

Combinações de Técnicas de Fisioterapia no Tratamento de Pacientes com Esclerose Múltipla: Série de Casos

Techniques Combinations of Physical Therapy In the Treatment of Patients With Multiple Sclerosis: Case Series

Gabriela Caetano Pereira¹, Thiago Henrique Ferreira Vasconcellos², Célio Marcos dos Reis Ferreira³, Dulcinéa Gonçalves Teixeira⁴

RESUMO

Objetivo. Avaliar a eficácia do tratamento fisioterapêutico no tocante à qualidade de vida (QV), fadiga, independência funcional para realização de atividades de vida diária (AVDs), amplitude de movimento (ADM), força muscular, equilíbrio e marcha em pacientes com esclerose múltipla (EM). **Método.** Estudo longitudinal descritivo quantitativo desenvolvido com 4 indivíduos do gênero feminino, com faixa etária de 33 a 53 anos, realizado em domicílio uma vez por semana, por um período de 60 minutos, totalizando 30 sessões para cada paciente. A Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida na esclerose múltipla (DEFU), Escala Modificada do Impacto da Fadiga (MFIS), Índice de Barthel, Goniometria, Teste Manual Muscular (TMM), Equiscala, e a Avaliação Cinemática da Marcha foram aplicadas em três avaliações (sessões 0, 15 e 30). Os testes de Friedman e de Dunn através do programa de software "Graphpad InStat" foram utilizados como análise estatística. **Resultados.** Houve melhora na ADM, força muscular, equilíbrio e marcha após as 30 sessões, porém sem resultados significativos na avaliação da décima quinta sessão. **Conclusão.** As técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva e os exercícios de Frenkel são eficazes no tratamento das pacientes com EM, sendo necessário um maior tempo de intervenção para melhores resultados.

Unitermos. Esclerose Múltipla, Fisioterapia, Neurologia.

Citação. Pereira GC, Vasconcellos THF, Ferreira CMR, Teixeira DG. Combinações de Técnicas de Fisioterapia no Tratamento de Pacientes com Esclerose Múltipla: Série de Casos.

ABSTRACT

Objective. Evaluate the effectiveness of physical therapy on the quality of life (QOL), fatigue, functional independence in performing activities of daily living (ADL), range of motion (ROM), muscle strength, balance and gait in patients with multiple sclerosis (MS). **Method.** Quantitative, descriptive, longitudinal study of four female individuals, aged 33 to 53 years, carried out in homes once a week for a period of 60 minutes, totaling 30 sessions for each patient. The Functional Assessment of Multiple Sclerosis quality of life scale (FAMS), Modified Fatigue Impact Scale (MFIS), Barthel Index, Goniometry, Manual Muscle Testing (MMT), Equiscale, and the Kinematic Gait Evaluation were applied in three evaluations (sessions 0, 15 and 30). The Friedman's and Dunn's tests through the software *InStat Graphpad* were used for statistical analysis. **Results.** There was improvement in ROM, muscle strength, balance and gait after the thirtieth session. No significant results were found in the fifteenth session evaluation, though. **Conclusion.** The proprioceptive neuromuscular facilitation techniques and Frenkel exercises are effective in the treatment of MS patients, requiring a longer duration of action for best results.

Keywords. Multiple Sclerosis, Physical Therapy, Neurology.

Citation. Pereira GC, Vasconcellos THF, Ferreira CMR, Teixeira DG. Techniques Combinations of Physical Therapy In the Treatment of Patients With Multiple Sclerosis: Case Series.

Trabalho realizado no Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, Patos de Minas-MG, Brasil. Fomento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

1. Graduanda em Fisioterapia pelo UNIPAM, MG, Patos de Minas-MG, Brasil.
2. Graduado em Psicologia pelo UNIPAM, MG, Patos de Minas-MG, Brasil.
3. Professor Doutor do curso de Fisioterapia e Educação Física do UNIPAM, MG, Coordenador do laboratório de Neurociências do UNIPAM, MG, Patos de Minas-MG, Brasil.
4. Professora Adjunta I do UNIPAM, MG, Pós-doutoranda em neurociências, Doutora em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres pela Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Mestre em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres pela Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Farmacêutica graduada pelo UNIPAM, MG, Patos de Minas-MG, Brasil.

Endereço para correspondência:

Dulcinéa G Teixeira
Rua Eduardo de Noronha, 384, Sobradinho
CEP: 38701-120, Patos de Minas - MG, Brasil.
E-mail: dulcinea.cruz@bol.com.br

Original

Recebido em: 25/07/11

Aceito em: 14/04/12

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neurológica crônica e progressiva que afeta as fibras do sistema neural central (encéfalo e medula espinal). Devido à destruição da bainha de mielina, o impulso neural tende a ser prejudicado, alterando os movimentos, sensações e muitas funções do organismo. Com sintomas variados, a referida patologia é vista como intrusa à vida do indivíduo. Apesar de um número relativamente pequeno de pessoas com EM sofrer invalidez severa, a incerteza e a variabilidade da doença criam estresses diários até para aqueles com danos mínimos¹.

A característica mais previsível de tal patologia é sua imprevisibilidade. Não há dois pacientes cuja doença siga o mesmo curso e cada indivíduo sofre variações ao longo do desenvolvimento da doença. Essa incerteza adiciona uma carga significativa aos problemas físicos causados pela EM. Ela é a principal causa de incapacidade neurológica em adultos jovens e de meia idade, sendo de importância inigualável, uma vez que seus efeitos normalmente aparecem durante uma fase muito dinâmica da vida - quando as famílias e as carreiras estão em desenvolvimento e escolhas críticas são imperativas².

A EM pode ser dividida clinicamente em três tipos. A forma surto-remissão é definida para pacientes que apresentam surtos claramente definidos com remissão completa ou incompleta, mantendo períodos sem progressão entre os surtos. A forma de EM secundariamente progressiva é definida como um curso inicial tipo surto-remissão que posteriormente é sucedido por progressão com ou sem surtos ocasionais, discretas remissões e platôs. A EM progressiva primária é definida nos pacientes que apresentam curso progressivo desde o início com ocasionais platôs e/ou discretas flutuações³.

