, 2013; KIM-LEE, KIM, 2015). Os padrões se iniciam a partir do máximo alongamento até a posição final onde é atingido o máximo encurtamento (DUNKE, 2012). A aplicação de resistência manual é uma característica central da FNP e deve ser adequada para que cada indivíduo não desenvolva fadiga, ela é usada para facilitar a contração muscular intrafusal e extrafusal (STOKES, 2000).

A aplicação do método permite a correção da função motora através da via neuromuscular pela estimulação dos proprioceptores, utilizando a contração muscular voluntária como instrumento principal. Visando aumentar os estímulos aferentes ao SNC e consequentemente os eferentes ao sistema nervoso periférico (SNP) resultando em uma maior e melhor resposta a aplicação da FNP (REICHEL, 1998).

O método se baseia em procedimentos básicos da facilitação como a resistência, irradiação e reforço, contato manual, posição corporal e biomecânica, comando verbal, visão, tração e aproximação, estiramento, sincronização de movimentos e padrões de facilitação. Esses procedimentos visam à melhora da flexibilidade e força muscular para o aprimoramento do movimento funcional (ADLER, BECKRES, BUCK, 1999; GULTEKIM, KIM-ISLER, SURENKOK, 2006).

As técnicas específicas do método foram agrupadas de acordo com suas funções e ações, descrevendo a atividade e o tipo de contração muscular envolvida (ADLER, BECKRES, BUCK, 1999), combinam a aplicação de contrações isotônicas divididas em concêntricas e excêntricas, isométricas e combinadas buscando a coordenação do movimento apendicular ou axial e culminando na melhora da capacidade funcional e consequentemente da qualidade de vida (CESÁRIO *et al.*, 2014).

2.5.1 Técnicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

A iniciação rítmica se baseia na aplicação de movimentos realizados através da amplitude de movimento desejada, inicialmente de forma passiva, posteriormente de forma

ativo-assistida progredindo até a o movimento ativo resistido de forma rítmica (ADLER, BECKRES, BUCK, 1999).

A combinação de isotônicas envolve a presença de contrações concêntricas, excêntricas e isométricas de um grupo muscular agonista sem relaxamento, visando principalmente aumentar o controle ativo, amplitude de movimento e força muscular (ADLER, BECKRES, BUCK, 1999).

Segundo Dreeben, 2009 a inversão dinâmica é composta por contrações isotônicas, alternando em músculos agonistas e posteriormente antagonistas utilizando uma resistência graduada. Ocorre uma alternância de movimentos em direções opostas sem relaxamento (ADLER, BECKRES, BUCK, 1999).

O estímulo de estiramento é a posição no começo do movimento onde são alongadas ao máximo as estruturas musculares e estimulando os fusos musculares. Esse estímulo facilita o reflexo de estiramento que é provocado manualmente em músculos sob tensão de alongamento, podendo ser utilizando no início da amplitude ou através da amplitude de movimento do seguimento que está envolvido (ADLER, BECKRES, BUCK, 1999).

O contrair-relaxar é uma técnica que emprega uma contração isotônica vigorosa dos antagonistas em uma amplitude de movimento limitada, seguida de uma contração isométrica com sustentação por 5 a 8 segundos (DREEBEN, 2009). Diante dessa sequência de movimentos aplicados ocorre uma inibição recíproca, uma vez que a ativação do músculo agonista reduz a atividade do motoneurônio alfa para o músculo antagonista, relaxando-o e fornecendo, assim, maior potencial para o alongamento muscular (CAMPOS *et al*., 2012).

O tempo para ênfase é utilizado em músculos fracos onde não se alcança o movimento desejado, são aplicadas contrações isométricas vigorosas, causando a disseminação dos músculos fortes para aqueles mais fracos dentro de um padrão sinérgico (DREEBEN, 2009).

3 Materiais e métodos

Este estudo seguiu a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e iniciou-se após aprovação pelo ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena – MG, sob o parecer de número 914.521 de 15/12/2014 (APÊNDICE D). Trata-se de uma série de estudos de casos.

3.1 Local da pesquisa e seleção da amostra

Foi realizada uma seleção, utilizando os dados registrados das fichas de anamnese dos os pacientes da Clínica Escola *Vera Tamm de Andrada*, que realizam atendimento fisioterapêutico na área de Fisioterapia Neurofuncional, de ambos os sexos, com idade entre 20 a 70 anos, utilizando-se de uma amostra de conveniência, composta inicialmente por cinco indivíduos, que apresentaram espasticidade de MS entre grau 2 e 5, conforme descrito em Anexo V. Através de convite oral os indivíduos que tiveram interesse e vontade própria de participar da pesquisa foram agendados, de acordo com sua disponibilidade, para um primeiro contato.

3.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os pacientes, de ambos os sexos, idade compreendida entre 20 a 70 anos, que tiveram vontade própria de participar da pesquisa, disponibilidade para realizar os atendimentos necessários, sem alteração significativa na comunicação, linguagem e memória, permitindo seguir comandos verbais simples, e que possuíam espasticidade, decorrente de qualquer doença neurológica, de flexores, extensores, abdutores, adutores de ombro ou flexores, extensores de cotovelo ou flexores e extensores de punho e dedos, a partir de grau 2 segundo a escala de tônus de Ashworth (ANEXO V).

Foram excluídos da pesquisa hipertensos não controlados aqueles que ainda não estavam em tratamento fisioterapêutico na Clínica Escola por pelo menos três meses, que apresentaram diagnóstico clínico de Insuficiência Cardíaca ou Cardiopatias que limitem a realização de atividade de nível moderado, falta de disponibilidade para participar do estudo e aqueles que possuíram mais de três faltas durante o tratamento.

Dois indivíduos se recusaram a participar do estudo por falta de disponibilidade para o tratamento proposto e no decorrer da pesquisa dois indivíduos foram excluídos por possuírem mais de três faltas.

3.3 Das visitas e intervenções

A participação no presente estudo ocorreu após uma explicação detalhada, realizada pelos orientadores e pesquisadoras, leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO IV) e preenchimento de uma ficha de anamnese (ANEXO V).

O estudo estendeu-se por 12 visitas, duas vezes por semana. Duas visitas, a 1ª e a 12ª, foram utilizadas para avaliação do MS, através do uso das escalas de Ashworth e WMFT.

Da 2ª a 11ª visitas os voluntários chegaram a Clínica Escola, permaneceram em repouso por 10 minutos e tiveram avaliação dos sinais vitais: Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC). Para a verificação da pressão arterial foi utilizado aparelho de medição de coluna de mercúrio Unilec, Aneróide Premium, *BPF Brasil, (2008)* aprovado pelo Ministério da Saúde e Anvisa sob registro número 10432300010 e estetoscópio (Rappaport, Premium, Brasil, 2004) sob registro na Anvisa número 80275310021.

As técnicas empregadas consistem em movimentos funcionais realizados em diagonais (APÊNDICE A), por meio de resistência, irradiação, contato manual, biomecânica corporal, comando verbal, visão, tração e aproximação, estiramento, sincronização de movimentos e facilitação, compondo-se de contrações concêntricas, excêntricas e isométricas resistidas (ADLER, BECKERS, BUCK, 1999). Tais movimentos seguiram um protocolo de tratamento aplicado ao MS com espasticidade a partir de Grau 02, descrito detalhadamente no Anexo VI, conforme demonstrado na Figura 01.

Figura 01 - Demonstração dos movimentos funcionais em diagonais exemplificando os movimentos utilizados durante o tratamento.

Fonte: Própria.

Os exercícios tiveram duração de aproximadamente 20 minutos, além dos períodos para coleta de dados e orientações, totalizando 40 minutos de sessão. Ao final da sessão os sinais vitais foram novamente verificados.

3.4 Da avaliação utilizando as escalas, obtenção dos dados e desfecho do estudo

Na avaliação inicial e final as pesquisadoras, previamente treinadas com a presença dos orientadores, lançaram mão dos instrumentos avaliativos que viabilizem o registro da condição em que o paciente se encontra, como o a escala de Ashworth, que varia de 1 a 5, de acordo com o tônus muscular, a aplicação da escala inicial e final foi realizada pela mesma pesquisadora. Para a quantificação da espasticidade o examinador realizou movimentação passiva do MS, atribuindo escore conforme descrição da escala de Ashworth, que segue no Anexo V.

Também foi aplicada a WMFT, que consiste na execução de 17 tarefas simples, descriminadas no Anexo V, e avalia a velocidade de execução da tarefa através do tempo e quantifica a qualidade de movimento quando se completa a tarefa, pontuando de 0 a 5, por meio de uma escala de habilidade funcional (EHF), explicada no Apêndice B (PEREIRA *et al.*, 2011). Não foram realizadas as duas tarefas de força (7 e 14), como no estudo de Pereira

et al. (2011), pois estas são pontuadas separadamente e não interferem no resultado final da WMFT.

Os escores obtidos na escala de Ashworth para espasticidade de flexores, extensores, abdutores, adutores de ombro, flexores, extensores de cotovelo e flexores e extensores de punho e dedos, juntamente com os valores de media de qualidade do movimento e tempo de execução das tarefas na escala WMFT da primeira e última visitas foram as variáveis de desfecho do estudo.

