



Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Licenciatura em Fisioterapia
Ano Lectivo 2013/2014
4º Ano
Projecto e Estágio Profissionalizante II

Efeito do Exercício na Fadiga Motora em Pessoas com Esclerose Múltipla: Revisão Sistemática

Ana Leonor Rodrigues Moreira de Carvalho
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
23961@ufp.edu.pt

Fátima Santos
Professora Auxiliar
Escola Superior de Saúde – UFP
fatimas@ufp.edu.pt

Porto, Maio de 2014

Resumo

A esclerose múltipla (EM) é uma doença inflamatória crônica e desmielinizante primária do SNC. Vários estudos têm demonstrado que os exercícios terapêuticos apresentam benefícios na EM.

Objectivo: O objectivo deste estudo foi verificar o efeito do exercício terapêutico nos sintomas de fadiga em doentes com EM. **Metodologia:** Pesquisa realizada na base de dados PubMed, para identificar os estudos randomizados controlados, publicados entre 2004 e 30 de Abril de 2014, que abordassem os efeitos dos exercícios terapêuticos na fadiga motora em pacientes com EM. Os critérios de inclusão foram: estudos que medissem o impacto da fadiga motora nos doentes com EM; estudos com a descrição do programa de exercícios. Os critérios de exclusão foram: estudos em que os doentes com EM não tivessem em simultâneo outras doenças músculo-esqueléticas ou neurológicas. **Resultados:** Na presente revisão foram incluídos 14 artigos de estudos randomizados controlados que apresentaram 649 participantes. **Conclusão:** A maioria dos estudos sugere que os exercícios terapêuticos são benéficos nos sintomas de fadiga motora em doentes de EM. **Palavras-chave:** Esclerose Múltipla; Exercício; Fadiga; Actividade Física; Exercício Terapêutico; Fisioterapia.

Abstract

Multiple sclerosis is a chronic inflammatory disease and primary demyelinating of the CNS. Several studies have shown that therapeutic exercises have benefits in MS.

Objective: The aim was to study the effect of exercise therapy on symptoms of motor fatigue in patients with multiple sclerosis. **Methods:** Research conducted in the PubMed database to identify randomized controlled trials, published between 2004 and April 30, 2014, addressing the therapeutic exercises used in MS disease. Inclusion criteria were: studies that measured the impact of motor fatigue in MS patients; studies with the description of the exercise program. The exclusion criteria were: MS patients with simultaneously musculoskeletal or neurological diseases. **Results:** In this review were included 14 articles of randomized controlled studies that present 649 participants. **Conclusion:** Most of the studies show that therapeutic exercises are benefic in symptoms of motor fatigue in MS patients. **Keywords:** Multiple Sclerosis; Exercise; Fatigue; Physical Activity; Exercise Therapy; Physiotherapy.

Introdução

A esclerose múltipla é uma doença inflamatória crónica e desmielinizante primária do SNC, imunomediada, de causa desconhecida, que se inicia habitualmente entre os 20 e os 40 anos de idade (Hayes et al., 2011; Sá, 2009). A incidência é maior nas mulheres do que nos homens, na raça branca e em países do hemisfério norte. É uma doença progressiva, sem cura, que atinge predominantemente o adulto jovem (Sá, 2009).

A variedade mais comum da esclerose múltipla evolui por surtos e remissões que existem em 80% a 85% dos casos à data do diagnóstico. Os sintomas e sinais desenvolvem-se num período de vários dias, estabilizam, e geralmente melhoram espontaneamente ou em resposta a corticosteróides, ao longo de semanas, com recuperação total ou com défices residuais. Alguns doentes têm persistência de sinais ou sintomas de disfunção neurológica após um surto e em cerca de 50% dos casos a doença progride no período entre os surtos, tornando-se progressiva decorridos 10 anos (secundária progressiva). Enquanto 10 a 15% dos doentes têm uma forma primária progressiva que se caracteriza por curso clínico gradualmente progressivo. Os sinais e sintomas mais frequentes na EM são: funções cognitivas dentre elas a lentificação do processamento de informação e alteração de memória, outros sintomas associados a EM são as nevrites ópticas e as oftalmoparesias. Relativamente as funções motoras, podem ocorrer monoparesias, hemiparesias, parapesia. No que diz respeito as funções sensitivas, pode ocorrer parestesias, disestesias. A E.M também pode afectar as funções cerebelosas, e pode provocar ataxia axial dos membros, e tremor de intenção (O'Sullivan et al 2004; Sá, 2009).