Independente do tipo clínico da EM os pacientes geralmente são encaminhados para a fisioterapia quando já perderam sua capacidade de realizar atividades funcionais, ou parte dela, em um ponto em que a doença já provocou danos irreversíveis ao SNC. Embora a reabilitação não elimine o dano neurológico, pode atuar no tratamento de sintomas específicos favorecendo a funcionalidade. A terapia deve ser adaptada continuamente, de acordo com os déficits do paciente, e a combinação de técnicas

pode ser efetiva, devendo então ser experimentada para o tratamento².

O presente trabalho teve como intuito avaliar a eficácia do tratamento fisioterapêutico em pacientes com EM, analisando se há controle da fadiga, independência funcional para realização de atividades de vida diária (AVDs), ganho de amplitude de movimento (ADM) e força muscular, progresso do equilíbrio e marcha, no sentido de melhorar a qualidade de vida (QV).

MÉTODO

As avaliações e sessões fisioterapêuticas tiveram início após aprovação do XI Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM sobre o nº de protocolo 04/10.

Amostra

Os pré requisitos estabelecidos para participação da pesquisa foram: ter diagnóstico confirmado de EM do tipo surto-remissão, ser residente do município de Patos de Minas-MG, cognição íntegra, acuidades visual e auditiva preservadas e concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Após o levantamento da incidência de casos de EM no município de Patos de Minas (MG) perante a Gerência Regional de Saúde (GRS), constatou-se que havia 11 casos, destes, somente 6 encontravam-se na cidade e portanto foram avaliados: 2 indivíduos após a avaliação não se enquadraram nos critérios para receber a fisioterapia com enfoque reabilitativo, pois alteraria a homogeneidade da amostra.

Participaram desta pesquisa longitudinal descritiva quantitativa 4 indivíduos do gênero feminino, com idades variando entre 33 e 53 anos (média de 45,5 anos) com diagnóstico de EM surto-remissão (média de 7 anos), com média de 3 surtos ao ano, sendo que 3 pacientes estavam em farmacoterapia (Copaxone® subcutâneo, 1 vez ao dia; Interferon 1a® subcutâneo, 3 vezes por semana; Interferon 1b® subcutâneo, em dias alternados) e 1 paciente não utilizava nenhum tipo de medicamento.

Todo o tratamento foi desenvolvido em domicílio, sendo realizada uma sessão semanal de manhã, por

um período de 60 minutos, totalizando 30 sessões intermediadas por 3 avaliações (0, 15 e 30 sessões) para cada paciente, sendo que as avaliações e as intervenções foram realizadas pelo mesmo pesquisador.

Avaliação

A qualidade de vida (QV) foi avaliada pela Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida na EM (DEFU)⁴, composta por 6 itens válidos para análise da mobilidade, sintomas, estado emocional, satisfação pessoal, pensamento e fadiga e situação social e familiar. O formato das respostas vão de 0 a 4 (tipo *Likert*), onde 0 refere-se a nunca e 4, sempre, totalizando no máximo 136 pontos, onde escores maiores refletem melhor qualidade de vida. Os protocolos foram respondidos pelas próprias pacientes, porém com a presença do avaliador, visando esclarecer dúvidas devido à falta de compreensão e/ou aspectos externos.

Para avaliar a fadiga foi utilizada a Escala Modificada do Impacto da Fadiga (MFIS - *Modified Fatigue Impact Scale*)⁵, constituída por 21 afirmações que descrevem seus efeitos. O formato das respostas permitem escores de 0 a 4 para cada afirmação (tipo *Likert*), totalizando no máximo 84 pontos, sendo que valores menores, refletem uma menor severidade da fadiga. As pacientes foram instruídas a marcarem quão frequentemente a fadiga tem as afetado durante as últimas quatro semanas.

Da mesma forma, na análise das AVDs foi utilizado o Índice de Barthel⁶, um instrumento que avalia o nível de independência para comer, higiene pessoal, uso dos sanitários, tomar banho, vestir e despir, controle de esfínteres, deambular, transferência da cadeira para a cama e subir e descer escadas³. As pacientes assinalaram através das pontuações correspondentes (0, 5, 10 ou 15) se são independentes, parcialmente independentes ou totalmente dependentes para as AVDs, podendo essa escala atingir até 100 pontos, indicando o melhor nível de independência.

A ADM foi evidenciada por meio da goniometria⁷, com o auxílio do goniômetro (Fisiostore®). Antes de iniciar a avaliação, as pacientes foram instruídas a movimentarem cada articulação em toda sua amplitude, bem como manterem o alinhamento correto do corpo e evitarem compensações. Para fins de mensuração foi considerada

a segunda medida realizada para cada movimento. No intuito de evitar a manipulação excessiva das pacientes, foram feitas movimentações ativas em decúbito dorsal, ventral, sentado e em ortostatismo, respectivamente.

Em decúbito dorsal foram mensuradas a goniometria de flexão de quadril (eixo no trocânter maior, braço fixo na linha média axilar do tronco e braço móvel na superfície lateral da coxa), abdução de quadril (eixo na região ântero-posterior do quadril, braço fixo entre as espinhas ilíacas ântero-superiores e braço móvel na região anterior da coxa), flexão de joelho (quadril fletido, eixo na linha articular do joelho, braço fixo na superfície lateral do fêmur e braço móvel na face lateral da fíbula) e flexão dorsal e plantar do pé (com joelho a 25 graus de flexão, eixo no maléolo lateral, braço fixo na face lateral da fíbula e braço móvel na superfície lateral do quinto metatarsal). Já no decúbito ventral avaliou-se a extensão de quadril com o mesmo posicionamento do goniômetro para mensuração da flexão de quadril⁷.

