

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**EFEITOS DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA
(FNP) SOBRE A MARCHA DE PACIENTES PARKINSONIANOS**

BOLSISTA: EMILTON LIMA DE CARVALHO

COARI

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

PIB-S/0180/2013

EFEITOS DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA
(FNP) SOBRE A MARCHA DE PACIENTES PARKINSONIANOS

BOLSISTA: EMILTON LIMA DE CARVALHO
ORIENTADOR: PROF. MSC FERNANDO ZANELA DA SILVA ARÊAS

COARI

2014

Título do trabalho:**Os efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) sobre a marcha de pacientes Parkinsonianos.****Resumo:**

Este estudo objetivou avaliar os efeitos da técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva sobre a marcha e funções dos membros inferiores dos pacientes portadores da doença de Parkinson, após intervenção. Método: Fizeram parte deste estudo cinco idosos portadores da doença de Parkinson com idade média de 82,5 ($\pm 10,33$) anos. Foi realizada análise dinamométrica e de flexibilidade dos grupos musculares, isquiotibiais e quadríceps femoral bilateralmente em três estágios, pré intervenção; agudo e pós intervenção, houve avaliação dos níveis de independência funcional através da medida de independência funcional (MIF) de cada participante antes e depois, houve ainda avaliação da marcha dos três primeiros participantes no equipamento *Gait grid* antes e após o FNP, nos dois últimos participantes foi aplicado a escala de equilíbrio de Berg e o teste *Timed Get Up and Go* em pré FNP, agudo e após FNP. Os pacientes foram submetidos a 10 sessões com tempo de 40 a 50 min aproximadamente. Resultados: pode-se observar nos pacientes um aumento na força dos músculos quadríceps de $11,57 \pm 0,18$ para $13,33 \pm 0,62$, nos isquiotibiais o aumento foi de $6,20 \pm 0,09$ para $7,10 \pm 0,29$. A flexibilidade muscular dos pacientes foi de $28,60 \pm 1,78$ para $42,43 \pm 6,64$ nos músculos quadríceps e de $64,44 \pm 9,05$ para $68,93 \pm 1,38$ para os isquiotibiais. Na análise feita pelo *Gait Grid* os pacientes apresentaram um aumento significativo na velocidade da marcha de $90,07 \pm 22,40$ para $95,48 \pm 18,71$ e média de velocidade normalizada de $1,30 \pm 0,31$ para $1,37 \pm 0,26$. Já no teste *Timed Get Up and Go* os pacientes apresentaram $38 \pm 1,41$ segundos antes das sessões, ao final apresentaram $25,5 \pm 0,71$ segundos para execução do teste. Na Escala de Berg foi observado aumento de $43 \pm 1,41$ pontos para $53 \pm 1,41$ pontos para a execução dos comandos. Por fim na MIF os pacientes apresentaram $5,85 \pm 0,46$ pontos antes das sessões de FNP e $6,64 \pm 0,15$ pontos ao final das sessões. Conclusão: O estudo demonstrou uma influência positiva dos efeitos da FNP na melhora na qualidade da marcha dos pacientes, devido ao aumento de força e flexibilidade dos músculo

quadríceps e isquiotibiais, o que refletiu num aumento significativo da independência funcional dos pacientes.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, Fisioterapia, Reabilitação

Introdução:

Descrita pelo médico inglês James Parkinson, esse distúrbio é do tipo crônico-degenerativo e se dá por uma lesão generalizada da substância negra que é responsável pelo envio de fibras neuronais que secretam dopamina diretamente para o núcleo caudado e para o putâmen, estruturas que fazem parte dos núcleos da base (Guyton & Hall, 2011) essas estruturas têm importante papel motor e quando apresentam algum tipo de distúrbio, como resultados temos alterações motoras. A causa dessas alterações motoras são ainda desconhecidas, todavia, existem muitos teóricos que apresentam possíveis especulações sobre a etiologia dessa doença.

As características da doença de Parkinson são: grande rigidez na musculatura de grande parte do nosso corpo; tremor involuntário de membros e outras áreas envolvidas principalmente em repouso na frequência fixa de três a seis ciclos por segundo; dificuldade em exacerbada ao iniciar um movimento (acinesia); marcha em festinação causada principalmente pela acinesia; instabilidade postural, causados por reflexos posturais comprometidos; lentidão ao realizar movimentos de tronco e diversos outros tipos de sintomas motores que incluem a disfagia, alterações na fala e fadiga (Guyton & Hall, 2011), esses sintomas motores ocorrem de forma progressiva sendo os mesmos quase imperceptíveis no início da patologia.