Em comparação com pessoas saudáveis, os pacientes com EM têm capacidade aeróbica reduzida, défice de força muscular e de equilíbrio e redução da resistência muscular. Devem ser elaborados para estes doentes, programas de exercícios visando especificamente os músculos mais fracos, e deve de preferência, abranger movimentos complexos multissegmentares (Doring, Pfueller, Paul e Dorr 2012). O exercício terapêutico regular é particularmente importante, porque para além de melhorar a força muscular, destina-se a melhorar a resistência, o tónus muscular, a estabilidade postural, e o grau de flexibilidade. Qualquer programa tem de ser adaptado para as necessidades e para os sintomas de um paciente individual (Kisner et al., 2005). Sá (2009) afirma que os doentes submetidos a programas de fisioterapia sentem melhoria da incapacidade funcional, após a orientação inicial, a fisioterapia poderá ser continuada e melhor ajustada pelo próprio doente de acordo com as suas necessidades.

Dentre a diversidade de sintomas da EM, a fadiga é considerada um dos factores mais relevantes e agravantes, pois afecta cerca de 75-95% dos pacientes. Para os doentes de EM, esta é definida como “uma sensação de cansaço físico ou mental profundo, perda de energia ou mesmo exaustão, com características diferentes daquelas observadas na depressão ou fraqueza muscular”. Existem diversas formas de fadiga vivenciadas pelos pacientes com EM que podem surgir na forma isolada ou em associação, a astenia (sensação de falta de energia sem relação com esforço algum ou prática de exercício); a fadiga cognitiva (dificuldade de manter a performance cognitiva durante actividades que exijam funções dos centros cognitivos); a lassitude (sensação de diminuição de energia caracterizada por insónia e cansaço intenso aparecendo sem sinais prévios a qualquer hora do dia); a fadiga motora (sensação de exaustão presente durante ou após a prática de exercício físico que desaparece ou alivia após curto período de repouso) (Sá, 2009).

Esta não tende a acentuar-se com a evolução da doença, mas pode ocasionar exacerbação de outros sintomas (Sá, 2009).

Para o fisioterapeuta, é de extrema importância saber quais os agentes que estão por detrás desse sintoma e saber qual o exercício terapêutico a implementar nestes doentes.

O objectivo deste projecto é verificar o efeito do exercício terapêutico nos sintomas de fadiga em doentes com esclerose múltipla.

Metodologia

A base de dados que utilizei para a realização do pré-projecto contempla a Pubmed, na qual foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *Multiple Sclerosis; Exercise; Fatigue; Physical Activity; Exercise Therapy; Physiotherapy*.

Relativamente aos critérios de inclusão foram destacados os seguintes: Doentes com a doença de esclerose múltipla; estudos que meçam o impacto da fadiga motora nos doentes com esclerose múltipla; estudos onde haja a descrição do programa de exercícios. Os filtros utilizados foram: estudos randomizados controlados realizados em humanos; artigos publicados na língua inglesa nos últimos 10 anos, com operador de lógica “AND”. Pesquisa realizada entre 2004 a 30 de Abril de 2014. Os critérios de exclusão: estudos em que os doentes com esclerose múltipla não tenham em simultâneo outras doenças músculo-esqueléticas ou neurológicas.

Na tabela 1 encontra-se a descrição dos artigos incluídos nomeadamente o autor, data, objectivos do estudo, a descrição dos programas e os principais resultados/conclusões.

Tabela 1 – Artigos incluídos na revisão sistemática.