Passando para a posição sentada foram mensuradas a flexão e extensão de pulso (eixo na superfície medial do pulso, braço fixo na face medial da ulna e braço móvel na superfície medial do quinto metacarpal). E por fim, no ortostatismo foram observadas a goniometria de flexão e extensão de ombro (eixo próximo ao acrômio, braço fixo na linha axilar média do tronco e braço móvel na superfície lateral do úmero), abdução de ombro (eixo próximo ao acrômio, braço fixo na linha axilar posterior do tronco e braço móvel na superfície posterior do braço) e flexão de cotovelo (eixo no epicôndilo lateral do úmero, braço fixo na superfície lateral do úmero e braço móvel na face lateral do rádio)⁷.

Na força muscular foi utilizado o Teste Manual Muscular (TMM)⁸, que se baseia em cinco graus para classificar o tipo de força que foi desenvolvida. O avaliador estabilizou a articulação próxima a ser testada, fez comando verbal para as pacientes realizarem as movimentações e ofereceu resistência progressiva nos sentidos opostos aos movimentos dos músculos.

As pacientes foram instruídas a realizar as movimentações ativas e completas contra a gravidade (grau 3). Uma vez conseguida, foi aplicada uma resistência manual parcial (grau 4) e em seguida, total (grau 5). Se não atingiram os graus supracitados, as pacientes foram instruí-

das a realizar as movimentações ativas e completas com a gravidade eliminada (grau 2). Se constatou uma ligeira contração com nenhum movimento, aplicou-se o grau 1 e se não houve contração pela visão ou palpação, aplicou-se grau 0⁸.

Os músculos avaliados foram: flexores, extensores, abdutores, abdutores/adutores horizontais, rotadores internos/externos de ombro, flexores e extensores de cotovelo, pronadores e supinadores de antebraço, flexores, extensores, adutores e abdutores de pulso, flexores, extensores, abdutores, adutores, rotadores internos/externos de quadril, flexores e extensores de joelho, dorsiflexores, flexores plantares, eversores e inversores do pé.

Para descrever o equilíbrio foi utilizada a Equiscala⁹, avaliando o equilíbrio estático e antecipatório dos indivíduos durante a realização de tarefas preestabelecidas^{10,11} através de oito itens, sendo o 2, 3 e 8 referentes à posição estática, o 6 à resistência à perturbações externas e 1, 4, 5 e 7, à própria perturbação, com escores variando entre 0 (não realizam a atividade), 1 (realizam parcialmente) e 2 (realizam normalmente). A pontuação máxima, de 16 pontos, indica um excelente equilíbrio¹².

Todas as pacientes estavam com os sinais vitais normais e em remissão¹³, período onde não há sintomas em evolução, a fim de evitar complicações e baixo estímulo para realizarem os procedimentos, estavam vestidas com roupas apropriadas e sem o uso de calçados, possibilitando as movimentações sem interferências.

Com as pacientes sentadas em posição ereta na cadeira convencional, foram instruídas a levantarem-se, e durante a realização, pontuou-se com 0, se necessitaram de ajuda ou foram incapazes de levantarem, com 1, se utilizaram os braços para impulsionarem o corpo e 2, se levantaram sem o auxílio dos braços¹².

Novamente sentadas, foram instruídas a levantarem-se com os olhos fechados, pés juntos e braços dobrados à frente do tórax, permanecendo pelo menos 5 segundos em pé. Se permaneceram em pé por menos de 5 segundos, a pontuação foi 0, de 5 a 19 segundos, foi 1, mais de 20 segundos, 2¹².

Realizou-se o mesmo procedimento anterior, porém desta vez com extensão máxima da cabeça, permanecendo assim em pelo menos 10 segundos. Se as pacientes se mantiveram em pé por menos de 10 segundos, a pon-

tuação foi 0, de 10 a 29 segundos, foi 1, por mais de 30 segundos, 2¹².

Em pé, com pés juntos e olhos abertos, elevaram os braços à frente na altura dos ombros e inclinaram-se à frente com as mãos paralelas a uma régua segurada pelo avaliador, que mediu o deslocamento horizontal das mãos. As pacientes foram pontuadas com 0, se inclinaram menos que 10 cm, foram pontuadas com 1, de 10 a 24 cm e 2 à partir de 25 cm¹².

Na posição supracitada, elas pegaram a caneta que estava posicionada no chão, cerca de 20 cm à frente dos dedos dos pés, e voltaram à posição inicial. Se as pacientes foram incapazes de realizar a tarefa, pontuação 0, se realizaram parcialmente na primeira tentativa e plenamente em tentativas subsequentes, pontuação 1 e se realizaram plenamente a tarefa na primeira tentativa, 2¹².

As pacientes tiveram que resistir à 3 empurrões sobre o esterno em cerca de 15 segundos de intervalos, dados pelo avaliador. Se as pacientes fizeram que iam cair ou deram passos durante os 3 empurrões, 0, se fizeram que iam cair ou deram passos durante 1 ou 2 dos empurrões, 1 e se ficaram estáveis nos 3 empurrões, 2¹².

Com distância livre entre os pés, as pacientes tiveram que girar o corpo rapidamente no mesmo lugar, após 5 segundos, repetindo o mesmo procedimento na direção oposta. Se foram completamente incapazes de realizar a tarefa, 0, se giraram em uma direção em 4 segundos ou mais, não em menos de 4 segundos em cada direção, 1, e se giraram em menos de 4 segundos em cada direção, 2¹².

Com os pés orientados no sentido sagital, as pacientes posicionaram o pé esquerdo ligeiramente deslocado para a esquerda, à frente do pé direito, mantendo a posição. O calcanhar do pé esquerdo quase tocou os dedos do pé direito. O avaliador ofereceu apoio por alguns segundos até que as pacientes se equilibrassem, antes de iniciar a contagem do tempo. Após este procedimento, o mesmo ocorreu com o pé direito à frente. Se as pacientes fizeram que iam cair ou tiraram o pé da posição em menos de 5 segundos, em ambas as posições, 0, se mantiveram na posição por no mínimo 5 segundos em pelo menos uma das posições, 1 e se ficaram em pé no mínimo 15 segundos em ambas posições, 2¹².