A doença de Parkinson é a segunda doença neurodegenerativa mais comum em idosos que acomete homens e mulheres a partir da quinta década de vida, no Brasil a DP tem prevalência estimada de 3,3% aproximadamente (dos Santos et.al, 2012), normalmente a DP tem como tratamento para os sintomas principalmente a administração de fármacos como a L-Dopa (isômero levógeno da diidroxifenilalanina) e L-Deprenil, com a L-Dopa há o abrandamento de muitos dos sintomas desse distúrbio, acredita-se que a explicação para isso se dá em razão da conversão do fármaco em dopamina causando assim um reequilíbrio nas concentrações de dopamina no sistema nervoso central, já o tratamento com L-Deprenil tem efeito inibitório para com a monoamina oxidase que é uma enzima

responsável pela destruição da dopamina depois de secretada fazendo com que qualquer concentração de dopamina que seja liberada fique no tecido por mais tempo (Guyton & Hall, 2011)(Machado, 2006) Segundo Guyton & Hall (2011) ainda existem vários outros tipos de tratamentos para a DP, como por exemplo intervenções cirúrgicas que vêm tendo resultados satisfatórios em pesquisas com animais.

Objetivos:

Geral:

Avaliar os efeitos da técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva FNP sobre a marcha e funções de membro inferior dos pacientes portadores com doença de Parkinson.

Específicos:

- Avaliar o efeito do FNP sobre a força muscular;
- Avaliar o efeito do FNP sobre a flexibilidade;
- Avaliar o efeito do FNP sobre a marcha.

Revisão Bibliográfica:

Núcleos da Base:

Assim como o cerebelo, os núcleos da base são responsáveis por controle motor, essas estruturas funcionam como um centro motor acessório que funciona sempre em associação com córtex cerebral e o sistema de controle motor corticoespinhal (Guyton & Hall, 2011), é sabido que os núcleos da base recebem de fato sinais aferentes do próprio córtex cerebral. Os componentes neurais que fazem parte dos núcleos da base são: núcleo caudado, putâmen, globo pálido, substância negra, substancia subtalâmica, essas estruturas se conectam com ocórtex límbico, cerebral, tálamo e com fibras advindas da medula espinhal (Machado, 2006)(Guyton & Hall, 2011).

O putâmen e o globo pálido estão intimamente relacionados separados por uma fina camada de substância branca. O putâmen é localizado lateralmente ao contrário do globo pálido que se dispõe mais medialmente, na região do globo pálido existe uma concentração bem grande de fibras mielínicas, o mesmo ainda se divide

em duas lâminas, uma de substância branca e a outra contendo fibras medulares, lâmina de substância branca e lâmina medular medial. Essa estrutura possui vias que são responsáveis pelo envio de informações para a execução de padrões de movimentos que foram adquiridos, essas vias começam na região cortical motora e somatossensorial do córtex sensorial. Logo após essas fibras seguem para o putâmen e conectam-se internamente ao globo pálido seguindo para os núcleos de retransmissão ventral anterior e ventrolateral do tálamo retornando em seguida para o córtex motor primário (Guyton & Hall, 2011).

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP):

Histórico e fundamentos.

A facilitação neuromuscular proprioceptiva é um método de tratamento e também uma filosofia iniciada em 1940 pelo doutor Herman Kabat, que idealizou a utilização dos princípios de Sherrington, neurofisiologista para tratamento de deficientes especialmente sequelados de poliomielite. Essa técnica de tratamento foi desenvolvida e expandida pelo próprio Kabat com auxílio de Margaret Knott após os mesmos terem se mudado para a cidade de Vallejo na Califórnia nos anos de 1947. Em 1953 Dorothy Voss se uniu a dupla e mais posteriormente juntamente com Margaret Knott publicaram o primeiro livro sobre o FNP que foi publicado no ano de 1956. Mais tarde o doutor Sedgewick Mead deu continuidade ao trabalho do Dr. Kabat, ampliando e dando novos conceitos a técnica aprimorando-a e comprovando sua eficácia não somente para o tratamento de sequelados de poliomielite, como também para outros tipos de pacientes.

Ainda na cidade de Vallejo esse grupo de profissionais ministraram o curso de Facilitação neuromuscular proprioceptiva que tinha duração de 3 a 6 meses iniciado em 1950. Fisioterapeutas do mundo inteiro iam a cidade de Vallejo para conhecerem a técnica e se aprofundarem nas fundamentações técnicas e propedêuticas do FNP. Além disso, Knott e Voss viajaram pelos Estados Unidos ministrando cursos introdutórios de FNP não se prendendo somente aos Estados Unidos, mas também outros países. Em 1978 após o falecimento de Knott seu trabalho em Vallejo foi continuado por Carolyn Oei Hvistendahl, que vive atualmente na Noruega, a mesma foi sucedida por Hink Mangold na diretoria do programa de PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*) até sua aposentadoria no ano de 1998. Atualmente o

programa é dirigido por Tim Josten. Sue Adler juntamente com Gregg Johnson e Vicky Saliba deram o prosseguimento ao ensinamento da prática. Sue Adler criou os programas dos cursos avançados e dos cursos para instrutores da Associação Internacional de FNP (IPNFA- International PNF Association). Por todo o mundo os conceitos de FNP são seguidos de forma rigorosa, atualmente é possível participar de cursos para treinamento reconhecido a nível mundial, os quais são ministrados por professores qualificados.