Autor/Ano	N (amostra)	Objectivo	Instrumento utilizados	Descrição do Programa	Resultados
Hebert, Corboy, Manago e Schenkman (2011)	N= 38 G _e = 12 G _{ce} =13 G _{cle} =13	Investigar os benefícios da implementação de um programa de reabilitação vestibular com a finalidade de diminuir a fadiga e melhorar o equilíbrio em pacientes com EM.	Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) Posturography; Six-min Walk Test (6MWT) Beck Depression Inventory-II (BDI) Dizziness Handicap Inventory (DHI)	G _e - Reabilitação vestibular: controlo postural na posição vertical e exercícios de movimento dos olhos, cada item 1 a 2 min; total - 55 min.	G _e com melhorias significativas no que diz respeito a fadiga, equilíbrio e incapacidade em comparação com os grupos de controlo.
				G _{ce} : Exercício de resistência: 1. bicicleta 5 min aquecimento, - 2 séries de 15 min; - 2 a 5 minutos de arrefecimento, com intensidade (65% a 75%); 2. Exercícios de alongamento (gastrocnémio-sóleo, quadríceps, isquiotibiais, glúteos e iliopsoas e reto femoral), cada 30 segundos. 3. Realizam ainda HEP diário (exercícios de alongamento e andar de bicicleta ou uma actividade alternativa)	
Rampello et al. (2007)	N=11 G _{ta} :6 G _{rn} :5	Comparar efeitos de um programa 8 semanas de treino aeróbico na capacidade de exercício e observar os efeitos sobre a fadiga e qualidade de vida, em comparação com a reabilitação neurológica (NR) em indivíduos com esclerose múltipla	Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) Multiple Sclerosis Quality of Life-54 questionnaire (MSQOL-54) Expanded Disability Status Scale (EDSS) 6-minute walk tests (6MWTs), Cardiopulmonary exercise tests (CPETs) Spirometer (Vmax 22)*	G _{cle} : Doentes em lista de espera G _{ta} : Duração 8 semanas, 2 series de 6MWT, com 60 min de repouso. G _{rn} : Duração 8 semanas, 3x/sem durante 60 min de pedaleira ergonómica: -Aquecimento (5 min ritmo lento e a 30% <i>work rate</i> ; -Treino (30 min ritmo mais acelerado 60% work rate) - Arrefecimento (5 min) -Alongamento MI's e músculos do tronco (15 min).	G _{ta} é mais eficaz do que a G _{rn} na melhoria da tolerância máxima de exercício e capacidade em pessoas com EM. Não há diferenças em G _{ta} e G _{rn} nos efeitos de fadiga motora, e o resultados mostraram que o TA pode afectar parcialmente a qualidade de vida.
Berg et al. (2006)	N= 16 Get: 8 Gct: 8	Efeito do treino na passadeira, no aumento da capacidade aeróbica, desempenho da marcha e níveis de fadiga em pessoas com EM.	Fatigue Severity Scale (FSS) Rivermead Mobility Index (RMI) Guys Neurological Disability Scale (GNDS)	G _{et} : Treino na passadeira – 3 sessões por semana, durante 4 semanas, durante 30 minutos conforme a tolerância. Intensidade de treino (55-85% da frequência cardíaca máxima). G _{ct} : Mesma intervenção mas mais tardia	Aumento significativo quanto à velocidade no G _{et} , comparativamente ao G _{ct} .

Legenda: N- Número da amostra; **Ge**-Grupo Experimental; **Gce**- Grupo controlo de exercícios; **Gcle**- Doentes em lista de espera; **HEP**- Programa diário independente de exercícios em casa; **Gta**- Grupo de treino aeróbico; **Grn**- Grupo de reabilitação neurológica; **Get**- Grupo exercício treino; **Gct**- Grupo controlo treino; **MI's**- Membros inferiores.

Tabela1 – Artigos incluídos na revisão sistemática (continuação).