Na avaliação cinemática da marcha obteve-se informações sobre variáveis de tempo e distância (cadência,

velocidade linear, comprimento da passada, comprimento do passo e largura da base).

Quanto à cadência da marcha, as pacientes sem a utilização de calçados andaram por 6 metros em linha reta numa superfície regular e delimitada por fita crepe (3M®) em toda sua extensão. Durante este procedimento, o avaliador contou o número de passos dados e marcou em um cronômetro progressivo simples (Oregon Scientific®) o tempo necessário para finalizar o percurso.

Para evitar interferência no cálculo da velocidade, houve um espaço antes e após o percurso selecionado para a cronometragem, isto para que ocorresse a aceleração e a desaceleração sem interferência. Na velocidade linear, o avaliador apenas aplicou os resultados obtidos em outra fórmula, já que os critérios de espaço antes e após o percurso foram instituídos.

O comprimento da passada, passo e a largura da base foram mensurados *in loco*, tornando-se necessária a elaboração de um plantigrama com passarela forrada de papel (Kraft Liso®), com dimensões de 10m x 60cm, em que as pacientes deambularam com os pés tingidos de tinta do tipo guache lavável (Faber Castell®), sem toxicidade. Posteriormente, com o auxílio de uma fita métrica (Fisiostore®) de 1,5m foram coletadas as medidas formadas no plantigrama.

A bateria de testes foi realizada em 3 dias consecutivos, pela manhã, sendo que no primeiro dia foram aplicadas as escalas onde as próprias pacientes respondiam (DEFU, MFIS e Índice de Barthel), no segundo dia foram realizadas a goniometria e o TMM e por fim, ao terceiro dia, foram realizadas a Equiscala e análise cinemática da marcha.

Intervenção

Para o ganho de ADM, exercícios de alongamentos foram realizados, pois além de ajudar a manter uma flexibilidade articular adequada e diminuir a espasticidade, eles são necessários antes dos exercícios de fortalecimento¹³. Foram realizadas 10 mobilizações articulares (ombro, cotovelo, pulso, quadril, joelho e tornozelo) a fim de promover um aquecimento prévio, e em seguida 3 alongamentos musculares (flexores, extensores, abdutores, adutores, abdutores/adutores horizontais de ombro, flexores e extensores de cotovelo, flexores e extensores de

pulso, flexores, extensores, abdutores, adutores, rotadores internos/externos de quadril, flexores e extensores de joelho, dorsiflexores e flexores plantares) mantidos por 30 segundos, de forma passiva e lenta, permitindo que o músculo se ajuste à nova posição. A mesma conduta foi feita no lado contralateral.

Para melhora da força muscular foi utilizada a facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) que tem a capacidade de ensinar e realizar um programa terapêutico com exercícios mais ricos e elaborados, não só estimulando os músculos, mas o conjunto corporal como um todo¹⁴.

Nos padrões diagonais escapulares e pélvicos as pacientes ficaram em decúbito lateral, o terapeuta em pé atrás das pacientes, em direção à linha da diagonal escapular e pélvica. Já nos padrões diagonais de membros superiores e inferiores, as mesmas ficaram em decúbito dorsal, o terapeuta ao seu lado, voltando-se para a linha da diagonal. Durante a realização das manobras, o terapeuta ficou com os braços e mãos alinhados com o movimento. O contato manual deu-se opondo aos movimentos realizados pelas pacientes, sendo aplicada uma resistência progressiva e em forma de arco¹⁴.

Os tipos de movimentos diagonais escapulares e pélvicos empregados foram: ântero-elevação, pôsterodepressão, pôsteroelevação e ântero-depressão. Para os membros superiores: flexão-abdução-rotação externa, extensão-adução-rotação interna, flexão-adução-rotação externa e extensão-abdução-rotação interna. Quanto aos membros inferiores: flexão-abdução-rotação interna, extensão-adução-rotação externa, flexão-adução-rotação externa e extensão-abdução-rotação interna¹⁴.

Para progresso do equilíbrio e marcha, foram utilizados os exercícios de Frenkel¹³, uma série de atividades com dificuldade progressiva e ritmada, visando melhorar o controle proprioceptivo e consequentemente um movimento funcional.

Os exercícios começaram com as pacientes em decúbito dorsal, com a cabeça sobre o travesseiro e os membros superiores e inferiores apoiados. Depois progrediram para a posição sentada e por fim em pé, sempre levando em consideração que a repetição é fator importante para o aprendizado¹³. As pacientes foram instruídas a trajar-se de modo adequado de forma a poder ver seus membros durante a realização do exercício.

Na primeira etapa dos exercícios, solicitou-se ficar em decúbito dorsal e realizar flexão e extensão de quadril e joelho de cada membro, com o pé apoiado na cama. Logo após, abdução e adução de quadril de cada membro com pé apoiado, joelho fletido e estendido. Ainda em decúbito dorsal, flexão e extensão de quadril e joelho de cada membro. Em seguida, o calcanhar deslizou no membro oposto (dedos, tornozelo, perna e patela). Para finalizar, o calcanhar de um membro tocou o joelho oposto, descendo pela crista da tíbia até o tornozelo. Os mesmos exercícios foram adaptados para os membros superiores¹³.

Já na segunda etapa, semideitada, flexão e extensão de quadril e joelho simultaneamente. Depois, movimentos recíprocos dos dois membros (flexão de uma perna durante a extensão da outra). Evoluindo para a posição sentada, extensão e flexão do joelho de cada membro. Em seguida abdução e adução de quadril. Por fim, alternaram os pés em um alvo específico: mão do avaliador¹³.

Concluindo os exercícios, as pacientes se levantaram e se sentaram por 20 vezes, ficaram de pé e colocaram o pé sobre um alvo específico (mão do terapeuta), fizeram transferências de peso nos membros inferiores e andaram para frente e na lateral por 6 metros, em uma superfície lisa, com alvos e obstáculos para controle da colocação do pé, comprimento da passada e largura da base¹³.