4 Resultados

Os resultados encontrados nesse estudo estão apresentados separadamente devido a este se tratar de uma série de estudos de caso.

O primeiro paciente selecionado foi I. F.L, 61 anos, gênero masculino, aposentado, com diagnóstico clínico de AVE isquêmico e como sequela apresenta hemiparesia à esquerda. Em relação à EHF, observou-se melhora na média do tempo de execução das tarefas com o membro mais afetado, partindo de uma média inicial de 3,50 segundos para uma média pós-tratamento de 1,99 segundos como demostra a Tabela 1; no que diz respeito a qualidade do movimento a média inicial foi de 3,8 e a final de 4,2, evidenciando uma evolução das habilidades funcionais (TABELA 1). O grau de espasticidade reduziu após a intervenção fisioterapêutica nos movimentos de flexão e extensão de punho e dedos, evoluíram de grau 3 em todos os movimentos acima citados para grau 2 (TABELA 3). A média encontrada para o tempo de execução das tarefas da EHF com o membro menos afetado no pré-tratamento foi de 2,02 segundos já no pós-tratamento evidenciou uma melhora da média, obtendo 1,69 segundos conforme exposto no Gráfico1.

O segundo paciente selecionado para a pesquisa foi M.A. da S., 69 anos, gênero masculino, funcionário público, com diagnóstico clínico de AVE hemorrágico e apresentou como sequela uma hemiparesia à direita. Foi verificado em relação a EHF redução no tempo de execução das tarefas com o membro menos afetado onde a média inicial foi de 2,74 segundos e a final de 2,07 segundos (GRÁFICO1) e com o membro mais afetado que apresentou média de tempo pré-tratamento igual a 21,79 segundos e pós-tratamento 5,12 segundos (TABELA 1), verificou-se uma melhora da qualidade com que os movimentos foram realizados conforme exposto na Tabela 1, onde a média pré-tratamento foi de 2,53 e pós-tratamento foi de 3,2. O grau de espasticidade reduziu em quase todos os movimentos com exceção da adução de ombro e extensão de cotovelo (TABELA 3).

O terceiro paciente incluído no estudo foi O.R. de Q., 59 anos, gênero masculino, aposentado, com diagnóstico clínico de AVE hemorrágico e manifestou uma hemiparesia do lado direito como sequela do evento. Na EHF foi verificada aumento na velocidade de execução das tarefas com o membro mais afetado e com menos afetado, no mais afetado a média de tempo de execução das tarefas reduziu de 7,95 segundos para 2,47 segundos (TABELA 1) e no menos afetado a redução após a intervenção com FNP foi de 4,09 segundos para 1,92 segundos (GRÁFICO1), ficou evidenciado ainda a melhora na qualidade de realização dos movimentos da WMFT com evolução da média de habilidade funcional de

3,33 para 4,6 após a intervenção conforme a tabela 1. Em relação ao grau de espasticidade houve redução da mesma nos movimentos de adução de ombro, flexão de cotovelo e flexão e extensão de punho (TABELA3).

Em relação à habilidade funcional a pontuação máxima encontrada foi cinco que determina que uma habilidade funcional dentro dos padrões de normalidade e a mínima de um, onde o paciente não é capaz de realizar a tarefa em questão (TABELA 1). Quanto ao tempo de execução das tarefas com o membro mais afetado as variáveis partiram de 0,54 segundos e o maior tempo encontrado foi 121 segundos, quando o paciente não conseguiu executar alguma tarefa da WMFT. Na espasticidade foi observada uma variação no grau de aumento do tônus muscular desde o grau dois, onde o aumento do tônus é discreto em extensão ou flexão da parte testada até o grau 5 (TABELA 3), que evidencia que a parte afetada está rígida em extensão ou flexão.

A redução no tempo de execução das tarefas com o MS menos afetado em todos os pacientes influenciou diretamente na redução da diferença de tempo para a realização das tarefas em ambos os membros, conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 1: Escores da WMFT: Médias de Habilidade Funcional e Tempo pré e pós-tratamento do membro superior mais afetado.

Pacientes	EHF pré-tratamento Média (mín/máx)	EHF pós-tratamento Média (mín/máx)	Tempo pré-tratamento Média (segundos)	Tempo pós-tratamento Média (segundos)
Paciente 1	3,8 (2/5)	4,2 (3/5)	3,50	1,99
Paciente 2	2,53 (1/3)	3,2 (2/4)	21,79	5,12
Paciente 3	3,33 (1/4)	4,6 (4/5)	7,95	2,47

EHF: Escala de Habilidade funcional; (mín-máx): valor mínimo e máximo. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Tabela 2: Variação de tempo de execução entre o membro menos afetado e o membro mais afetado pré e pós-tratamento.

Pacientes	Diferença de tempo entre o MS menos afetado e o MS mais afetado pré-tratamento Média (segundos)	Diferença de tempo entre o MS menos afetado e o MS mais afetado pós-tratamento Média (segundos)
Paciente 1	1,48	0,3
Paciente 2	19,05	3,05
Paciente 3	3,86	0,55

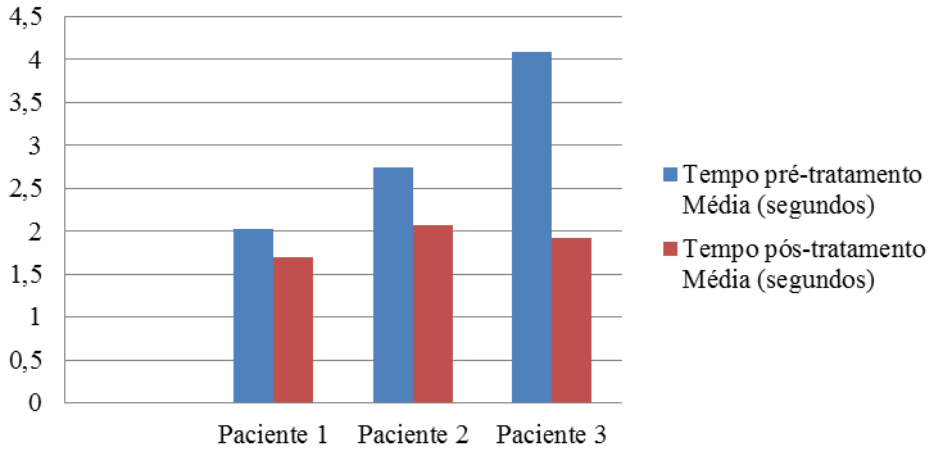
MS: Membro superior. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Tabela 3: Grau de espasticidade do MS mais acometido segundo Escala de Ashworth na primeira avaliação (pré-tratamento) e na segunda avaliação (pós-tratamento).

Pacientes	**Paciente 1**		**Paciente 2**		**Paciente 3**	
	Grau de espasticidade		**Grau de espasticidade**		**Grau de espasticidade**	
Movimento testado	1ª avaliação	2ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação	1ª avaliação	2ª avaliação
Flexão de ombro	2	2	4	3	2	2
Extensão de ombro	2	2	3	2	2	2
Abdução de ombro	2	2	3	2	2	2
Adução de ombro	2	2	3	3	3	2
Flexão de cotovelo	2	2	3	2	4	3
Extensão de cotovelo	2	2	5	5	2	2
Flexão de punho	3	2	3	2	3	2
Extensão de punho	3	2	4	3	3	2
Flexão de dedos	3	2	3	2	3	3
Extensão de dedos	3	2	4	2	3	3

Fonte: Dados da pesquisa.

Gráfico 1 - Variação do tempo de execução do membro menos afetado pré e pós-tratamento



Fonte: Dados da pesquisa.

5 Discussão

Indivíduos portadores de espasticidade, devido a alguma desordem do SNC, geralmente vão cursar com a perda da capacidade funcional, apresentando dificuldade no desempenho de certos gestos e de certas atividades da vida cotidiana ou mesmo pela impossibilidade de desempenhá-las (ROSA *et al.*, 2003). Portanto, para dar início a esta pesquisa foi avaliado o grau de espasticidade e posteriormente a capacidade funcional.

Padovani *et al*. (2013), realizaram um levantamento de estudos controlados randomizados que utilizaram as escalas Fugl-Meyer Assessment e WMFT para avaliar a recuperação funcional do MS em pacientes pós-AVE crônico. Verificou-se que a WMFT foi utilizada em 44,4% dos 45 artigos levantados. Sendo considerada mais indicada e mais sensível a variações após aplicação de algumas terapias. A WMFT é específica para avaliar membros superiores (MMSS), já a escala Fugl-Meyer avalia o desempenho de MMSS e membros inferiores (MMII) (OLIVEIRA e TIRELLI, 2009).

As escalas de Ashworth e Ashworth modificada vem sendo bem aceitas na avaliação da espasticidade por ser muito confiável (SEGURA *et al.*, 2007; OLIVEIRA e TIRELLI, 2009; SOBRINHA *et al.*, 2010; THAME *et al.*, 2010; MARQUES e NOGUEIRA, 2011).

Desta forma, neste estudo, para determinar o grau de espasticidade aplicou-se a escala de Ashworth, e para avaliar a funcionalidade do MS utilizou-se a WMFT. Tais instrumentos foram escolhidos por oferecerem confiabilidade, validação para o Brasil e serem de baixo custo (CAVACO e ALOUCHE, 2010; PEREIRA *et al*., 2011; SILVA *et al*., 2013).