<p>Hayes, Gappmaier e Lastayo (2011)</p>	<p>N= 19 G_{ex}:9 G_{cex}:10</p>	<p>Avaliar os efeitos de um programa de alta intensidade RENEW (<i>resistance exercise negatively eccentrically induced work</i>) combinado com exercícios padrão na força de membros inferiores, mobilidade, equilíbrio e fadiga em indivíduos com EM em comparação com um programa de exercícios padrão.</p>	<p>FSS-Fatigue Severity Scale 10m walk test self-selected (TMWSS) 10m walk test maximal-pace (TMWMP) 6 minute walk test (6MWT) Berg Balance Scale (BBS)</p>	<p>G_{cex} e G_{ex}: duração de 12 semanas, 3x/sem, 45 a 60 min. por sessão. Exercícios padrão: - Treino aeróbico, - Alongamento MI's, - Treino de força das extremidades superiores - Exercícios de equilíbrio G_{ex}: Exercícios padrão + treino resistido excêntrico ergométrico de alta intensidade nos membros inferiores.</p>	<p>Não se verificaram diferenças significativas entre o G_{ex} e o G_{cex}.</p>
<p>Dodd et al. (2011)</p>	<p>N= 76 G_e:39 G_c:37</p>	<p>Avaliar os efeitos de um programa de treino resistido progressivo (PRT) em pessoas com EM no desempenho muscular, fadiga e QDV</p>	<p>Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29) 2-minute walk test (2MWT) WHOQOL-BREF-Health-related Quality of Life Multiple Sclerosis Spasticity Scale (MSSS-88)</p>	<p>G_e: Duração 10 semanas, PRT 10-12 rep de cada exercício, intensidade de 10-12 RM, descanso de dois minutos entre cada série de exercícios. -Leg press; -Gastrocnêmios; -Leg Curl; -Reverse Leg; G_c: Exercícios usuais que não incluíssem PRT. Participaram num programa de atenção social 1 vez/sem durante 10 semanas;</p>	<p>Existem diferenças significativas entre o G_e e o G_c quanto à fadiga (curto prazo), resistência muscular e força muscular. Após follow-up de 10 semanas foi observado perda de efeito, em todas as componentes.</p>
<p>McCullagh, Fitzgerald, Murphy e Cooke (2008)</p>	<p>N= 24 G_e: 12 G_c: 12</p>	<p>Determinar os efeitos do exercício aeróbico em pacientes com EM.</p>	<p>Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) 29-Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS) Functional Assessment of Multiple Sclerosis (FAMS)</p>	<p>G_e: Treino de 12 semanas, 2x/sem no período da tarde, sessões de 50 min (5 aquecimento, 40 treino, 5 arrefecimento). Treino na passadeira (caminhada/corrida) bicicleta, exercícios de fortalecimento do membro superior, voleibol, caminhadas ao ar livre, treino de “stair-master training”. Programa de exercícios em casa (HEP) , com duração entre 40min a 60min, actividade à escolha do participante.</p>	<p>Melhoria na capacidade aeróbica, QDV e menores níveis de fadiga após 3 meses, do G_e comparativamente ao G_c. Após follow-up de 6 meses, mantiveram-se os níveis de fadiga mas a capacidade aeróbica diminuiu.</p>

Legenda: N- Número da amostra; **Ge**-Grupo Experimental; **Gc** - Grupo Controlo; **Gex**- Grupo exercício; **Gcex**- Grupo exercício de controlo; **HEP**- Programa diário independente de exercícios em casa; **MI's**: Membros inferiores.

Tabela 1 – Artigos incluídos na revisão sistemática (continuação).