Para entender a técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva deve-se partir primeiramente da definição das palavras facilitação, neuromuscular, e sistema proprioceptivo, pois são essas três vertentes as quais se embasam todas as técnicas do FNP. Partindo desse princípio é importante salientar o que é facilitação. Facilitação é um conceito que significa tornar fácil, em tratamento fisioterapêutico o tornar fácil está intimamente relacionado a facilitação dos movimentos cinéticos corporais rotineiros do paciente, significa dizer que o intuito do terapeuta é facilitar todas as atividades de vida diária do paciente através da técnica. Passando ao conceito de neuromuscular, significa dizer que trabalhamos com todo o sistema de comunicação sensitivo motor, agora o termo proprioceptivo, relaciona-se a todo o sistema proprioceptivo do corpo, significa dizer que ao aplicarmos o FNP um dos nossos intuítos é melhorar ou estimular ainda mais o sistema proprioceptivo do paciente, ou seja estimular todos os receptores neurais que são responsáveis por enviar informações ao córtex cerebral relativos aos movimentos e ao posicionamento corporal. Entendo todos esses três conceitos é possível então entender o intuito principal do FNP para um tratamento de um paciente, sendo esse método de tratamento um método bem amplo completo e complexo, o que exige uma boa fundamentação teórica para sua prática.

A facilitação neuromuscular proprioceptiva é um conceito de tratamento, segundo Kabat (1950) sua filosofia se baseia na ideia de que todo ser humano, incluindo aqueles portadores de deficiências, tem um potencial existente inexplorado. É com base nessa filosofia que o FNP expandiu-se muito através do tempo desde sua iniciação até os dias atuais apresentando boa eficácia em diversas outras patologias. Muitos estudos evidenciam a eficácia dessa técnica em doenças respiratórias, lesões neurais, problemas cardiorrespiratórios, e até mesmo para condicionamento muscular.

Além dos conceitos e a filosofia do FNP, ainda temos três princípios de fundamentação para a intervenção e desenvolvimento do plano de tratamento, os quais são: esse método é uma técnica de tratamento global, na qual cada tratamento é direcionado para o ser humano como um todo, e não para um problema ou um segmento corporal específico, podendo ser classificado como um método de tratamento holístico (holoterapia); além disso o enfoque terapêutico é sempre positivo, reforçando e utilizando o que o paciente tem de melhor e o que o mesmo pode fazer física e psicologicamente; o objetivo primário do tratamento é fazer com que o paciente consiga alcançar o seu mais alto nível funcional através da integração de todos os conceitos do método.

Procedimentos básicos para a facilitação:

Adler et.al. (2007) conforme Gellhorn, (1949) dizem que os procedimentos básicos sobrepõem-se a seus efeitos. Como por exemplo, a resistência é necessária para tornar o reflexo de estiramento efetivo, e o efeito da resistência se modifica como alinhamento corporal do terapeuta e com a direção de seus contatos manuais. É necessário que se saiba utilizar tais procedimentos no momento certo para que haja a obtenção de melhores resultados por parte do paciente durante o tratamento.

Os procedimentos básicos para a facilitação são:

- ✓ Resistência: auxilia a contração muscular e o controle motor, aumenta a força e incrementa a aprendizagem motora.
- ✓ Irradiação e reforço: utilizam a propagação da resposta ao estímulo.
- ✓ Contato manual: aumenta a força e guia o movimento com toque e pressão.
- ✓ Posição corporal e biomecânica: guiam e controlam o movimento ou a estabilização.
- ✓ Comando verbal: utiliza palavras e tom de voz apropriados para direcionar o paciente.
- ✓ Visão: guia o movimento e aumenta o empenho.
- ✓ Tração e aproximação: o alongamento ou a compressão dos membros e do tronco facilitam o movimento e a estabilidade.
- ✓ Estiramento: o alongamento muscular e o reflexo de estiramento facilitam a contração e diminuem a fadiga muscular.
- ✓ Sincronismo de movimento: promove sincronismo normal e aumenta força da contração muscular através da sincronização para ênfase.
- ✓ Padrões: movimentos sinérgicos em massa são componentes do movimento funcional normal.

A combinação de todos esses procedimentos básicos são capazes de fazer com que o paciente obtenha o máximo de respostas neurofisiológicas possíveis.

Materiais e métodos:

O estudo foi realizado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Humanos (Resolução 196/1996, do Conselho Nacional de Saúde), foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFAM. Os participantes do projeto tiveram que ler e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido após acordo com a família, para a avaliação dos pacientes foi necessário que primeiramente os mesmos passassem por anamnese, com a coleta de todo o histórico da doença desde o seu diagnóstico até o momento da avaliação, após a anamnese os mesmos foram submetidos a inspeção e palpação e a alguns testes neurológicos, como aferição de reflexos, após a avaliação neurofuncional, era aplicado a Medida de Independência Funcional (MIF), a qual consiste numa lista de atividades funcionais pontuadas em autocuidados, controle da musculatura esfinteriana, transferências, locomoção e comunicação social pontuadas de 1 a 7 unidades de pontuação funcional (Yamada et.al., 2009)(Riberto et.al, 2004). Essas atividades foram realizadas um dia antes da primeira sessão em todos os pacientes, afim de que os pacientes não se sentissem cansados durante a primeira sessão, a duração desses procedimentos foi em torno de 1 hora a 1 hora e meia.