Análise estatística

Para a análise dos resultados foi utilizado o teste de Friedman, através do programa *Graphpad InStat*, sendo adotado o nível de significância de $p < 0,05$. Em seguida o teste de Dunn comparou a 1ª avaliação em relação à 2ª, a 1ª em relação à 3ª e por fim, a 2ª em relação à 3ª.

RESULTADOS

Na DEFU, MFIS e Índice de Barthel, os escores dos questionários não demonstraram significância ($p > 0,05$) segundo o teste de Friedman (Gráfico 1). Na Equisala, os escores demonstraram significância estatística ($p < 0,05$). O teste de Dunn mostrou diferença entre a 1ª avaliação em relação à 3ª (Gráfico 2).

Na avaliação da ADM através da goniometria, houve diferença estatística ($p < 0,05$) na 1ª avaliação em relação à 3ª na extensão e abdução de ombros esquerdo e direito, flexão de cotovelos direito e esquerdo, exten-

são de pulso direito, flexão de quadris direito e esquerdo, abdução de quadril esquerdo, flexão de joelhos direito e esquerdo e flexão plantar do tornozelo direito (Tabela 1).

No TMM, os graus demonstraram diferença estatística ($p < 0,05$) para flexores e extensores de joelho bilateralmente, comparando-se a 1ª avaliação em relação à 3ª (Tabela 2).

Na avaliação cinemática da marcha pelo plantígrama, o teste de Friedman demonstrou significância ($p < 0,05$) para a cadência, velocidade linear, comprimento da passada, comprimento do passo e largura da base. O teste de Dunn mostrou diferença estatística em todos

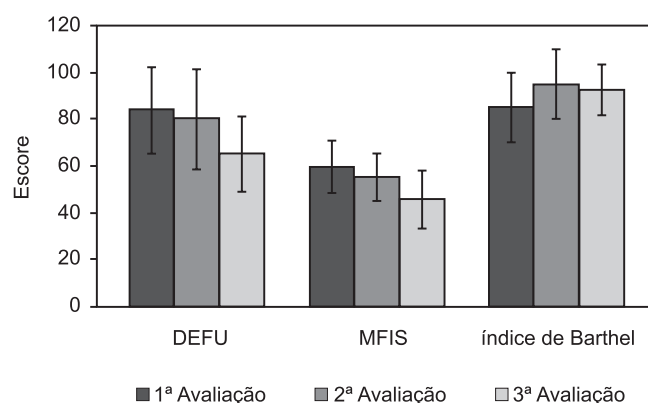


Gráfico 1. A coluna representa a mediana dos escores da DEFU, MFIS e Índice de Barthel em cada avaliação e a barra representa o desvio padrão. Foi observado ausência de significância ($p > 0,05$) na análise dos questionários aplicados.

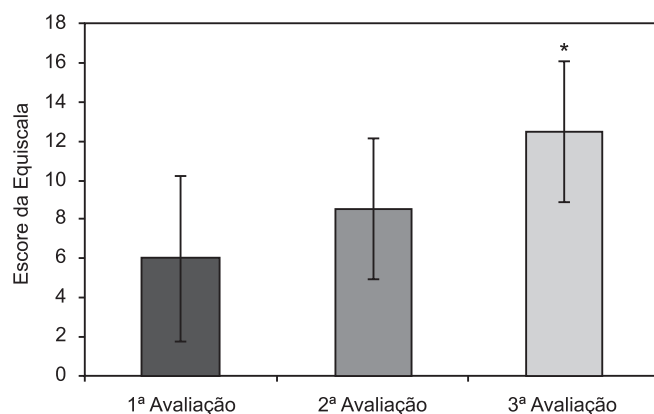


Gráfico 2. A coluna representa a mediana do escore da Equisala em cada avaliação e a barra representa o desvio padrão. Foi observado significância ($p = 0,0046$) na análise da escala aplicada, de acordo com o teste de Friedman.

*diferença estatisticamente significativa em relação à primeira avaliação, segundo o teste de Dunn.

os itens avaliados quando se comparou a 1ª avaliação em relação à 3ª (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Qualidade de Vida

A intervenção fisioterapêutica em longo prazo com média de oito horas por mês, durante 18 meses consecutivos para indivíduos com EM surto-remissão promove melhoras significativas na função geral em relação aos que recebem menos fisioterapia¹⁵. Em nosso trabalho, observamos de uma forma geral, uma melhora das pacientes com apenas quatro horas por mês, em um período de 8 meses quando comparamos os resultados entre as três avaliações.

O estudo realizado¹⁶ com indivíduos com EM, evidenciou por meio da Escala de Equilíbrio de Berg e DEFU uma diferença estatística entre o equilíbrio e a QV em um grupo tratado com 15 sessões (exercícios de Frenkel) em relação ao grupo submetido à 8 sessões convencionais. Desta forma, o nosso estudo corrobora com o trabalho supracitado, demonstrando que os exercícios de Frenkel são eficazes no equilíbrio em EM, ao contrário, não observamos nenhuma melhora na QV, pois as mesmas podem apresentar uma maior degeneração da bainha de mielina em diversas áreas, promovendo acometimentos motores diferentes, que incidirá sobre a QV.

A ansiedade e a depressão destacam-se como sinto-

mas comuns e recorrentes, tanto nos indivíduos com EM quanto em seus familiares. Por esta razão, quanto mais grave o estágio da doença, maior é o sofrimento frente à incapacidade. A EM gera impacto na homeostase biopsiossocial do indivíduo e com isso causa prejuízo em seu bem-estar e de seus familiares. Além das sequelas físicas, o paciente experimenta limitações sociais, inaptidão ocupacional, alterações emocionais, supressão de atividades de lazer, exclusão social e declínio dos padrões de vida¹⁷. Este trabalho pode explicar o motivo da não melhora na QV.