Kargarfard, et al. (2012)	N= 21 G _e : 11 G _c : 10	Analisar a eficácia dos exercícios aquáticos na fadiga e QDV em pacientes com EM	Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) MSQOL-54-Multiple Sclerosis Quality of life-54 (MSQOL-54-)	G _c : Exercício aquático de 8 semanas, 3 sessões/ semana, cada sessão de 60 minutos a uma intensidade de 50% a 75 % da frequência cardíaca máxima de repouso (10 minutos aquecimento, 40 de exercício e 10 de arrefecimento). Aquecimento e arrefecimento: -Exercícios respiratórios, -Flexibilidade, -Marcha, -Movimentos cervical, MS's e MI's Os exercícios aquáticos: - Mobilidade articular, - Força muscular flexores e extensores, - Equilíbrio, - Postura, - Actividades funcionais, - Marcha.	Melhora significativa da QDV e fadiga nos pacientes do GE após 8 semanas.
Plow, Mathiowetz e Lowe (2009)	N=42 G _w : 20 G _r :22	Comparar a eficácia de duas intervenções, uma individual (Gr) e outra em grupo (Gw), destinadas a promover a saúde e a actividade física.	Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) SF-36 Health Mental Health Inventory	G _c : Sem intervenção. G _w : 2 horas/sem durante 7 semanas, 7 módulos: 1ºmaximizar a saúde com EM, 2ºpromover a actividade física,3º definir objectivos de saúde e prescrever exercícios, 4º nutrição, 5ºstress e depressão, 6º conservação de energia, 7º definição de prioridades. G _r : 4 sessões de fisioterapia, 1x a cada duas semanas, mais um telefonema entre sessões para encorajar o aderente. 1 sessão avaliação da flexibilidade, força e esforço. Exercícios para casa: 5x/sem; 45 min: bicicleta, e alongamentos dos principais músculos 3x/sem. + treino de força e equilibrio 2x/sem. Implementação no Gr à 2ºsessão, Implementação no Gw à 3ºsessão.	A evidência preliminar indica que a saúde e a actividade física melhorou em ambos os grupos. Os participantes beneficiaram mais em termos físicos do G _r e em contra partida beneficiaram mentalmente do G _w .

Legenda: N- Número da amostra; **Ge**-Grupo Experimental; **Gc** - Grupo Controlo; **Gw**- Grupo wellness; **Gr**- Grupo reabilitação; **MI's**- Membros inferiores; **MS's**- Membros superiores.

Tabela 1 – Artigos incluídos na revisão sistemática (continuação).

Dettmers et al, (2009)	N=30 G _e :15 G _c :15	Efeitos do treino de resistência na EM em pacientes com queixa de fadiga motora.	Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) Fatigue Scale for Motor and Cognition (FSMC), Beck Depression Inventory (BDI)	G _e e G _c : Duração 3 semanas, 3x por semana durante 45 minutos. G _e : Aquecimento, treino de força moderada, exercícios de resistência e relaxamento. G _c : Aquecimento, treino sensorial, alongamentos, treino de equilíbrio, treino de coordenação e períodos de relaxamento.	Melhoria significativas no G _e comparativamente ao G _c , na variável resistência.
Coote, Hogan e Franklin (2013)	N=111 G _e :96 G _{efg} :48 G _{efi} :35 G _{ey} :13 G _c :15	Investigar a prevalência de quedas, fatores associados com a queda ,os efeitos de equilíbrio e intervenções de fortalecimento para quedas em pessoas EM .	Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) Berg Balance Scale (BBS) 6-minute walk test (6MWT), Multiple Sclerosis Impact Scale Guys Neurological Disability Rating Scale (GNDS)	Duração 10 semanas, 1 hora por semana, cada sessão. G _{efg} : 3 séries 12 repetições, com progressão individual, 6 exercícios: (Sentar/levantar; agachamentos; gémeos; steps-ups; stepping ao lado; dar passos sobre uma linha recta) para o equilíbrio e força. G _{efi} : Exercícios para melhorar o equilíbrio e a força. G _{ey} : Exercícios de relaxamento, meditação, técnicas de respiração, alongamento e manutenção de diferentes posturas.	Existem melhorias significativas nos grupos experimentais comparativamente ao G _c , e foi mais evidente uma redução significativa em número de quedas e gestão de fadiga no G _{efg} .
Tarakci et al. (2013)	N=99 G _e :51 G _c :48	Determinar a eficácia de um grupo de treino físico no equilíbrio, no estado funcional, na espasticidade, na fadiga e na qualidade de vida em pacientes com EM.	Fatigue Severity Scale (FSS) Berg Balance Scale (BBS) 10-metre walk test, 10-steps climbing test Modified Ashworth Scale, Multiple Sclerosis International Quality of Life	G _c : Sem intervenção G _e : 3 sessões/sem; 60 min. durante 12 semanas, exercícios de: - Flexibilidade, - Amplitude de movimento, - Força com e sem therabands para extremidades inferiores, - Estabilização do core, - Equilíbrio, - Exercícios de coordenação e - Actividades funcionais. Descanso quando atingido nível13(Escala de Borg).	O estudo demonstrou que o G _e é eficaz na melhoria do equilíbrio, estado funcional, espasticidade, fadiga e qualidade de vida em pessoas afectadas com esclerose múltipla, em comparação com o G _c .