No dia da primeira sessão, primeiro foram coletados os dados de força através da dinamometria (D'Alessando et.al., 2005), flexibilidade pelo teste de fleximetria (Chaves et.al., 2008) e com os primeiros participantes foi utilizado o *GAITrite Platinum 26' Portable Walkway sistem* para análise de marcha e equilíbrio dos pacientes. Na dinamometria foi utilizado o dinamômetro analógico AR 200 Cronw® e a cadeira extensora, na qual os pacientes tinham que sentar na mesma, era então, sorteado qual membro e quais músculos iriam ser avaliados primeiramente e após esse sorteio apoiava-se o cabo do dinamômetro no membro e era solicitado a contração do músculo sorteado, foi necessário dois terapeutas para o procedimento, no qual um executava o estímulo verbal, para que o paciente desse o máximo de força possível enquanto o outro observava no quadro analógico qual o nível de força do paciente dado em Quilograma por unidades de força (kgF) (Barbosa & Gonçalves, 2005)(Poletto et.al., 2008)(Santos et.al, 2008). Para a fleximetria utilizou-se do flexímetro™ analógico ICP patente nºREG.UM.8320-3RJ, no método o paciente era posicionado em decúbito dorsal (mm. Quadríceps) e decúbito

ventral (mm. Isquiotibiais), dependendo da ordem do sorteio que também era realizado após a dinamometria. Para o procedimento o terapeuta posicionava o flexímetro na região distal da perna, acima da linha da articulação do tornozelo realizava a amplitude de movimento passivamente e verificava o nível de flexibilidade do paciente que era dado em unidades de degradioanos da circunferência (a°) (Santos et.al, 2008)(Leal et.al., 2011)(Chaves et.al., 2008). Tanto a fleximetria quanto a dinamometria eram realizadas três vezes para a coleta dos dados. Para a avaliação da marcha dos pacientes inicialmente utilizamos o *Gaitrit*, que consiste num equipamento eletrônico que capta dados referentes a marcha do paciente, composto por um tapete que contém eletrodos em toda sua extensão e os sinais captados são mandados para um computador sendo posteriormente gerado um relatório contendo dados como, tempo da caminhada, distância percorrida, e detalhes referentes ao ciclo da marcha do paciente. Os pacientes tinham que percorrer sem parar por toda a extensão do mesmo por três vezes.

Ao final do trabalho já não tínhamos mais a disponibilidade do *Gaitrit*, contudo, as coletas sobre marcha e equilíbrio eram feitas através da aplicação da escala de Berg (Souza & Santos, 2012) e do teste de caminhada Timed Get Up and Go. Na escala de Berg eram avaliados 14 itens todos com pontuação de 0 a 4 pontos, os itens avaliados são relacionados a capacidade funcional combinada com fatores de equilíbrio e a pontuação é dado quando o paciente consegue ou não realizar a atividade proposta, com ou sem dificuldade e sem auxílio de algum aparelho de apoio (Karuka et.al., 2011). No teste de marcha Timed Get Up and Go (Wall et.al., 2000) o paciente tem que se levantar de uma cadeira andar num percurso de três metros e voltar a cadeira inicial no menor tempo possível (Romero & Uribe, 2004)(Karuka et.al., 2011). Todos os dados foram coletados antes das sessões, após a primeira sessão e após o programa de intervenção, para que fosse possível o traçado de um perfil de melhora ou não do quadro dos participantes.

Análise estatística:

Os dados foram expressos em média \pm Desvio padrão. Inicialmente, foi realizado análise da normalidade dos dados através do teste de Shapiro – Wilk. Após a análise foi utilizado o teste não paramétrico dos dados não pareados de Kruskal Wallis post hoc de Dunns. Foi aceito como significância o $p < 0.05$

Resultados e discussão:

A pesquisa foi realizada com 5 pacientes de Parkinsonianos residentes no município de Coari –AM, de ambos os sexos com idade média de 82,5 ($\pm 10,33$) com diagnóstico médico comprovando a existência da DP, dos 5 pacientes apenas 2 (40%) não faziam tratamento com L-Dopa ou qualquer outro tipo de fármaco para DP. A tabela 01 demonstra o nível de independência funcional pré e pós o programa de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva.

Tabela I Medida de Independência Funcional MIF - Pré e Pós FNP

	<i>Pré – FNP</i>	<i>Pós – FNP</i>
<i>Cuidados Pessoais</i>	5,96 \pm 0,62	6,68 \pm 0,40
<i>Controle esfinteriano</i>	5,10 \pm 0,03	6,50 \pm 0,14
<i>Transferências</i>	6,13 \pm 0,50	6,87 \pm 0,32
<i>Locomoção</i>	6,40 \pm 0,28	6,70 \pm 0,14
<i>Comunicação</i>	6,10 \pm 0,55	6,40 \pm 0
<i>Comunicação social</i>	5,40 \pm 1,40	6,67 \pm 0,12
<i>Total</i>	5,85 \pm 0,46	6,64 \pm 0,15

Pode-se observar uma boa variação no nível de funcionalidade dos pacientes ao final das sessões de FNP em todos os aspectos analisados da MIF, essa melhoria foi inclusive muito percebida pelos pacientes que relatavam uma grande melhora principalmente no controle de urina e fezes, assim como também na capacidade de locomoção dentro e fora de casa, os familiares do pacientes também relataram uma boa percepção da melhora funcional dos pacientes, pois atividades como banho, uso do vaso sanitário, subir e descer escadas e caminhada tornaram-se menos preocupantes para os mesmos.