Buscando reduzir a espasticidade e melhorar o movimento funcional por meio de facilitação, inibição, fortalecimento e relaxamento de grupos musculares aplicou-se as técnicas da FNP no MS afetado seguindo os preceitos de Adler, Beckers e Buck (1999). Lacerda, Gomes e Pinheiro (2013) também demonstraram os efeitos benéficos da FNP, tratando homens hemiparéticos com exercícios baseados na filosofia do FNP, inclusive utilizando a técnica de combinação de isotônicas para otimizar a força muscular, porém tais exercícios visavam estabilização de tronco e MMII, e repercutiram na redução do risco de quedas.

No presente estudo foi observado melhora da habilidade funcional e redução do tempo de execução das tarefas quando se comparou os dados pré e pós tratamento dos três participantes (TABELA 1 e TABELA 2), o que corrobora com o estudo de Silva e Gester (2009), que aplicaram um protocolo de tratamento baseado no conceito FNP em 10 pacientes hemiplégicos/paréticos por AVE em fase aguda por 12 sessões. Dentre seus achados, os

autores demonstraram que seus participantes apresentaram melhora na porcentagem da recuperação motora e melhora na independência para as AVD's.

Quanto ao grau de espasticidade segundo escala de Ashworth, no presente estudo observou-se a redução ou manutenção do tônus muscular, em grupos musculares distintos, nos três pacientes (TABELA 3). Associa-se a redução da espasticidade à FNP, que gera correção da função motora através da via neuromuscular pela estimulação dos proprioceptores (REICHEL, 1998). De modo geral, nos seguimentos com maior comprometimento, houve redução da espasticidade, enquanto nos seguimentos de menor comprometimento, o grau de espasticidade manteve-se. Pode-se atribuir estes resultados à utilização da técnica tempo para ênfase, da FNP, descrita por Dreeben (2009), que é utilizada em músculos fracos dentro de um padrão sinérgico onde não se alcança o movimento desejado.

Os três pacientes exibiram melhor pontuação na EHF e redução do tempo para realizar as tarefas após o tratamento, ou seja, melhora da capacidade funcional do MS (TABELA 1). Esta melhora foi atribuída à FNP, pois os procedimentos da técnica atuam nas vias neuromusculares e visam melhorar a flexibilidade e força muscular para o aprimoramento do movimento funcional (REICHEL, 1998; ADLER, BECKRES, BUCK, 1999; GULTEKIM, KIM-ISLER, SURENKOK, 2006).

A redução da diferença do tempo de execução das tarefas entre o MS mais afetado e o MS menos afetado foi observada na Tabela 2, indicando os sinais de recuperação funcional e motora, bem como a aproximação dos padrões motores normais. Tal fato evidencia os achados de Silva e Gester (2009), que apontavam resultados positivos à aplicação da FNP em relação à porcentagem de recuperação total da função motora dos membros.

O Paciente 1 apresentou redução da espasticidade nos seguimentos com maior grau de espasticidade que nos demais testados (TABELA 3). Sendo que ao final do tratamento, todos os grupos musculares testados mantiveram grau 2 de espasticidade na escala de Ashworth, que revela apenas aumento discreto à movimentação passiva do membro. Não obstante, observou-se aumento na pontuação de habilidade funcional e redução do tempo de realização das tarefas da WMFT (TABELA 1), o que confere maior funcionalidade ao MS testado. Na avaliação final, este paciente apresentou diferença de média de tempo de execução das tarefas entre o MS menos afetado e o MS mais afetado próximo a 0 (TABELA 2), sugerindo a reaquisição de padrões motores normais após o tratamento com FNP (SILVA E GESTER, 2009).

Observou-se na Tabela 3 que o Paciente 2 manteve grau de espasticidade 5, na escala de Ashworth, em extensão de cotovelo, o que pode estar associado à contratura fixa em que

essa musculatura se encontra, na qual o comprimento muscular já está prejudicado. Este paciente apresentou aumento na pontuação da EHF e notável redução no tempo de execução das tarefas e (TABELA 1). Mesmo possuindo maior acometimento que os demais pacientes estudados, o Paciente 2 também obteve correções na função motora provenientes da FNP (REICHEL, 1998).

O Paciente 3 passou a apresentar o grau de espasticidade segundo escala de Ashworth entre 3 e 2 para os seguimentos testados (TABELA 3), o que revela que ainda há aumento do tônus, mas com facilidade para movimentação passiva. Tal paciente foi o que mais aumentou a pontuação na EHF, ainda diminuiu o tempo de execução das tarefas (TABELA 1). Além disso, a diferença no tempo de execução das tarefas entre o MS menos afetado e o MS mais afetado reduziu a cerca de 0 (TABELA 2), o que indica a tendência aos padrões motores normais após o tratamento com FNP (SILVA E GESTER, 2009).

O presente estudo também demonstrou a redução no tempo de execução das tarefas da WMFT com o MS menos afetado no (GRÁFICO 1), o que pode ter ocorrido pelo princípio da irradiação, promovido pela FNP, segundo Adler, Beckers e Buck (1999) a ativação de grupos musculares de uma parte do corpo leva à ativação de músculos de outras regiões do corpo. Freitas *et al.* (2014) já haviam comprovado o fenômeno da irradiação, quando comprovaram a existência de sinal eletromiográfico em músculos homólogos contralaterais aos músculos extensores ulnar do carpo e radial longo do carpo durante atividade de contração isométrica voluntária máxima de extensão do punho direito e esquerdo. Os referidos autores relatam que ainda não há consenso sobre as estruturas anatômicas responsáveis por este efeito, no entanto ressaltam que este princípio pode trazer qualidade de vida a diversos tipos de pacientes, dentre eles os portadores de lesões neuromotoras.

O estudo de casos de Marques e Nogueira (2011) mostrou a eficácia da FNP juntamente com a Estimulação Elétrica Funcional na melhora da capacidade funcional do MS parético, diminuição do tônus muscular, e melhora da habilidade de realizar as tarefas de vida diária de pacientes hemiparéticos. De forma semelhante a esta pesquisa, tais autores utilizaram a escala de Ashworth modificada para graduação da espasticidade, e obtiveram redução do tônus muscular em flexores de cotovelo nos dois pacientes estudados. Já para avaliação da funcionalidade aplicou-se a Fugl Meyer, ainda foi aplicado o Ìndice de Barthel para avaliação de independência para as AVD’s. Os ganhos motores dos pacientes envolvidos mantiveram-se mesmo após 30 dias do término do tratamento.

Sobrinha *et al.* (2010), também realizaram um estudo de caso com dois pacientes vítimas de AVE, que eram portadores de hemiplegia, apresentavam hipertonia espástica e

fraqueza muscular do MS acometido. Foi instituído um protocolo de tratamento para fortalecimento muscular utilizando o método FNP por 27 sessões. Realizaram duas avaliações, sendo a primeira para determinar o padrão inicial e a segunda para verificar a efetividade dos exercícios propostos. Utilizaram a escala modificada de Ashworth para verificar a espasticidade, a escala de graduação de grau de força com aplicação de resistência manual, e realizaram uma avaliação neurofuncional própria para quantificar as AVD's. Após analisarem os casos puderam evidenciar que o tratamento em questão proporcionou uma redução no grau de espasticidade, ganho de força muscular, melhora do trofismo, na mobilidade ativa e consequentemente da capacidade para realizar as AVD's.

Salles, Almeida e Ferreira (2012) estudaram um paciente com hemiparesia a direita, no qual aplicaram a diagonal flexão-abdução-rotação externa com flexão de cotovelo e extensão-adução-rotação interna com flexão de cotovelo, conforme os princípios da FNP. Diferentemente de nosso experimento, após cada sessão a articulação do ombro deste indivíduo era estabilizada com a técnica de knesio tape. A combinação das duas técnicas também mostrou-se eficiente no ganho do controle motor e no uso funcional do MS afetado, após oito sessões houve ganho na qualidade de movimento e na independência em AVD's.

Oliveira e Tirelli (2009) relataram o caso de um indivíduo com quadro de lesão neurológica central, com hipertonia de MS direito. De forma mais abrangente, aplicaram-se a escala modificada de Ashworth, escala de Fugl Meyer, o Teste funcional específico, e a EMG de superfície para detectar a atividade de músculos espásticos. A paciente foi submetida à aplicação de toxina botulínica na musculatura flexora do MS acometido. Posteriormente iniciou-se um programa fisioterapêutico com base no método da FNP, utilizando a iniciação rítimica e os padrões de flexão-abdução-rotação externa e flexão-adução-rotação externa com flexão de cotovelo de MMSS e de ântero-elevação-póstero-depressão, ântero-depressão-póstero-elevação de cintura escapular. Assim como no presente estudo, através da escala modificada de Ashworth, detectaram-se melhora do grau de espasticidade em todos os músculos avaliados, ou seja, bíceps e tríceps braquial, flexores de punho e dedos e extensores de punho e dedos. Consequentemente, houve melhora da capacidade funcional, testada pela escala Fugl Meyer, que revelou ganho na pontuação de função motora da parte superior do braço, punho e mão, e equilíbrio. Os achados foram atribuídos à toxina botulínica e à FNP, considerando ambas as técnicas eficazes no tratamento da espasticidade.