Em contrapartida, foi demonstrado em outro estudo¹⁸ que os indivíduos na terceira idade e com maior tempo de duração da doença relataram melhor QV quando comparados aos mais jovens e com diagnóstico recente. Apesar da progressão da doença significar um aumento das limitações e inaptidões nas AVDs, não houve correlação direta entre o estado real de saúde e sua percepção por parte do doente. Isso significa que ao avaliar dados subjetivos de QV, deve-se considerar a adaptação do sujeito à doença¹⁸. Como as pacientes do nosso estudo são adultas jovens (média de 45,5 anos) e possuem diagnóstico recente (média de 7 anos), o trabalho acima pode explicar uma hipótese da não melhora na QV, pois deve-se levar em consideração que a patologia instalou-se em uma fase de pleno desenvolvimento das atividades sociais, atuando de forma incisiva sobre a QV, haja vista que a aceitação da doença é mais intrincada.

Tabela 1

Mediana das amplitudes de movimentos registrados pelo goniômetro (0-360°) nas diferentes articulações em cada avaliação

| ARTICULAÇÃO | MOVIMENTO | 1ª Avaliação | | 2ª Avaliação | | 3ª Avaliação | |
|-------------|----------------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|---------|
| | | D | E | D | E | D | E |
| OMBRO | Flexão | 142,5° | 147,5° | 140° | 150° | 165° | 160° |
| | Extensão | 60° | 52,5° | 65° | 62,5° | 70°* | 70°* |
| | Abdução | 142,5° | 160° | 150° | 162,5° | 170°* | 170°* |
| COTOVELO | Flexão | 127,5° | 130° | 132,5° | 140° | 135°* | 140°* |
| PUNHO | Flexão | 80° | 70° | 82,5° | 75° | 87,5° | 82,5° |
| | Extensão | 57,5° | 67,5° | 62,5° | 67,5° | 65°* | 70° |
| QUADRIL | Flexão | 25° | 25° | 40° | 47,5° | 57,5°* | 55°* |
| | Extensão | 17,5° | 20° | 20° | 17,5° | 25° | 20° |
| | Abdução | 27,5° | 25° | 30° | 32,5° | 32,5° | 40°* |
| JOELHO | Flexão | 105° | 92,5° | 112,5° | 112,5° | 117,5°* | 122,5°* |
| TORNOZELO | Dorsiflexão | 7,5° | 10° | 10° | 17,5° | 15° | 20° |
| | Flexão Plantar | 30° | 40° | 37,5° | 42,5° | 42,5°* | 45° |

*diferença estatisticamente significativa em relação à primeira avaliação

Tabela 2

Mediana dos graus de força muscular (0 a 5) registrados pelo Teste Manual Muscular nas diferentes articulações em cada avaliação

| TESTE MANUAL MUSCULAR | 1ª Avaliação | | 2ª Avaliação | | 3ª Avaliação | |
|-----------------------|--------------|---|--------------|-----|--------------|----|
| | D | E | D | E | D | E |
| Ombro | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Cotovelo e Antebraço | 3,5 | 3 | 4 | 3,5 | 4 | 4 |
| Punho e Mão | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Quadril | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Joelho | 3 | 3 | 3 | 3 | 4* | 4* |
| Tornozelo e Pé | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

* diferença estatisticamente significativa em relação à primeira avaliação

Tabela 3

Mediana dos resultados da avaliação cinemática da marcha

| CINEMÁTICA DA MARCHA | 1ª Avaliação | 2ª Avaliação | 3ª Avaliação |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Cadência | 0,33 | 0,29 | 0,28* |
| Velocidade Linear | 0,17 | 0,19 | 0,21* |
| Comprimento da Passada (cm) | 67,5 | 77,0 | 86,5* |
| Comprimento do passo (cm) | 25,5 | 33,0 | 36,0* |
| Largura da Base (cm) | 20,3 | 18,7 | 16,5* |

* diferença estatisticamente significativa em relação à primeira avaliação

Dentro desta perspectiva, a literatura descreve justificativas para nossa afirmação. Para quem tem EM, a fisioterapia age principalmente no nível de incapacidade e não é provável que modifique as lesões ou altere a progressão da doença². Outro autor¹³ afirma que os indivíduos com EM requerem um programa de manutenção funcional elaborado para lidar com os efeitos da doença progressiva, no sentido de prevenir ou diminuir a velocidade de declínio na função.

Fadiga

A MFIS evidenciou que a FNP não foi eficaz para controlar a fadiga em nosso estudo. Este talvez seja o mais frequente sintoma relatado pelos pacientes com EM^{13,19} e justamente por ser tão frequente e limitante impede uma evolução funcional.

A FNP fornece subsídios necessários para auxiliar na habilidade do paciente em mover-se ou permanecer estável, guiar o movimento com a utilização de contatos manuais adequados e de resistência apropriada, obter coordenação motora e sincronismo e aumentar a histamina

do paciente, evitando a fadiga muscular¹⁴. Através dos padrões diagonais (geralmente útil para reduzir o tônus) e das ações combinadas dos principais grupos musculares sinergistas (útil quando o paciente se cansa facilmente), a FNP permite a ativação muscular com um gasto menor de energia, o que vai de encontro com nossos achados.

Por outro lado, exercitar-se até o ponto de fadiga é contra-indicado e pode resultar em piora dos sintomas¹³. Deste modo, quando utilizamos a FNP, iniciamos com uma quantidade de atividades e séries menores (3 séries de 5 repetições), evoluindo para 10 repetições. Mesmo que a estatística não tenha mostrado uma diferença, as pacientes relataram aumento da resistência muscular à carga.

Em relação à presença da fadiga, existe uma associação entre fadiga grave e maior incapacidade funcional²⁰. Este estudo está de acordo com os nossos resultados, uma vez que não observamos melhora da fadiga nem ganho de independência para realização das AVDs, avaliada pelo Índice de Barthel.