A tabela 02 demonstra os níveis de força dos pacientes no período, pré FNP, Pós 1ª sessão e Pós FNP dos músculos do membro inferior homolateralmente (músculos quadríceps e Isquiotibiais).

Tabela II Resultados Dinamometria (kgF) Pré, pós imediato e pós tardio (FNP) dos músculos do membro inferior homolateral.

	<i>Pré – FNP</i>	<i>Pós Imediato</i>	<i>Pós tardio</i>
<i>Músculo Quadríceps D</i>	12,53 \pm 5,74	14,27 \pm 6,43	13,27 \pm 3,49
<i>Músculos Isquiotibiais D</i>	6,53 \pm 3,67	7,07 \pm 3,30	6,47 \pm 3,02
<i>Músculo Quadríceps E</i>	10,60 \pm 5,49	10,60 \pm 5,44	13,40 \pm 4,36
<i>Músculos Isquiotibiais E</i>	5,87 \pm 3,55	7,73 \pm 3,30	7,73 \pm 3,43

Tabela III Resultados Dinamometria (kgF) Pré, pós imediato e pós tardio (FNP) dos músculos do membro inferior.

	Pré – FNP	Pós Imediato	Pós tardio
Músculos Quadríceps	11,57 ± 0,18	12,47 ± 0,70	13,33 ± 0,62
Músculos Isquiotibiais	6,20 ± 0,09	7,40 ± 0,04	7,10 ± 0,29

No ponto de vista clínico foi notório uma grande evolução na força dos músculos quadríceps dos pacientes, todos eles apresentaram melhora satisfatória na força muscular para 10 sessões com o FNP como conduta fisioterapêutica, nos músculos isquiotibiais o fortalecimento também ocorreu de forma satisfatória, pois, muitos dos pacientes apresentaram enfraquecimento mais exacerbado dessa cadeia muscular (posteriores da coxa), essa observação pode ser dada também pelo tipo do padrão de marcha dos pacientes, nos quais pode-se notar que todos apresentavam uma redução no tempo dos passos fazendo, isso implica pode implicar numa redução da utilização dos músculos posteriores da coxa, haja vista que a projeção do tronco favorece o movimento em sentido pósterior - anterior do corpo em relação ao ambiente, caracterizando o movimento do corpo numa linha de direção.

A tabela 04 apresenta a conformação da flexibilidade dos pacientes, haja vista que os pacientes parkinsonianos apresentam rigidez muscular generalizada, nesse caso observamos a qualidade da flexibilidade apenas nos músculos do membro inferior anteriores e posteriores da coxa.

Tabela IV Resultado Fleximetria homolateral de membros inferiores, Pré, pós imediato e pós tardio (FNP)

	Pré – FNP	Pós Imediato	Pós tardio
Músculo Quadríceps D	28,80 ± 24,02	27,00 ± 18,84	37,00 ± 25,26
Músculos Isquiotibiais D	63,14 ± 34,57	65,40 ± 30,69	67,07 ± 26,91
Músculo Quadríceps E	28,40 ± 21,51	33,93 ± 25,25	47,87 ± 34,65
Músculos Isquiotibiais E	65,73 ± 21,77	61,33 ± 27,07	70,80 ± 24,96

Tabela V Resultado Fleximetria de membros inferiores, Pré, pós imediato e pós tardio (FNP)

	Pré – FNP	Pós Imediato	Pós tardio
Músculos Quadríceps	28,60 ± 1,78	30,47 ± 3,82	42,43 ± 6,64
Músculos Isquiotibiais	64,44 ± 9,05	63,37 ± 2,56	68,93 ± 1,38

Nas tabelas 04 e 05 observa-se uma flexibilidade maior dos músculos isquiotibiais em relação aos músculos quadríceps, uma das explicações é dada pela

baixa utilização dessa cadeia muscular na marcha do paciente parkinsoniano o que acaba acarretando uma maior fraqueza dos mesmos, todavia, durante o movimento como reflexo de contração os mesmos enrijem-se devido a ação antagonista aos músculos quadríceps, durante o repouso devido o tremor característico a musculatura apresenta-se em rigidez, todavia quando, sob efeito do medicamento a rigidez diminui evidenciando assim a fraqueza da musculatura, em relação a musculatura do quadríceps os resultados foram animadores, pois foi melhorada a flexibilidade de forma bem expressa.

As tabelas 06 e 07 apresentam os resultados das análises da marcha de três dos primeiros pacientes no aparelho de marcha *GAITrite Platinum 26' PortableWalkway sistem*, apenas foi analisado o resultado de tempo, distância e qualidade da performance dos paciente durante a marcha.