Legenda: N- Número da amostra; G_e-Grupo Experimental; G_c - Grupo Controlo; G_{efg}- Grupo experimental fisioterapia em grupo; G_{efi}- Grupo experimental fisioterapia individual; G_{ey}- Grupo experimental yoga.

Tabela 1 – Artigos incluídos na revisão sistemática (continuação).

<p>Surakka et al, (2004)</p>	<p>N=95 G_e: 47 G_c:48</p>	<p>Investigar os efeitos do exercício aeróbico e de força na fadiga motora nos flexores do joelho e nos músculos extensores em indivíduos com EM.</p>	<p>Fatigue Severity Scale(FSS) Fatigue index (FI) 500-m walking test Disability Status Scale(EDSS)</p>	<p>G_e: Exercício aeróbico + exercícios de resistência, em dias alternados (3 sem) + exercícios em casa durante 23 sem. 1.Exercícios Aeróbicos na piscina: 5/7 min aquecimento, 20/25 min de exercícios aeróbicos 65-70% FCM, 5/8 min de arrefecimento; 2. Exercícios de resistência: 10 min aquecimento, e realizaram 10 exercícios de 10/15 rep., 2 séries com 1 min descanso. Circuito: (1) adução escapular (2), extensão do quadril (3), flexão MS's (4), abdominais, (5) abdução do quadril (6), tríceps (7), sentar, (8) flexão (9) e extensão (10) do joelho; (11) bíceps braquial; carga de 50 a 60 % de 1RM 3. Exercícios em casa: resistidos com therabands nos MI's e MS's. - cada músculo, durante 23 sem, pausa de 4 min. 1ª a 17ª: 4x/sem; 18º a 23ª: 5x/sem; 1-5ª: 10 a 12 rep.; 6ª: 12 a 15 rep.; 12ª-23ª novos therabands 10 a 12 rep.</p>	<p>Seis meses de exercício reduziram a fadiga motora em mulheres, mas não em homens, no G_e comparativamente ao G_c.</p>
<p>Dalgas et al. (2010)</p>	<p>N= 31 G_e: 16 G_c: 15</p>	<p>Efeitos na fadiga, humor e qualidade de vida em pacientes de EM que seguiram um treino de resistência progressiva.</p>	<p>Fatigue Severity Scale (FSS) Major Depression Inventory (MDI) Quality of life (physical and mental component scores, PCS and MCS, of SF36) Expanded Disability Status Scale (EDSS)</p>	<p>G_e: Continuum na rotina diária. G_e: 12 sem de treino de resistência nos MI's, 2x/sem com 5 min de aquecimento em bicicleta estática, 5 exercícios: (1) prensa, (2) flexão e (3) extensão dos joelhos, (4) flexão e (5) extensão do quadril; 1-2 sem: 3 séries de 10 rep. de 15 RM; 3-4sem: 3 séries de 12 rep. de 12 RM; 5-6 sem: 4 séries de 12 rep. de 12 RM; 7-8 sem: 4 séries de 10 rep. de 10 RM; 9-10 sem: 4 séries de 8 rep. de 8 RM; 11-12 sem: 3 séries de 8 rep. de 8 RM. Entre as séries descanso de 2 a 3 min.</p>	<p>Melhorias significativas quanto à fadiga, humor e qualidade de vida do G_e comparativamente com o G_c.</p>
<p>Brichetto, Spallarossa, Carvalho e Battaglia (2013)</p>	<p>N=36 G_e: 18 G_c:18</p>	<p>Avaliar a eficácia de exercícios no feedback visual na melhoria do equilíbrio em EM.</p>	<p>Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) Berg Balance Scale (BBS) A stabilometric platform (BPEX) Expanded Disability Status Scale(EDSS).</p>	<p>G_e: Continuum na rotina diária. G_e e G_c: 12 sessões (3x/sem; 60 min) 4 semanas. G_e: Exercícios standard na Nintendo Wii® - 1hora; exercícios: (1) cabecear bola, (2)“slalom Skiing”,(3) equilíbrio, (4) “snowboarding”, (5) corda bamba e (6) meditação. G_c: Exercícios estáticos e dinâmicos unipodal e bipodal, com ou sem tábua de equilíbrio e “half kneeling Exercises”</p>	<p>Existem diferenças significativas a longo prazo no G_e comparativamente ao G_c, no que diz respeito à melhoria do equilíbrio em pacientes com esclerose múltipla.</p>