Já outro estudo semelhante, o de Thame *et al.*, publicado em 2010, no qual analisaram uma paciente com diagnóstico clínico de AVE hemorrágico há dois anos anteriores ao tratamento proposto. O período do estudo se estendeu por seis meses, foi

instituído um protocolo de tratamento com base nas técnicas da FNP, uma vez por semana, com duração de 60 minutos e ao final do quarto mês foi aplicado toxina botulínica no membro superior analisado. Foi utilizada a escala MIF para quantificar a capacidade funcional no inicio do estudo, ao final do quarto mês e no sexto mês, sendo a espasticidade avaliada da mesma forma, porém com a escala de Ashworth modificada. Ao final do estudo verificaram uma evolução na capacidade funcional da paciente, com aumento na pontuação da MIF, e a redução significativa do quadro de espasticidade, com redução de grau 4 para grau 2 na escala de Ashworth modificada em musculatura flexora de cotovelo, punho e dedos. Apesar do uso da toxina botulínica, a segunda avaliação realizada antes da aplicação da mesma já constatou que a melhora foi visível antes mesmo que a terapia medicamentosa fosse iniciada.

Com uma amostra maior, Pereira e Júnior (2003) realizaram um estudo controlado com 30 pacientes portadores de hemiparesia após um evento de AVE com o objetivo de verificar a eficácia da FNP sobre a amplitude de movimento do ombro acometido. Os indivíduos foram divididos em grupo experimental e controle com número igual de integrantes. Foram realizadas 24 sessões, duas vezes a cada semana, sendo que o grupo controle foi tratado apenas com cinesioterapia para manutenção articular e no experimental foram realizadas técnicas da FNP. Os participantes foram avaliados antes e após intervenção através da utilização da goniometria da articulação do ombro, no pós teste verificaram que a FNP foi mais eficaz que a cinesioterapia na melhora da amplitude de movimento do ombro estudado.

Apesar de algumas diferenças quanto aos métodos de avaliação, quantidade de sessões, número da amostra, ou interação da FNP com outras terapias, o presente trabalho confirma os estudos supracitados, pois todos os pacientes atendidos com o método FNP obtiveram melhora da espasticidade e/ou da funcionalidade do MS.

6 Conclusão

Após a análise dos dados foi possível observar, através da escala de Ashworth, que houve redução da espasticidade no MS acometido cursando com melhora da capacidade funcional, verificada por meio da redução no tempo de execução das tarefas e melhora na fluidez e coordenação dos movimentos como proposto pela WMFT. Estas escalas foram benéficas para avaliação da capacidade funcional e da espasticidade, pois tiveram baixo custo, foram de fácil aplicação e permitiram a visualização das variações antes e após o tratamento com FNP.

Desta forma a aplicação das técnicas da FNP se mostraram eficientes para a redução do tônus muscular e melhora da capacidade funcional do MS parético, o que confirma a adequação do método ao tratamento desses pacientes.

No entanto, a amostra pequena contida no estudo não nos permite determinar que os achados são constantes nesse tipo de população. Sugere-se que novos estudos sejam realizados nos grandes centros com uma amostra maior, visto que a literatura é escassa de estudos controlados nessa área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, Susan S; BECKERS, Dominiek; BUCK, Math. **PNF: facilitação neuromuscular proprioceptiva um guia ilustrado**. Tradução de Mônica de Barros Ribeiro Cilento. São Paulo: Manole, 1999.

ALENCAR, Roselene Ferreira de *et al.* Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em tatame na reaquisição de funções na lesão medular. **Rev Neurocienc**. São Paulo, v.19, n.3, p.512-518, 2011.

ASSUMPÇÃO, Maíra Seabra de *et al.*. Coativação, espasticidade, desempenho motor e funcional na paralisia cerebral. **Motriz,** Rio Claro, v.17, n.4, p.650-659, out./dez. 2011.

BANJAI, Renata Morales. **Fatores relacionados à funcionalidade do membro superior pós Acidente Vascular Encefálico.** 67 f. Dissertação (Mestrado em Estrutura e função corporal) - Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

BRACKET, Nancy L. *et al*. Systemic Naloxone Infusion May Trigger Spasticity in Patients With Spinal Cord Injury: Case Series. **Journal of Spinal Cord Medicine**. Jackson Heights, v. 30, n. 3, p. 272-275, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde. Normas de pesquisa envolvendo seres humanos.** Res. CNS 196/96. Bioética 1996; 4, p. 15-25.

BRITTON, Deanna *et al*. Baclofen Pump Intervention for Spasticity Affecting Pulmonary Function. **Journal of Spinal Cord Medicine**. Jackson Heights, v, 28, n.4. p. 343-347, 2005.

CAMBIER, Jean; MASSON, Maurice; DEHEN, Henri. **Manual de neurologia**. Tradução de José Paulo Drummond. 9. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999. 590 p. il.

CAMPOS, Tania Fernandes *et al.* Análise eletromiográfica do músculo espástico de pacientes hemiparéticos pré e pós-intervenção fisioterapêutica. **Terapia Manual.** Londrina, v. 10, n. 48, 2012.

CAVACO, Natália Sperandio; ALOUCHE, Sandra Regina. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v.17, n.2, p.178-83, abr/jun. 2010.

CESÁRIO *et al*. Proprioceptive neuromuscular facilitation and strength training to gain muscle strength in elderly women. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 67-77, 2014.

CHIEIA, Marco Antonio Trocoli. Doenças do neurônio motor. **Revista Neurociências**. São Paulo, v. 13, n. 3, jul./set. 2005.

CHOI, Yong-Kyu; NAM, Chan-Woo; LEE, Jung-Ho. The Effects of Taping Prior to PNF Treatment on Lower Extremity Proprioception of Hemiplegic Patients. J**. Phys. Ther. Sci**. Moroyama, v. 25, n. 9, p. 1119-1122, 2013.

COHEN, Helen. **Neurociência para fisioterapeutas:** incluindo correlações clínicas. Tradução de Marcos Ikeda. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001. 494 p. il.

CORREIA, Andreza de Cássia Souza *et al*. Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. **Fisioterapia movimento** (Impr.), Curitiba, v. 23, n. 4, Dez. 2010.

CRUZ, Daniel Marinho César da. Preditores de independência funcional nas atividades de vida diária pós-acidente vascular encefálico. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, São Carlos, v. 18, n.3, p 275-286, set./dez. 2010.

DEMÉTRIOS, Mariana *et al*. Multidisciplinary rehabilitation following botulinum toxin and other focal intramuscular treatment for post-stroke spasticity**. Cochrane review** [online], 2013. Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009689.pub2/pdf> Acesso em 20 mar. 2015.

DHINDSA, Mandeep S. *et al*. Muscle spasticity associated with reduced whole-leg perfusion in persons with spinal cord injury. **Journal of Spinal Cord Medicina.** Jackson Heights, v. 34, n. 6, p. 594-599, 2011.

DORETTO, Dario. **Fisiopatologia clínica do sistema nervoso:** fundamentos da semiologia. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 466 p. il.

DREEBEN, Olga. **Manual de Sobrevivência para Fisioterapia**. Tradução de Carlos Henrique Cosendey. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2009.

DUNKE, Anaelise**. Efeitos da facilitação Neuromuscular Proprioceptiva Aplicada à musculatura acessória da Respiração sobre variáveis pulmonares e ativação muscular em pacientes com DPOC**. 2012. 91f. Tese (Doutorado em Ciências Pneumológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

FARIA, Iza de**. Função do membro superior em hemiparéticos crônicos: Análise através da classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde.** 114f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

FREITAS, Amanda Medeiros *et al.*. Análise da irradiação em músculos homólogos e contralaterias durante atividade unilateral de extensão de punho**. XXIV Congresso brasileiro de engenharia biomédica**, Uberlândia, out. 2014.

FRITZ, Stacy L. *et al*. Minimal Detectable Change Scores for the Wolf Motor Function Test. **Neurorehabilitation and Neural Repair**. [online]. Nova Iorque, v.23, n.7, 2010. Disponível em <http://nnr.sagepub.com> acesso em 12 ago. 2014.

GARCIA, Julia Macruz *et al*. Terapia por Contensão Induzida (TCI) em adolescentes com hemiparesia espástica: relato de caso. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v.25, n.4, p. 895-906, 2012.

GRACIANI, Zodja. **Caracterização motora e funcional da paraplegia espástica, atrofia óptica e neuropatia periférica (Síndrome de Spoan).** 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – Departamento de Neurologia, São Paulo, 2009.

GORTER, Jan Willem *et al*. The relationship between spasticity in young children (18 months of age) with cerebral palsy and their gross motor function development**. BMC Musculoskeletal Disorders**. v.108, n.10, p. 1-9, 2009. Disponível em < http://www.biomedcentral.com/1471-2474/10/108 > Acesso em 20 de mai.2015.

GÜLTEKIN, Zuhal; KIN-ISLER, Ayse; SÜRENKÖk, Özgür. Hemodynamic and lactic acid responses to proprioceptive neuromuscular facilitation exercise. **Journal of Sports Science and Medicine**. Bursa, v.5, p.375-380, 2006.