Tabela VI Tabulação Gaitrite pré - FNP

<i>Quesitos avaliados</i>	<i>Performance</i>
<i>Distância (cm)</i>	582,56 ± 30,04
<i>Tempo de marcha (s)</i>	6,88 ± 2,33
<i>Velocidade (cm/min)</i>	90,07 ± 22,40
<i>Média de Velocidade Normalizada</i>	1,30 ± 0,31
<i>Número de passos</i>	12,76 ± 3,99
<i>Ritmo</i>	110,98 ± 2,03
<i>Tempo diferencial de passos (s)</i>	0,02 ± 0,01
<i>Comprimento diferencial de passos (cm)</i>	1,56 ± 0,18
<i>Diferença de tempo por ciclo</i>	0,00 ± 0,01

Tabela VII Tabulação Gaitrite pós- FNP

<i>Quesitos avaliados</i>	<i>Performance</i>
<i>Distância (cm)</i>	618,59 ± 42,11
<i>Tempo de marcha (s)</i>	6,66 ± 1,30
<i>Velocidade (cm/min)</i>	95,48 ± 18,71
<i>Média de Velocidade Normalizada</i>	1,37 ± 0,26
<i>Número de passos</i>	12,33 ± 1,76
<i>Ritmo</i>	112,02 ± 7,45
<i>Tempo diferencial de passos (s)</i>	0,02 ± 0,01
<i>Comprimento diferencial de passos (cm)</i>	1,44 ± 0,30
<i>Diferença de tempo por ciclo</i>	0

Pode-se observar um aumento na velocidade dos pacientes, antes do programa com FNP os pacientes andaram uma distância de 5,83 metros durante praticamente 7 segundos, já depois das sessões os pacientes andaram um metro a

mais (6,19m) num tempo semelhante a antes (praticamente 7 segundos), isso evidencia uma melhora na qualidade da marcha dos pacientes e uma diminuição da acinesia que é a dificuldade de realizar um movimento, nesse caso a marcha. Durante a marcha dos pacientes, pode-se notar também uma redução na quantidade de passos, o que evidencia o aumento da força muscular de qualidade significativa e uma aumento na base de apoio durante a marcha, que caracteriza uma melhora na flexibilidade também.

No quesito análise de marcha e equilíbrio foi aplicado o teste de *Timed Get Up and Go*, onde, os resultados estão demonstrados na tabela 08.

Tabela VIII Tabulação do teste de Timed Get Up and Go, pré, pós imediato e pós tardio (FNP)

<i>Período</i>	<i>Performance (s)</i>
<i>Pré-FNP</i>	38 ± 1,41
<i>Pós imediato</i>	32 ± 1,41
<i>Pós tardio</i>	25,5 ± 0,71

Os pacientes ainda apresentaram uma redução no tempo de deambulação satisfatório em relação a distância percorrida, evidenciando ainda assim uma melhora no sinergismo muscular durante o movimento fisiológico de marcha, a diferença de tempo entre a primeira avaliação e a última foi de 12,5 segundos, isso demonstra uma melhora na marcha do paciente de forma significativa, tendo em vista que a marcha para o paciente parkinsoniano é uma das funções mais prejudicadas e que mais os pacientes almejam melhorar, pois com o passar do tempo e com o agravamento dos sinais da DP fica muito mais difícil executar essa tarefa para o paciente.

A tabela 09 mostra os resultados obtidos na escala de equilíbrio de Berg que também foi aplicado aos dois últimos pacientes em consequência a substituição do equipamento de análise de marcha Gaitrite.

Tabela IX Tabulação - Escala de Equilíbrio de Berg em pacientes Parkinsonianos durante sessões de FNP.

<i>Período</i>	<i>Pontuação</i>	<i>Média de Pontuação</i>
<i>Pré-FNP</i>	43 ± 1,41	3,07 ± 0,1
<i>Pós imediato</i>	49 ± 1,41	3,50 ± 0,1
<i>Pós tardio</i>	53 ± 1,41	3,79 ± 0,1

No geral os pacientes ao final das dez sessões de fisioterapia com a aplicação da FNP, apresentavam uma maior facilidade visual de execução dos movimentos, isso pôde ser quantificado através da escala de Berg, a qualidade dos movimentos também foi observada, quando eram estimulados os pacientes então executavam o movimento de forma consciente e o mais independente possível, como observado desde a marcha deles, a velocidade na execução dos movimentos era bem maior do que inicialmente.

Ao compararmos os resultados obtidos com o programa de tratamento cinesioterapêutico com base na técnica de FNP com outros tipos de estudos semelhantes, pode-se notar que a eficácia da técnica é observada a grande maioria das doenças ou problemas motores que ocorrem pode ser reestabelecida desde que haja um treinamento específico para o paciente Moreno et.al. (2009) sugeriram a eficácia da FNP em pacientes com diminuição na mobilidade torácica de pacientes, já Lacerda et.al. (2013) aplicaram a FNP em pacientes homens com hemiparesia à esquerda e evidenciaram respostas benéficas da técnica em relação a estabilidade postural dos pacientes atendidos. Santos et.al. (2012) realizaram um estudo com quatro pacientes parkinsonianos em tratamento com FNP e ao final avaliaram o impacto da técnica em relação a qualidade de vida dos pacientes e a qualidade postural dos mesmos, como resultado apresentaram satisfatoriamente uma melhora na qualidade funcional dos pacientes.