Legenda: N- Número da amostra; G_e-Grupo Experimental; G_c - Grupo Controlo; MI's- Membros inferiores; MS's- Membros superiores; FCM- Frequência Cardíaca Máxim

Resultados

Na pesquisa realizada foram encontrados 38 artigos, seguido da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram seleccionados 14 artigos. 24 artigos foram excluídos porque: eram protocolos (n=6); realizaram teleconferência (n=1); não tinham programa de exercício (n=2); não tinham medida de avaliação de impacto da fadiga (n=2); e usaram terapias farmacológicas (n=13); (Fluxograma de Prisma – Anexo 1). Dos estudos referidos, obteve-se um total de 649 participantes. Na Tabela 1 encontra-se a descrição dos estudos seleccionados relativamente aos seguintes parâmetros: população (n= amostra), objectivo do estudo, instrumentos utilizados, descrição do programa e os respectivos resultados.

Discussão de resultados

Neste estudo, propôs-se verificar o efeito do exercício terapêutico nos sintomas de fadiga motora em doentes com EM. Dos 14 estudos analisados, 4 estudos investigaram o efeito do treino aeróbico (Berg et al., 2006; Rampello et al., 2007; McCullagh, Fitzgerald, Murphy e Cooke, 2008; e Surakka et al., 2004), 3 estudos focaram o treino de equilíbrio: (Brichetto, Spallarossa, Carvalho e Battaglia, 2013; Taracki et al., 2013; e Hebert, Corboy, Manago e Schenkman, 2011), 5 estudos evidenciaram o treino resistido: (Dettermers et., 2009; Dodd et al., 2011; Dalgas et al., 2010; Hayes, Gappmaier e LaStayo, 2011; e Coote, Hogan e Franklin, 2013), 1 estudo focou um programa de ensino: (Plow, Mathiowetz e Lowe, 2009), e por último 1 estudo aplicou um programa de exercícios aquáticos: (Kargarfard et al., 2012).

De modo a medir o impacto da fadiga motora nos doentes de EM, 9 autores utilizaram como medida de avaliação a *Modified Fatigue Scale* (MFIS), e 5 autores utilizaram a *Fatigue Severity Scale* (FSS), o que vai de encontro ao defendido por Mendes, Tilbery e Felipe (2000), que referem estas escalas como uma forma eficaz de medir quantitativa e qualitativamente a evolução da fadiga nos pacientes com EM, por isso são as mais aplicadas na prática clínica.

Rampello et al. (2007) constataram os efeitos de um programa de 8 semanas de treino aeróbico, 3 vezes por semana na capacidade de exercício, observando os efeitos sobre a fadiga e qualidade de vida (QDV), comparativamente a um programa de reabilitação neurológica, e utilizaram a medida de avaliação MFIS. Os autores verificaram que após o exercício aeróbico, os resultados mostraram melhorias significativas na tolerância máxima de exercício e na capacidade de exercício em EM, comparativamente a um treino de reabilitação neurológica, apesar de não existir diferenças significativas nos efeitos de fadiga motora. No entanto,