GUYITON, Arthur C; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica.** Tradução de Alcides Marinho Junior et al. 12.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 1151 p. il.color.

HÄGGLUND, Gunnar; WAGNER, Philippe. Spasticity of the gastrosoleus muscle is related to the development of reduced passive dorsiflexion of the ankle in children with cerebral palsy. **Acta Orthopaedica.** Bruxelles, v. 82, n. 6, p. 744-748, 2011.

HAUPENTHA, Alessandro; PEREIRA, Natália D.; MICHAELSEN Stella M. Um movimento, dois olhares: a mudança de paradigma na análise do controle motor e seu efeito na abordagem da marcha humana. **Revista brasileira de ciência e movimento,** Brasília, v. 18, n. 2, p. 107-115, 2010.

HOCHMAN, Bernardo *et al*. Desenhos de pesquisa**. Acta Cirúrgica Brasileira**. São Paulo, v. 20, n. 2, 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502005000800002&lng=en&nrm=iso> acesso em 25 jul. 2014.

HUTER-BECKER, Antje; DOLKEN, Mechthild. **Fisioterapia em neurologia.** Tradução de Hildegard T. Buckup. São Paulo: Santos, 2008. 409 p. il.

KIM, Deog Young *et al*. Biomechanical Assessment with Electromyography of Post-Stroke Ankle Plantar Flexor Spasticity. **Yonsei Medical Journal**. Seoul, v. 46, n. 4, p. 546 - 554, 2005.

KIM, Eun-Kyung; LEE, Dong-Kyu; KIM, Young-M. Effects of aquatic PNF lower extremity patterns on balance and ADL of stroke patients. **J. Phys. Ther. Sci**. Moroyama, v.27, n.1, p. 213-215, 2015.

LACERDA, Natália Noman de; GOMES, Érika Baptista, PINHEIRO, Hudson Azevedo. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na estabilidade postural e risco de quedas em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico: estudo piloto. **Fisioterapia e Pesquisa.** São Paulo, v. 20, n. 1, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502013000100007&lng=en&nrm=iso> acesso em 15 ago. 2014.

LEVI-MONTALCINI, Rita. **Neurological Disorders: Public Health Challenges.** Capítulo 2. Geneva: World Health Organization, 2006.

MACHADO, Angelo B. M. **Neuroanatomia funcional.** 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 363 p. il.

MANUAL WMFT. Disponível em <contensaoinduzida.com.br/files/2013/06/Manual-WMFT1.pdf> acesso em 12 jun. 2014.

MARQUES, Priscilla da Silva, NOGUEIRA; Scheyla Paula Bollmann Oleskovicz. Efeitos da Eletroestimulação Funcional e Kabat na Funcionalidade do Membro Superior de Hemiparéticos. **Revista Neurociências**. São Paulo, v.19, n. 4, 2011.

MENINGRONI, Paula C. *et al*. 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**. São Carlos, v. 13, n. 5, p. 438-43, 2009.

MOTA, Dreyzialle Vila Nova; SILVA Lícia Vasconcelos Carvalho da. Uso de bandagens funcionais em pacientes com acidente vascular cerebral. **Fisioterapia e movimento,** Curitiba, v. 27, n. 3, p. 329-336, Sept. 2014.

OLIVEIRA, Bruna Maria de; TIRELLI, Danielle Haslberger. **Efeito da facilitação neuromuscular proprioceptiva associada à terapia com toxina botulínica tipo a na espasticidade: um estudo de caso.** 74 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.** Lisboa: Direção Geral de Saúde, 2004.

PADOVANI, Cauê *et al*. Aplicação das escalas Fugl-Meyer Assessment (FMA) e Wolf Motor Function Test (WMFT) na recuperação funcional do membro superior em pacientes pós-acidente vascular encefálico crônico: revisão de literatura. **Acta Fisiátrica**. São Paulo, v.20, n.1, p. 42-49, 2013**.**

PAVAN, Karina *et al*. Validation of the Santa Casa evaluation of spasticity scale. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v. 68, n. 1, p. 56-61, fev. 2010.

PEREIRA, João Santos; JÚNIOR, Cláudio Pereira da Silva. A influência da facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a amplitude de movimento do ombro de hemiparéticos. **Revista brasileira de atividade física e saúde**. Londrina, v. 8, n. 2, p. 49-54, 2003.

PEREIRA, Natalia D. *et al*. Confiabilidade da versão brasileira do Wolf Motor Function Test em adultos com hemiparesia. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** São Carlos, v. 15, n. 3, p. 257-65, 2011.

PIMENTEL, Leonardo Halley Carvalho *et al.* Effects of botulinum toxin type A for spastic foot in post-stroke patients enrolled in a rehabilitation program**. Arq. Neuro Psiquiatr.** São Paulo, v. 72, n. 1, p. 28-32, Jan. 2014.

PINHEIRO, Azevedo Hudson. Efeito da facilitação neuromuscular proprioceptiva no equilíbrio de indivíduo com degeneração espinocerebelar recessiva. **Fisoterapia Brasil**. v. 13, n. 2, p. 137-141, 2012. Disponível em <http://www.researchgate.net> acesso em 12 de mai. 2015.

REICHEL, Hilde Sabine. **Método Kabat: facilitação neuromuscular proprioceptiva.** Tradução de editorial Premier. São Paulo: Premier, 1998. 182 p. il. ISBN 85-86067-17-2.

ROSA, Tereza Etsuko da Costa *et al*. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos**. Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 37, n.1, 2003.

SALLES, Fagner Luiz Pacheco; ALMEIDA, Raiani Lopes de; FERREIRA, Denise Maciel. O uso do kineiso tape associado a facilitação neuromuscular proprioceptiva na melhora do controle motor no ombro hemiparéticos. **Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física**. Vitória, v. 1, n. 1, p. 42-47, 2012.

SAVAL, April; CHIODO, Anthony E. Intrathecal Baclofen for Spasticity Management: A Comparative Analysis of Spasticity of Spinal vs Cortical Origin. **Journal of Spinal Cord Medicine**. Jackson Heights, v. 33, n. 1, p. 16-21, 2010.

SEGURA, Dora de Castro Agulhon *et al*. Análise do tratamento da espasticidade através da fisioterapia e da farmacologia - um estudo de caso. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 11, n. 3, p. 217-224, set./dez. 2007.

SILVA, Débora Daisy da, *et al.* Resistência ao movimento e atividade eletromiográfica dos músculos flexores e extensores de cotovelo em pacientes hemiparéticos espásticos submetidos à crioterapia e estimulação elétrica neuromuscular. **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica**. Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 248-260, 2012.

SILVA, Grazielle Ferndes da; TELES, Maria Cecília; SANTOS, Sergio Antunes; FERREIRA Fernanda Oliveira; ALMEIDA, Kênnea Martins; CAMARGOS, Ana Cristina Resende. Avaliação de um programa de aplicação de toxina botulínica tipo A em crianças do Vale do Jequitinhonha com paralisia cerebral. **Ciência e Saúde Coletiva**. Diamantina, v. 18, n. 7, p. 2075-2084, 2013.

SILVA, Kelly Assunção e, GESTER, Maiara de Lima**. Protocolo de tratamento baseado no conceito de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) para a prevenção do ombro doloroso em pacientes hemiplégicos/ paréticos por acidente vascular encefálico na fase aguda**. 117f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade da Amazônia, curso de Fisioterapia. Belém, 2009.

SILVA, Luciana Leite Melo e; MOURA, Carlos Eduardo Maciel de; GODOY, José Roberto Pimenta de. A marcha no paciente hemiparético. **Universitas Ciências da Saúde**. Brasília, v. 3, n. 2, p. 261-273, jul./dez. 2005.

SOBRINHA, Marisete de Lourdes de Vasconcelos Claudino *et al*. Método Kabat no fortalecimento muscular da espasticidade. **Fisioterapia Brasil**. v. 11, n. 1, p. 151-158. Disponível em <http://www.faculdadeguararapes.edu.br/site/downloads/Fisioterapia_mar%20a%20abr%202010.pdf#page=72> acesso em 13 mai. 2015.

SORIANO, Filipe Ferreira S.; BARALDI, Karen. Escalas de avaliação funcional aplicáveis a pacientes pós acidente vascular encefálico. **ConScientiae Saúde**. São Paulo, v. 9, n. 3, p. 521-530, 2010.

STOKES, Maria. **Neurologia para fisioterapeutas.** Tradução de Terezinha Oppido. São Paulo: Editorial Premier, 2000. 402 p. il.

TANCREDO, Janaina Roland *et al*. Análise clinica da espasticidade em indivíduos com lesão medular. **Acta ortopédica brasileira**. São Paulo, v. 21, n. 6, 2013.

TANEDA, Marco; POMPEU, José Eduardo. Fisiologia e importância do órgão tendinoso de Golgi no controle motor normal. **Revista Neurociências**. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 37-42, jan./mar. 2006.

TEIVE, Hélio A.G.; ZONTA, Marise; KUMAGAI, Yumi. Tratamento da espasticidade: uma atualização. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo , v. 56, n. 4, p. 852-858, Dez. 1998.