No caso do estudo realizado no município de Coari-Am o tratamento com base em FNP, foi com a intenção de observar o impacto da técnica em relação não somente a qualidade de vida dos pacientes, mas também, qualidade funcional dos membros inferiores dos pacientes. Como observado o aumento da velocidade do paciente na deambulação implica na melhora de motilidade do paciente que vem sendo evidenciado em vários estudos com pacientes portadores de problemas que restringem a mobilidade articular por rigidez principalmente muscular. A técnica FNP em si é bastante utilizada para reestabelecimento da funcionalidade de pacientes que a tiveram prejudicada ou ainda retirada, Alencar et.al. (2011) comprovou em seu estudo a contribuição da FNP na reaprendizagem motora em um paciente com lesão medular a nível de cervical, Mortari et.al. (2009), Feland e Marin (2004) observaram o efeito de fortalecimento muscular da FNP em relação a geração de maior torque

através da técnica de contrair relaxar da FNP, isso sugere o efeito benéfico da FNP para aumento de força, que também foi observado nesse estudo.

O estudo realizado por Gama et.al. (2007) sugere o quase observado no presente estudo em relação ao alongamento do músculos Isquiotibiais, o estudo mostra a pouca influência na qualidade do alongamento dos músculos posteriores da coxa, todavia, ao compararmos o estudo, no presente foi realizado tratamento em pacientes parkinsonianos, os quais já apresentam rigidez muscular por conta da DP, como observado nas tabelas 04 e 05 houve um breve aumento na flexibilidade desses músculos, isso pode sugerir uma boa influência da FNP na qualidade de flexibilidade nessa cadeia muscular, haja vista que os pacientes não praticavam qualquer outro tipo de alongamento a não ser o proposto pela FNP durante as 10 sessões, o estudo de Feland e Marin (2004) reforça ainda mais a aplicabilidade e eficiência da técnica nos músculos isquiotibiais . Bredley et.al. (2007) e Nogueira et.al. (2009) contraindicam a utilização da FNP em atividades que envolvam atividades musculares explosivas, pois observaram em seus estudos uma baixa influência da técnica no treinamento dos participantes de seus estudos.

Conclusões.

O presente estudo pôde evidenciar uma boa influência da técnica FNP como conduta fisioterapêutica em tratamento de pacientes portadores da DP, os resultados obtidos para força muscular, foram clinicamente satisfatórios e possivelmente podem ser aumentados a longo prazo com os pacientes seguindo um programa de tratamento com progressão dos estímulos através dos padrões de facilitação que a técnica FNP dispõe, a flexibilidade da musculatura dos pacientes foi ganha também de forma satisfatória observou-se ainda uma boa influência da técnica também no aumento da flexibilidade muscular dos membros inferiores de pacientes parkinsonianos, é importante observar ainda, que os resultados combinados no ganho de flexibilidade e ganho de força da musculatura dos membros inferiores dos pacientes com Parkinson são benéficos para o aumento do sinergismo muscular, observado na análise da marcha dos pacientes participantes do atual trabalho, uma outra vertente observada com base no sinergismo muscular foi a qualidade funcional aumentada do paciente, pode-se considerar então uma melhora na qualidade funcional do sistema proprioceptivo dos mesmos.

Em suma, pudemos verificar a melhoria da qualidade da marcha do paciente parkinsoniano e os efeitos benéficos dessa melhoria na qualidade de vida dos mesmos, levando em conta um aumento na independência funcional alcançada após as sessões de fisioterapia com base em FNP, o aumento da velocidade de marcha refletiu na diminuição de sintomas como acinesia, e após o programa de treinamento foi observado ainda, uma diminuição no tremor de repouso característico da DP, isso refletiu ainda mais na melhora da qualidade de vida dos pacientes e melhora execução de atividades funcionais dos mesmos. É importante salientar que os resultados foram clinicamente satisfatórios, havendo assim a necessidade de mais estudos relacionados ao tratamento de pacientes portadores de DP com a FNP para que possa ser evidenciado a eficácia da técnica em pacientes do tipo, pois ainda há uma grande carência de estudos da área que abordem a eficácia ou não desse tipo de conduta terapêutica.

Referências.

ADLER, S. S., BECKERS, D., BUCK, M., **PNF: Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva: Guia Ilustrado**. 2. Ed. rev. – Barueri, SP: MANOLE, 2007.

ALENCAR, R.F., CORDEIRO, T.G.F., ANJOS, P.G.S., CAVALCANTI, P.L. **Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em tatame na re aquisição de funções na lesão medular**. Rev Neurocienc 2011;19(3):512-518.

BARBOSA, F.S.S., GONÇALVES, M. **Protocol for the Identification of the Erector Spinae Muscles Fatigue by Means of the Dinamometry and Electromyography**. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v.18, n.4, p. 77-87, out./dez., 2005.

BRADLEY, P.S., OLSEN, P.D., PORTAS, M.D. **The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance**. Journal of Strength and Conditioning Research, 2007, 21(1), 223–226.

Chaves, T.C., Nagamine, H.M., Belli, J.F.C., de Hannai, M.C.T., Bevilaqua-Grossi D., de Oliveira, A.S. **Reliability of fleximetry and goniometry for assessing neck range of motion among children**. Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 283-9, jul./ago. 2008. ISSN 1413-3555.