Independência Funcional

Os autores^{21,22} explicam que o comprometimento funcional presente em indivíduos com EM é traduzido pela dificuldade para a marcha, alteração de equilíbrio, fraqueza muscular e fadiga, que tipicamente resultam de degeneração axonal e bloqueio de condução neuronal, característicos da doença. Esses e outros sintomas reduzem a habilidade individual para desempenho nas AVDs. Exceto pela fadiga, os outros aspectos analisados pelos autores foram todos otimizados por nossa intervenção, porém mesmo assim não culminou na melhora das AVDs nas pacientes.

O trabalho vai de encontro aos nossos achados, onde sugerem²³ que a prática de exercícios físicos regulares traz inúmeros benefícios para os pacientes com EM, alcançando melhoras no condicionamento físico, tornando-os mais ativos e capacitados funcionalmente, favorecendo maior independência e consequentemente melhorando a QV.

Amplitude de Movimento

As mobilizações articulares e alongamentos foram eficazes no sentido de promover o aumento da ADM de algumas articulações. O alongamento muscular²⁴ foi con-

siderado valioso para a EM por muitos autores e nenhum relato, até agora, trouxe afirmações contrárias a seu uso.

Existe um consenso claro e alguma evidência experimental em favor do alongamento muscular. Uma pesquisa em um pequeno número de pacientes com EM demonstrou que a espasticidade pode ser reduzida e a ADM aumentada²⁵. Sabemos que estas reduções favorecem a melhora das AVDs juntamente com a QV. Em nosso trabalho constatamos o aumento da ADM, porém sem melhora na QV.

Força Muscular

O programa de fisioterapia que utiliza alongamento muscular e exercícios ativos livres foi avaliado em pacientes com EM e mostrou que indivíduos com programa intenso de fisioterapia tinham deterioração significativamente menor que aqueles que recebiam menos tratamento. As atividades funcionais, de equilíbrio e da vida diária também melhoraram significativamente no grupo que recebeu mais tratamento. Esse estudo é um dos poucos que apresentou evidências baseadas em pesquisas, quanto à eficácia de um programa de fisioterapia para a EM¹⁵. Desta forma, reforça-se a importância da intervenção em longo prazo, para a obtenção de resultados satisfatórios.

Em nosso trabalho, apenas os músculos isquiotibiais (flexão de joelho) e quadríceps femoral (extensão de joelho) obtiveram melhora na força muscular. Os músculos extensores de joelho estão relacionados à marcha, no sentido de suportar a descarga de peso, durante a fase de sustentação. Na fase de balanço, para evitar o arrastar dos pés, faz-se necessária a ativação da musculatura flexora do joelho. Desta forma, os exercícios de Frenkel, com o objetivo de atuar na cinemática da marcha, podem ter proporcionado propriocepção, que auxiliaram no ganho efetivo de força, juntamente com a FNP.

Porém, as demais musculaturas estudadas não obtiveram resultados significativos, o que pode ter ocorrido devido a uma menor estimulação proprioceptiva durante o processo terapêutico, associando à uma falha de propagação dos impulsos do cérebro para os músculos através da medula espinal¹.

Paralelamente, o uso inadequado do músculo produz “fraqueza do desuso”. Portanto, um programa eficiente de exercícios contra a fraqueza deve incluir exercícios

para fortalecer os músculos que dispõem de condução nervosa adequada, bem como movimentos apropriados para músculos enfraquecidos, que não têm transmissão nervosa adequada¹, justificando assim, a importância da intervenção neste âmbito mesmo sabendo-se das complicações que podem ocasionar. Em um estudo²⁶ observou-se que o desuso crônico dos músculos na EM causa não só atrofia, mas também extrema fadigabilidade, assim, os exercícios ativos são benéficos para manter e/ou aumentar a força e a resistência, sendo preciso, contudo, examinar isso nos pacientes com EM.

Os indivíduos com EM, quando comparados à indivíduos saudáveis, possuem de 30 a 70% a capacidade reduzida de produção de força muscular²⁷. Contudo, apesar de nosso estudo ter produzido ganho de força muscular apenas em flexores e extensores de joelho, observamos que as pacientes conseguiram ficar em um estado de manutenção, o que já é satisfatório perante a real progressão a que estão sujeitas.

Equilíbrio e Marcha

Os achados do nosso trabalho fortalecem a importância dos exercícios de Frenkel para o ganho de equilíbrio e melhora nos padrões da marcha. A dificuldade em deambular é muito comum em pacientes com EM. De 301 casos de EM em Glamorgan do Sul, 220 (73%) não conseguiam deambular ou tinham marcha alterada²⁸, o que demonstra a importância de uma intervenção neste sentido.

Por meio dos instrumentos de mensuração como Escala de Equilíbrio de Berg, Dizziness Handicap Inventory, Equiscale, Medida de Independência Funcional e Escala de Estado de Deficiência Expandida, realizados no início e no final do tratamento com exercícios de Frenkel, concluiu-se que esta técnica é benéfica para o equilíbrio e marcha¹², indo ao encontro de nosso estudo.

Ao considerar os dados estatísticos de uma pesquisa, uma evolução de 29,2% na dinâmica da marcha em um paciente com EM foi detectada após 15 sessões de FNP. Observou-se também uma melhora no equilíbrio e na qualidade dos movimentos dos membros inferiores, com uma aparente redução da ataxia²⁹. Nosso trabalho, no entanto, não evidenciou melhoras significativas com 15 sessões de FNP, e sim, após 30 sessões. Porém o estudo

mencionado foi realizado com um paciente com diagnóstico de EM recente (14 meses), o que pode ter influenciado na evolução do quadro, uma vez que as consequências da progressão da doença podem ser menores e a capacidade de aprendizado motor pode ser maior.

Com a utilização das técnicas de FNP, exercícios de Frenkel e treino de marcha em solo constataram-se um aumento da velocidade de deambulação e diminuição do desequilíbrio³⁰, corroborando com os resultados do nosso trabalho.