THAME, Adriana Cristina Franco *et al*. A reabilitação funcional do membro superior de pacientes espásticos, pós Acidente Vascular Cerebral (AVC). **Revista Neurociências**. São Paulo, v.18, n.2, p. 179-185, 2010.

UMPHRED, Darcy Ann (Ed.). **Fisioterapia neurológica.** Tradução de Lilia Bretenitz Ribeiro. 2.ed. São Paulo: Manole, 1994. 876 p. il.

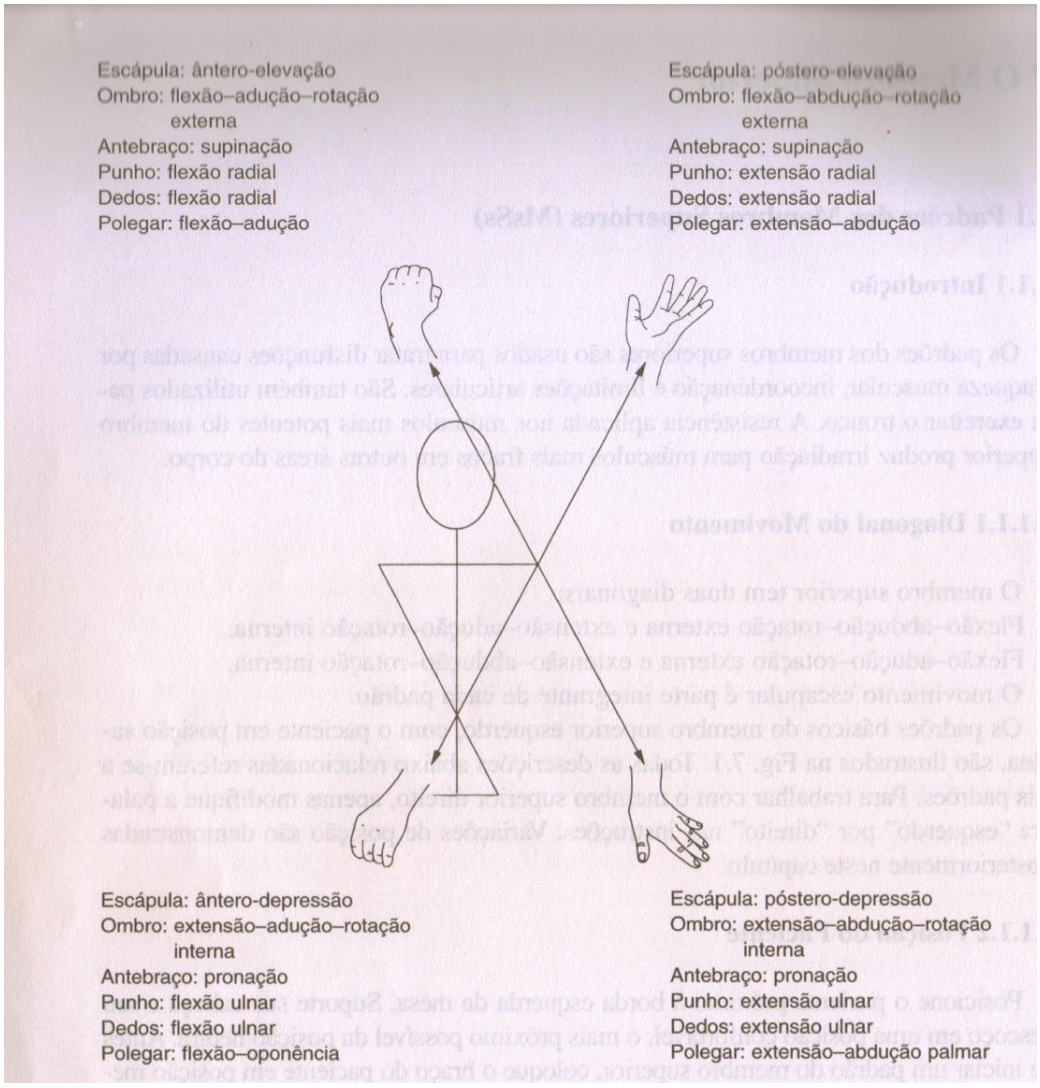
ZILLI, Francielly; LIMA, Elaine Cristine Budal Arins; KOHLER, Maria Cecilia. Neuroplasticidade na reabilitação de pacientes acometidos por AVC espástico. **Revista Terapia Ocupacional Universidade de São Paulo**. São Paulo, v. 25, n. 3, p. 317-322, set./dez. 2014.

ZONTA , Marise Bueno *et al*. Effects of early spasticity treatment on children with hemiplegic cerebral palsy: a preliminary study. **Arq. Neuro-Psiquiatr**, São Paulo, v. 71, n. 7, p. 453-461, jul. 2013.

Apêndice A

Diagrama do membro superior

Figura 02 - Diagrama do membro superior.



Fonte: PNF: facilitação neuromuscular proprioceptiva um guia ilustrado.

Apêndice B

Escala de Habilidade Funcional conforme o Manual de Aplicação da WMFT

Escala de Habilidade Funcional

0- Não realiza nenhuma tentativa de movimentar o membro superior sendo testado.

1- Apesar da tentativa de usá-lo, o membro sendo testado não é funcional pois não conclui a tarefa. O membro superior que não está sendo testado pode ser usado para mover o membro superior sendo testado e/ou o movimento observado tem predomínio de sinergia anormal ou há incoordenação entre os segmentos.

2- Realiza, mas requer assistência do avaliador para menores ajustes ou mudança de posição, ou requer mais de duas tentativas para completar a tarefa e/ou realiza muito devagar. Pode haver influência da sinergia anormal, ou é realizada com movimentação compensatória excessiva de tronco, cabeça ou membro superior contralateral, ou falta controle proximal e habilidade motora fina. Em tarefas bilaterais o membro superior sendo testado pode servir apenas como um auxiliador.

3- Realiza, mas o movimento é influenciado por algum grau de sinergia anormal ou compensação, ou padrões primitivos de preensão. É realizado devagar ou com esforço e incoordenação moderada e falta de precisão, atividades de resistência são realizadas com dificuldade.

4- Realiza; movimento é próximo do normal*, mas ligeiramente mais lento, pode haver falta de precisão, coordenação fina ou fluidez.

5- Realiza; movimento parece ser normal*. Atividade fluida e coordenada, velocidade do movimento dentro dos limites normais.

(*) Para determinação de normal o membro superior menos afetado pode ser utilizado como índice disponível para comparação, com dominância do membro superior pré-morbidade levado em consideração.

Apêndice C

Folha de rosto para pesquisa envolvendo seres humanos

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: ANÁLISE DOS EFEITOS DA FNP EM PACIENTES ESPÁSTICOS ATRAVÉS DAS ESCALAS DE ASHWORTH E WMFT			2. Número de Participantes da Pesquisa: 15
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Ricardo Bageto Vespoli			
6. CPF: 044.987.506-75	7. Endereço (Rua, n.º): DOUTOR ALBERTO VIEIRA, 138 BOM PASTOR BARBACENA MINAS GERAIS 36200410		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (32) 3331-5590	10. Outro Telefone:	11. Email: rick.fisio@hotmail.com
12. Cargo:			

Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.

Data: 16 / 10 / 2014

Dr. RICARDO BAGETO VESPOLI
CREFITO 4/82.955-F
FISIOTERAPEUTA

Assinatura

INSTITUIÇÃO PROPONENTE		
13. Nome: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC	14. CNPJ: 19.080.098/0004-09	15. Unidade/Órgão: Campus Barbacena
16. Telefone: 3236938832	17. Outro Telefone: (32) 3339-4900	

Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Responsável: José Ambrósio Neto CPF: 343.981.046-15

Cargo/Função: Diretor Acadêmico

Data: 16 / 10 / 2014

Assinatura

PATROCINADOR PRINCIPAL
Não se aplica.

Apêndice D

Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DOS EFEITOS DA FNP EM PACIENTES ESPÁSTICOS ATRAVÉS DAS ESCALAS DE ASHWORTH E WMFT

Pesquisador: Ricardo Bageto Vespoli

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 38600214.5.0000.5156

Instituição Proponente: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 914.521

Data da Relatoria: 19/11/2014

Apresentação do Projeto:

No Brasil, as patologias que acometem o sistema nervoso central como o Acidente Vascular Encefálico (AVE), Traumatismo Cranioencefálico (TCE), Traumatismo Medular, tem apresentado incidência relevante atualmente. Os transtornos neurológicos afetam em todo o mundo cerca 1 bilhão de pessoas, sendo que no Brasil para cada 100.000 habitantes, 1.200, são acometidos, totalizando uma média de 2.288.792,32 indivíduos portadores de distúrbios neurológicos (LEVI- MONTALCINI, 2006). Dentre as sequelas que essas doenças podem trazer podemos destacar a espasticidade que prejudica o alinhamento biomecânico e a movimentação voluntária, desencadeando assim contraturas, deformidades, diminuição da força muscular e cursando com redução da capacidade e independência funcional, e piora da qualidade de vida. Percebe-se com as explanações acima que a realização desse trabalho pode provocar um impacto positivo na população portadora de espasticidade, uma vez que poderá prevenir a dor no membro superior espástico, evitar futura incapacidade física devido à inatividade física, diminuir o tempo de intervenção fisioterapêutica e, possivelmente, o retorno precoce as AVD's.A aplicação da FNP na redução da espasticidade e consequente melhora da funcionalidade do membro superior justificará o uso da técnica, visando conferir a estes pacientes maior independência funcional.