D’ALESSANDRO, R.L., SILVEIRA, E.A.P., dos ANJOS M.T.S., SILVA, A.A., FONSECA, S.T., ScD. **Análise da associação entre a dinamometria isocinética da articulação do joelho e o salto horizontal unipodal, hop test, em atletas de voleibol**. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 11, Nº 5 – Set/Out, 2005

FELAND, J.B., MARIN, H.N. **Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching**. Br J Sports Med 2004; 38:e18 (<http://www.bjsportmed.com/cgi/content/full/38/4/e18>). doi: 10.1136/bjism.2003.010967.

GAMA, Z.A.S., MEDEIROS, C.A.S., DANTAS, A.V.R., SOUZA, T.O. **Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais**. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007.

GUYTON, A.C., HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. ISBN: 978-85-352-6803-4.

KARUKA, A.H., SILVA, A.M.G., NAVEGA, M.T. **Analysis of agreement of assessment tools of body balance in the elderly**. Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 15, n. 6, p. 460-6, nov./dez. 2011. ISSN 1413-3555.

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

LEAL, T.S., OLIVEIRA, M.P., RIBEIRO, M.C., MOREIRA, D. **Avaliação dos graus de hiperextensão do joelho em praticantes de atividade física**. Universitas: Ciências da Saúde, Brasília, v. 9, n. 2, p. 19-34, jul./dez. 2011.

MACHADO, Angelo B. M.; prefácio CAMPOS, Gilberto. B.: **Neuroanatomia Funcional**. 2ª edição. São Paulo, editora Atheneu, 2006.

MORENO, M.A., SILVA, E., ZUTTIN, R.S, GONÇALVES, M. **Efeito de um programa de treinamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a mobilidade torácica**. Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.16, n.2, p.161-5, abr./jun. 2009. ISSN: 1809-2950.

MORTARI, D.M., MÂNICA, A.P., PIMENTEL, G.L. **Efeitos da crioterapia e facilitação Neuromuscular proprioceptiva sobre a força muscular nas musculaturas flexora e extensora de joelho**. Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.16, n.4, p.329-34, out./dez. 2009. ISSN: 1809-2950.

NOGUEIRA, C.J., GALDINO, L.A.S., VALE, R.G.S., DANTAS, E.H.M. **Efeito agudo do alongamento submáximo e do método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva sobre a força explosiva**. HU Revista, Juiz de Fora, v. 35, n. 1, p. 43-48, jan./mar. 2009.

PEREIRA, S.J., SILVA JÚNIOR C.P., **A influência da facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a amplitude de movimento do ombro de hemiparéticos**. Revista brasileira de Atividade Física & Saúde, RJ, v. 8, n2, p.49-54.

POLETTO, P.R., SANTOS, H.H., SAVINI, T.F., COURY, H.J.C.G., HANSON, G.A. **Peak torque and knee kinematics during gait after eccentric isokinetic training of quadriceps in healthy subjects**. Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 331-7, jul./ago. 2008. ISSN 1413-3555.

RIBERTO, M., MIYAZAKI, M.H., FILHO, D.J., SAKAMOTO, H., BATTISTELLA, L.R. **Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional**. *Acta Fisiátrica* 8(1): 45-52, 2001.

RIBERTO, M., MIYAZAKI, M.H., JUCÁ, S.S.H., SAKAMOTO, H., PINTO, P.P.N., BATTISTELLA, L.R. **Validation of the Brazilian version of Functional Independence Measure**. ACTA FISIATR 2004; 11(2): 72-76

Romero, C., Uribe, M. **Factores de riesgo para que la población mayor institucionalizada presente caídas.** Rev. Cienc. Salud. Bogotá (Colombia) 2 (2): 91-110, julio-diciembre de 2004.

SANTOS, F.M., RODRIGUES, R.G.C., TRINDADE FILHO, E.M. **Physical exercise versus exercise program using electrical stimulation devices for home use.** Rev Saúde Pública 2008;42(1):117-22.

SANTOS, T.B., PERACINI, T., FRANCO P.M., NOGUEIRA, R.L., de SOUZA, L.A.P.S. **Facilitação neuromuscular proprioceptiva na doença de Parkinson: relato de eficácia terapêutica.** Fisioter. Mov., Curitiba, v. 25, n. 2, p. 281-289, abr./jun. 2012. ISSN 0103-5150.

SOUZA, A.C.S., SANTOS, G.M. **Sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg em indivíduos com osteoartrite.** Motriz, Rio Claro, v.18 n.2, p.307-318, abr./jun. 2012.

WALL, J.C., BELL, C., CAMPBELL, S., DAVIS, J. **The timed get-up-and-go test revisited : Measurement of the component tasks.** Journal of Rehabilitation Research and Development Vol . 37 No . 1 2000

YAMADA, J.T., NISHIHARA, S.N., TORTURELA, M. **Aplicação da Medida de Independência Funcional na prática do autocuidado em uma unidade de internação geriátrica.** RBCEH, Passo Fundo, v. 6, n. 2, p. 254-263, maio/ago. 2009. Doi:10.5335/rbceh.2009.024.