CONCLUSÃO

As técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva e os exercícios de Frenkel são eficazes no tratamento das pacientes com EM, sendo necessário um maior tempo de intervenção para melhores resultados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio científico-acadêmico do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Laboratório de Neurociência e da Liga de Neuropsicofarmacologia, do Centro Universitário de Patos de Minas e pela colaboração dos indivíduos que participaram desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Kalb RC. Esclerose Múltipla: Perguntas e Respostas. São Paulo: Associação Brasileira de Esclerose Múltipla, 2000, 477p.
2. Frankel D. Esclerose Múltipla. In: Umpred DA. Reabilitação neurológica. São Paulo: Manole, 2004, p.627-47.
3. Lublin FD, Reingold SC. Defining the clinical course of multiple sclerosis. *Neurology* 1996;46:907-11.
4. Mendes MF, Balsimelli S, Stangehaus G, Tilbery CP. Validação de Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida na Esclerose Múltipla para a língua portuguesa. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2004;62:108-13.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2004000100019>
5. Multiple Sclerosis Council for Clinical Practice Guidelines. Fatigue and Multiple Sclerosis. Washington DC: Paralyzed Veterans of America, 1998, 46p.
6. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md Med J* 1965;14:56-61.
7. Marques AP. Manual de Goniometria. 2.ed. Barueri: Manole, 2003, 96p.
8. Reese NB. Testes de função muscular e sensorial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, 520p.
9. Almeida SRM, Loureiro AB, Maki T. Equiscale: versão brasileira e estudo de confiabilidade e validade da Equiscale. *Fisioter Pesq* 2008;15:266-72.

10. Stevenson TJ, Garland J. Standing balance during internally produced perturbations in subjects with hemiplegia: validation of the balance scale. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:656-62.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90004-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90004-0)
11. Tesio L, Perucca L, Franchignoni FP, Battaglia MA. A short measure of balance in multiple sclerosis: validation through Rasch analysis. *Funct Neurol* 1997;12:255-65.
12. Almeida SEM, Bensuaski K, Cacho EWA, Oberg TD. Eficiência do treino de equilíbrio na esclerose múltipla. *Fisioterapia e Movimento* 2007;20:41-8.
13. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Fisioterapia: Avaliação e Tratamento. 2.ed. São Paulo: Manole, 2004, 1200p.
14. Adler SS, Beckeres D, Buck, M. PNF: Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva: um guia ilustrado. 2. ed. Barueri: Manole, 2007, 401p.
15. De Sousa LH, Worthington JA. The effect of long-term physiotherapy on disability in multiple sclerosis patients. In: Clifford RF, Jones R. Multiple Sclerosis: immunological, diagnostic and therapeutic aspects. London & Paris: John Libbey, 1987, p.155-64.
16. Rodrigues FI, Nielson MBP, Marinho AR. Avaliação da fisioterapia sobre o equilíbrio e a qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla. *Rev Neurocienc* 2008;16:269-74.
17. Hakim EA, Bakheit AMO, Bryant TN, Roberts MWH, McIntosh-Michaelis AS, Spackman AJ, et al. The social impact of multiple sclerosis – a study of 305 patients and their relatives. *Disabil Rehabil* 2000;22:288-93.
<http://dx.doi.org/10.1080/096382800296755>
18. Ford HL, Gerryoe E, Johnsin MH, Tennant A. Health status and quality of life of people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2001;23:516-21.
<http://dx.doi.org/10.1080/09638280010022090>
19. Umphred DA. Reabilitação Neurológica. 4. ed. Barueri: Manole, 2004, 1168p.
20. Mendes MF, Tilbery HP, Balsimelli S, Felipe E, Moreira MA, Barão-Cruz AM. Fadiga na forma remitente recorrente da esclerose múltipla. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2000;58:471-5.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2000000300012>
21. Debolt LS, Mccubbin JA. The effect of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:290-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2003.06.003>
22. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med* 2004;34:1077-100.
<http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200434150-00005>
23. Furtado OLPC, Tavares MCGCF. Proposta de exercícios resistidos para pessoas com esclerose múltipla: um estudo de caso. *Act Fisiat* 2007;14:111-16.
24. Alexander JA, Costello E. Physical and surgical therapy. In: Scheinberg LC, Holland NJ. Multiple Sclerosis: a guide for patients and their families. New York: Raven Press, 1987, p.79-107.
25. Odeen I. Reduction of muscular hypertonus by long-term muscle stretch. *Scand J Rehab Med* 1981;13:93-99.
26. Lenman JAR, Tulley FM, Vrbová G. Muscle fatigue in some neurological conditions. *Muscle Nerve* 1989;12:938-42.
<http://dx.doi.org/10.1002/mus.880121111>
27. Rice CL, Vollmer T, Bigland-Ritchie B. Neuromuscular responses of patients with multiple sclerosis. *Muscle Nerve* 1992;15:1123-32.
<http://dx.doi.org/10.1002/mus.880151011>
28. Wiles CM, Newcombe RG, Fuller KJ, Shaw S, Furnival-Doran J, Pickersgill TP, et al. Controlled randomized crossover trial of the effects of physiotherapy on mobility in chronic multiple sclerosis. *J of Neurol Neurosurgery and Psychiatry* 2001;70:174-79.
<http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.70.2.174>

29. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva na marcha atáxica em paciente com esclerose múltipla – uma proposta fisioterapêutica (endereço na Internet). Brasil: Rodrigues TC. (última atualização: 11/2006; citado em: 02/2010). Disponível em: http://www.fag.edu.br/tcc/2006/Fisioterapia/facilitacao_neuromuscular_proprioceptiva_na_marcha_ataxica_em_paciente_com_esclero-

[se_multipla_uma_proposta_fisioterapeutica.pdf](#)

30. Armutlu K, Karabudak R, Nurlu G. Physiotherapy approaches in the treatment of ataxic multiple sclerosis: A pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2001;15:203-11.

<http://dx.doi.org/10.1177/154596830101500308>