Endereço: Rodovia MG - 338 - KM 12
Bairro: Colonia Rodrigo Silva **CEP:** 36.201-143
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3693-8838 **Fax:** (32)3693-8838 **E-mail:** cep@unipac.br

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Constatar a eficácia do método FNP na redução da espasticidade e, consequentemente, na melhora da capacidade funcional do membro superior.

Objetivo Secundário:

Avaliar, através da escala de Ashworth, o grau de espasticidade dos membros superiores antes e após intervenção fisioterapêutica com FNP.Avaliar, através da escala WMFT, a funcionalidade de membro superior antes e após intervenção fisioterapêutica com FNP. Discutir os benefícios da utilização do FNP na espasticidade e na melhora da capacidade funcional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A intervenção proposta não oferece riscos graves aos pacientes, uma vez que os mesmos já realizam rotineiramente o tratamento fisioterapêutico na Clínica Escola há mais de 03 meses. Os orientadores, fisioterapeutas, um deles com especialização na área de Neurofuncional acompanharão todo o estudo e intervenções. Porém, caso ocorra alguma intercorrência, mal estar, variação dos sinais vitais como da pressão arterial sistêmica,

frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio, o tratamento não será realizado ou será imediatamente interrompido e todo atendimento, informações e orientações necessárias serão oferecidas aos indivíduos. Os mesmos terão o contato telefônico dos pesquisadores podendo tirar todas as dúvidas necessárias.

Benefícios:

Os resultados do presente estudo possibilitarão um maior entendimento sobre os efeitos que a técnica produz em pacientes portadores de espasticidade, proporcionando assim maior conhecimento para a pesquisa científica embasada em evidências, contribuindo ainda, segundo Marque e Nogueira (2011) na redução da espasticidade, melhora da funcionalidade do membro superior e realização de AVD´s, visando conferir a estes pacientes maior independência funcional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto: relevante, pertinente e de valor científico.

Metodologia: adequada para se alcançar o objetivo proposto.

Currículos: com competência para a condução do estudo

Cronograma: adequado.

Aspectos éticos: projeto cumpre a res. 466/2012 do CNS-MS

Endereço: Rodovia MG - 338 - KM 12
Bairro: Colonia Rodrigo Silva **CEP:** 36.201-143
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3693-8838 **Fax:** (32)3693-8838 **E-mail:** cep@unipac.br

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

Continuação do Parecer: 914.521

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Projeto: devidamente descrito.

TCLE: adequado ao trabalho proposto.

FR: devidamente preenchida e assinada

Recomendações:

Atualizar cronograma de execução de atividades.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem considerações

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

BARBACENA, 15 de Dezembro de 2014

Assinado por:
Dr. Ronaldo Martins Ferreira
(Coordenador)

Endereço: Rodovia MG - 338 - KM 12
Bairro: Colonia Rodrigo Silva **CEP:** 36.201-143
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3693-8838 **Fax:** (32)3693-8838 **E-mail:** cep@unipac.br

Anexo I

Carta de aceite de orientação de trabalho de conclusão de curso

UNIPAC - Universidade Presidente Antônio Carlos
FASAB - Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena
Coordenação do Curso de Fisioterapia

CARTA DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).

Eu, Ricardo Bageto Vespoli

cpf nº, 044.987.506-75, pelo presente, informo à

Coordenação de Curso de FISIOTERAPIA, que aceito orientar os (as) alunos(as):

Andreia Bazilio de Melo
Sabrina Paolino Fernandes

na construção e elaboração de seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado:

"Análise dos efeitos da FNP em pacientes espásticos através das escalas de Ashwort e WMFT"

Barbacena, 09 de setembro de 2014

Assinatura do Orientador

Assinatura do Co orientador

Informações adicionais dos professores orientador e co orientador:

Instituição: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Endereço: Rodovia MG 386 - Km 12, Colônia Rodrigo Silva

Telefone: (32) 8867 8018 / 9988-3668 email: FELIPE.ALVIM@GMAIL.COM / rbvespoli@yahoo.com.br

Titulação: MESTRE Especialista Área de atuação: Fisioterapia neurofuncional

Coordenação do Curso de Fisioterapia – UNIPAC – Campolide
Rodovia MG 338 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva - Tel. (32) 3339-4900

Anexo II

Termo de consentimento para realização de pesquisa – Direção acadêmica

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

FASAB

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

RODOVIA MG 386 - Km12, Colônia Rodrigo Silva – Tel.: (32) 36938200

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Autorizo as alunas Jandira Bazilio de Melo e Sabrina Jocelino Fernandes, orientadas pelo professor Ricardo Bageto Véspoli e co-orientadas pelo professor Felipe Alvim, a realizarem a pesquisa intitulada "Análises dos efeitos da FNP em pacientes espásticos através das escalas de Ashwort e WMFT", que tem por objetivo verificar a eficácia da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na redução da espasticidade e melhora da capacidade funcional do membro superior. O estudo será realizado na Clínica Escola Vera Tamm de Andrada com pacientes já incluídos na lista de atendimento. A coleta de dados se iniciará após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) desta instituição, não gerando ônus ou qualquer responsabilidade à Universidade Presidente Antônio Carlos e o Setor responsável de Recreação e Desportos.

Barbacena, 16 de Setembro de 2014.

Maria Cândida Barroso Ferreira
Vice-Diretora Acadêmica
UNIPAC / Barbacena

Coordenação Acadêmica
Prof. José Ambrósio Neto

Jandira Bazilio de Melo

Sabrina Jocelino Fernandes

Prof. Ricardo Bageto Véspoli

Prof. Felipe Alvim

Anexo III

Termo de consentimento para realização de pesquisa - Clínica escola

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC

FASAB

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

RODOVIA MG 386 - Km12, Colônia Rodrigo Silva – Tel.: (32) 36938200

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Autorizo as alunas Jandira Bazilio de Melo e Sabrina Jocelino Fernandes, orientadas pelo professor Ricardo Bageto Véspoli e co-orientadas pelo professor Felipe Alvim, a realizarem a pesquisa intitulada "Análises dos efeitos da FNP em pacientes espásticos através das escalas de Ashwort e WMFT", que tem por objetivo verificar a eficácia da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na redução da espasticidade e melhora da capacidade funcional do membro superior. O estudo será realizado na Clínica Escola Vera Tamm de Andrada com pacientes já incluídos na lista de atendimento. A coleta de dados se iniciará após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) desta instituição, não gerando ônus ou qualquer responsabilidade à Universidade Presidente Antônio Carlos e o Setor responsável de Recreação e Desportos.

Barbacena, 16 de Setembro de 2014.

Diretor Flávio Maluf

Jandira Bazilio de Melo

Sabrina Jocelino Fernandes

Prof. Ricardo Bageto Véspoli

Prof. Felipe Alvim

Anexo IV

Termo de consentimento livre e esclarecido

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa de campo referente ao projeto intitulado "Análise dos efeitos da FNP em pacientes espástico através das escalas de *Aswhorth* e WMFT", desenvolvido por SABRINA JOCELINO FERNADES e JANDIRA BAZILIO DE MELO, a quem poderei consultar a qualquer momento que julgar necessário através do e-mail sabrinajocelino@hotmail.com/ jandjand@bol.com.br ou telefones (32) 9108-8258 ou (32) 9109-9998.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo.

Também fui esclarecido (a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena – MG. Minha colaboração se fará de forma anônima. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelas pesquisadoras.

Fui ainda comunicado (a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Estou ciente de que a pesquisa de estenderá por 12 visitas à Clínica Escola *Vera Tamm de Andrada*, onde serei avaliado e atendido por estagiárias previamente treinadas, supervisionados por seu orientador. Cada sessão terá em média 50 minutos, serão monitorados sinais vitais antes e após a aplicação da técnica.

Fui informado (a) que a intervenção proposta não oferece riscos graves a mim, uma vez que já realizo rotineiramente o tratamento fisioterapêutico na Clínica Escola e serei acompanhada também pelos orientadores, fisioterapeutas, um deles com especialização na área de Neurofuncional. Porém, caso ocorra alguma intercorrência, mal estar, variação de sinais vitais, como da pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca, frequência respiratória, ou saturação de oxigênio, o tratamento não será realizado ou será imediatamente interrompido.

Autorizo o registro fotográfico e dos dados obtidos para fins de pesquisa, durante a realização de quaisquer procedimentos relacionados aos atendimentos na Clínica Escola *Vera Tamm de Andrada* na UNIPAC - Barbacena, sabendo que será utilizado única e

exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, incluindo publicação em literatura especializada e publicidade e propaganda. A negativa a esta autorização não inviabiliza minha participação neste estudo. Estou ciente que o material será descartado após 05 anos.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Barbacena, ____ de _____ de_____

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura do(a) pesquisador(a): _____

Assinatura do(a) testemunha(a): _____

Aprovado pelo parecer do CEP da UNIPAC nº 914.521 de 15/12/2014.

Anexo V

Ficha de Avaliação

UNIPAC – FISIOTERAPIA – AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA

I – DADOS PESSOAIS:

Nome:_____

D.N.:____/____/_____ Idade:_____ Sexo:_____

Data da avaliação: ____/____/_____ Profissão: _____

Diagnóstico clínico:_____

Fisiodiagnóstico:_____

Avaliador: _____

II- ANAMNESE:

Queixa principal: _____

_____

H.D.A:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

H.S.F:_____

_____

_____

_____

H.P.P:_____

_____

_____

_____

Medicação atual:

_____

_____

_____

Escala de Ashworth - Grau de espasticidade

1 – sem aumento do tônus (normal)

2 – aumento discreto quando a parte afetada é fletida ou estendida

3 – aumento mais acentuado, movimentos fáceis

4 – aumento considerável, movimentos passivos difíceis

5 – Parte afetada rígida em extensão ou flexão.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

WMFT – Escala funcional

Teste (checagem): Pré-tratamento: ____ Pós-tratamento: ____ Seguimento: ____

Teste do braço (checagem 1): Mais afetado: _____ Menos afetado: ____

Tarefa	Tempo		Habilidade Funcional	Comentários
	Direito	Esquerdo	1 2 3 4 5	
1. Antebraço na mesa				
2. Antebraço na caixa				
3. Extensão do cotovelo				
4. Extensão do cotovelo (com peso)				
5. Mão na mesa				
6. Mão na caixa				
7. Com peso na caixa				
8. Alcançar e retroceder				
9. Levantar lata				
10. Levantar lápis				
11. Levantar clipe de papel				
12. Empilhar peças				
13. Virar cartas				
14. Força de preensão				
15. Virar chave				
16. Dobrar toalha				
17. Levantar cesta				

TERMO DE AUTORIZAÇÃO: Autorizo o registro fotográfico e dos dados obtidos para fins de pesquisa, durante a realização de quaisquer procedimentos relacionados aos atendimentos na Clínica Escola Vera Tamm de Andrada na UNIPAC Barbacena, sabendo que será utilizado única e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, incluindo publicação em literatura especializada e publicidade e propaganda. A negativa a esta autorização não inviabiliza minha participação neste estudo. Estou ciente que o material será descartado após 05 anos.
Barbacena, ____ de _____ de 20_____.

Assinatura do paciente

Acadêmico Responsável

Anexo VI

Protocolo de Tratamento

Póstero-depressão da escápula

Posição: decúbito lateral.

Contato do terapeuta: as mãos ao longo da borda medial da escápula, apontando para o acrômio.

Comando: solicitar que o paciente empurre sua escápula para baixo.

Resistência: contrária ao movimento.

Antero-elevação da escápula

Posição: decúbito lateral.

Contato do terapeuta: a mão do terapeuta deve estar posicionada na face anterior da articulação e no acrômio com os dedos em concha.

Comando: solicitar ao paciente que leve o ombro na direção do nariz.

Resistência: contrária ao movimento.

Figura 03 - Póstero-depressão e antero-elevação da escápula.

Fonte: Própria.

Ântero-depressão da escápula

Posição: decúbito lateral.

Contato do terapeuta: uma mão deve estar posicionada posteriormente na borda lateral da escápula e a outra anteriormente na borda axilar.

Comando: solicitar ao paciente que puxe a escápula para baixo na direção do umbigo.

Resistência: contrária ao movimento.

Póstero-elevação da escápula

Posição: decúbito lateral.

Contato do terapeuta: as mãos devem estar na parte superior do músculo trapézio e acima da espinha da escápula.

Comando: solicitar ao paciente que encolha os ombros para cima.

Resistência: contrária ao movimento.

Figura 04 - Póstero-elevação e ântero-depressão da escápula.

Fonte: Própria.

Flexão-abdução-rotação externa

Posição: decúbito dorsal com ombro e antebraço em posição neutra.

Contato do terapeuta: com uma das mãos apoie as faces ulnar e radial do antebraço do paciente e a outra mão deve estar apoiada na escápula do paciente.

Comando: solicitar o paciente que leve a mão para cima e levante o braço.

Resistência: a linha de resistência apresenta-se para trás em direção à posição inicial ao movimento.

Figura 05 - Flexão-abdução-rotação externa.

Fonte: Própria

Extensão-adução-rotação interna

Posição: decúbito dorsal com ombro e antebraço em posição neutra.

Contato do terapeuta: a mão esquerda deve estar apoiada na superfície palmar do paciente, a mão direita apoiada no lado radial segurando o antebraço do paciente.

Comando: solicitar ao paciente que aperte a mão do terapeuta, e puxe-a para baixo, cruzando a mesma.

Resistência: a linha de resistência apresenta-se para trás em direção à posição inicial ao movimento.

Figura 06 – Extensão-adução-rotação interna.

Fonte: Própria.

Posição: decúbito dorsal com ombro e antebraço em posição neutra.

Contato do terapeuta: mão direita na superfície dorsal da mão do paciente, mão direita começa apoiada no lado radial segurando o antebraço do paciente e à medida que o ombro e o cotovelo começam a fletir a mão move-se para cima, tocando o braço do paciente, posicionando-a em torno do úmero, do lado medial.

Comando: solicitar ao paciente que levante a mão, eleve o braço e dobre o cotovelo.

Resistência: resistência ao punho e ao antebraço adicionando resistência à flexão do ombro, aplicando-se força em direção à posição inicial.

Figura 07 - Flexão-abdução- rotação externa com flexão de cotovelo.

Fonte: Própria.

Extensão-adução-rotação interna com extensão de cotovelo

Posição: decúbito dorsal com ombro fletido, escápula aduzida, elevada e rodada para cima, cotovelo fletido e o antebraço do paciente toca sua cabeça.

Contato do terapeuta: a mão esquerda deve estar apoiada na superfície palmar do paciente, a mão direita envolve o úmero por baixo, permitindo que os dedos pressionem em direção oposta à rotação.

Comando: solicitar ao paciente que aperte a mão e a empurre para baixo, esticando o cotovelo.

Resistência: resistência à rotação do úmero, ao punho e ao antebraço em direção à posição inicial.

Figura 08 - Extensão-adução- rotação interna com extensão de cotovelo.

Fonte: Própria.

Flexão-abdução-rotação externa com extensão de cotovelo

Posição: decúbito dorsal com ombro estendido, escápula aduzida, cotovelo e punho fletidos.

Contato do terapeuta: a mão distal deve estar apoiada na superfície dorsal da mão do paciente, a mão proximal envolve o úmero no lado medial, permitindo que os dedos exerçam pressão oposta à direção do movimento.

Comando: solicitar ao paciente que levante a mão, eleve o braço, esticando o cotovelo.

Resistência: resistência ao punho e ao antebraço, aplicando resistência à extensão do cotovelo, rodando o antebraço e a mão em direção à posição inicial de flexão do cotovelo.

Figura 09 - Flexão-abdução- rotação externa com extensão de cotovelo.

Fonte: Própria.

Extensão-adução-rotação interna com flexão de cotovelo

Posição: decúbito dorsal com ombro em flexão, cotovelo e punho estendidos.

Contato do terapeuta: a mão esquerda deve estar apoiada na superfície palmar do paciente, a mão direita apoiada no lado radial segurando o antebraço do paciente.
Comando: solicitar ao paciente que aperte a mão, empurre-a para baixo e dobre o cotovelo.
Resistência: resistência ao punho e ao antebraço, aplicando resistência à flexão do cotovelo, rodando o antebraço e a mão em direção à posição inicial de extensão do cotovelo.

Figura 10 - Extensão-adução- rotação interna com flexão de cotovelo.

Fonte: Própria.

Flexão-adução-rotação externa com flexão de cotovelo

Posição: decúbito dorsal com ombro, cotovelo e punho estendidos.
Contato do terapeuta: a mão proximal deve estar apoiada na superfície palmar do paciente, a mão direita apoiada no lado radial segurando o antebraço do paciente.
Comando: solicitar ao paciente que aperte a mão, puxe-a para cima através do nariz e dobre o cotovelo.
Resistência: resistência ao punho e ao antebraço, adicionando rotatória à flexão do cotovelo, a mão proximal roda e traciona o úmero em direção à posição inicial.

Figura 11 - Flexão-adução- rotação externa com flexão de cotovelo.

Fonte: Própria.

Extensão-abdução-rotação interna com extensão de cotovelo

Posição: decúbito dorsal com ombro em adução, flexão e rotação externa, cotovelo e punho fletidos.

Contato do terapeuta: a mão distal apoia-se na superfície dorsal da mão e a mão proximal direcionada para a face ventral, segurando as faces ulnar e radial do antebraço, proximalmente ao punho.

Comando: solicitar ao paciente que levante a mão, leve o braço para baixo e estique o cotovelo.

Resistência: resistência ao úmero combinada à resistência rotatória em direção à posição inicial, resistência aos movimentos de extensão do punho, do cotovelo e do ombro. Quando ombro e cotovelo se aproximam de sua amplitude total de extensão, a tração é mudada para aproximação.

Figura 12 - Extensão-abdução- rotação interna com extensão de cotovelo

Fonte: Própria.