McCullagh, Fitzgerald, Murphy e Cooke (2008) estudaram os efeitos do exercício aeróbico, durante 12 semanas, 2 vezes por semana de 50 minutos cada sessão, em indivíduos com EM, tendo verificado melhorias significativas no nível da fadiga, na QDV e na capacidade de exercício, tendo os dois primeiros parâmetros sido mantidos após 6 meses. Contudo, enquanto este último estudo comparou o grupo experimental com um grupo que mantinha a rotina diária, o estudo de Rampello et al. (2007), compararam com um grupo de reabilitação neurológica. Também Petajan et al. (1996), realizaram um estudo em que se verificou o efeito do treino aeróbico durante um período mais prolongado de semanas (15 semanas), e sessões de 40 minutos e obteve um resultado significativo na melhoria dos níveis de fadiga motora em indivíduos com EM. Mostert e Kesselring (2002), também realizaram um estudo similar de treino aeróbico, durante 4 semanas, 5 sessões por semana e também verificou diferenças significativas nos níveis de fadiga motora. Apesar de este estudo último ter uma duração mais baixa, a intensidade em cada semana foi mais elevada, e isto poderá explicar os resultados benéficos obtidos.

Plow, Mathiowetz e Lowe (2009), compararam a eficácia de uma intervenção individual de reabilitação (G_r) e outra em grupo (G_w) destinada a informar e a motivar os indivíduos com EM, de forma a promover a saúde e a actividade física, tendo utilizado como medida de avaliação MFIS. Os investigadores concluíram que ambas as intervenções são eficazes, embora não tendo sido encontradas diferenças significativas entre os grupos. Os resultados sugerem, contudo, que o G_r beneficiou mais em termos físicos e o G_w beneficiou em termos mentais. Da mesma forma que os autores referem os benefícios mentais do G_w , Sá (2009) reforça a ideia que os sintomas emocionais, frequentes nos doentes com EM (ex. ansiedade e depressão), leva-os muitas vezes ao isolamento, pensamento negativista e preocupação, pelo que estes beneficiam com a prática de exercício físico.

Por sua vez, Surakka et al. (2004) estudaram também os efeitos do exercício aeróbico, e de força na fadiga motora em indivíduos com EM, onde utilizaram a FSS. Os autores verificaram que 6 meses de exercício reduziram a fadiga motora em mulheres, mas não em homens. Este autor explica estes resultados afirmando que os homens não praticavam tanto exercício físico e que estavam em baixa condição muscular, comparativamente com as mulheres. No entanto, este estudo mostrou que o exercício aeróbico e o exercício de força reduziram a fadiga motora em pacientes com EM. Posteriormente, noutro estudo foi realizado um treino na passadeira em que Berg et al. (2006), utilizaram como medida de avaliação FSS, e avaliaram o efeito do treino na passadeira durante 4 semanas, 3 vezes por semana, no aumento da capacidade aeróbica, desempenho na marcha e níveis de fadiga em pessoas com EM, comparativamente a

um grupo de controlo, não havendo diferenças significativas entre os grupos. Todavia o estudo demonstrou que o treino na passadeira durante 4 semanas em doentes com EM é viável, bem tolerado e aumenta a velocidade da marcha, e o mais relevante não piora os sintomas de fadiga motora. Brichetto, Spallarossa, Carvalho e Battaglia (2013) avaliaram a eficácia de exercícios no feedback visual, através da plataforma Nintendo Wii, durante 4 semanas, na melhoria de equilíbrio em EM utilizando a medida de avaliação MFIS. Os autores verificaram melhorias significativas a longo prazo relativamente a distúrbios do equilíbrio no grupo de exercícios através de uma plataforma Nintendo Wii, em comparação com um programa de reabilitação tradicional, mas sem diferenças significativas quanto à fadiga motora.

Noutro estudo, Hebert, Corboy, Manago e Schenkman (2011) investigaram os benefícios da implementação de um programa de reabilitação vestibular comparativamente com um programa de resistência, duração de 14 semanas, com a finalidade de diminuir a fadiga e melhorar o equilíbrio em pacientes com EM, utilizando a medida de avaliação MFIS. Os autores verificaram que um programa de reabilitação vestibular com controlo postural na posição vertical e exercícios de movimentos oculares teve melhorias significativas no que diz respeito à fadiga motora, equilíbrio, e incapacidade em comparação com o grupo de exercícios de resistência. Tal achados vão ao encontro de Dobkin (2004), que refere que a desmielinização e degeneração axonal encontradas em pacientes com EM, muitas vezes resultam de um défice de controlo motor e um défice de equilíbrio e que acarreta por consequência, maiores níveis de fadiga motora, o que poderá justificar o facto de um programa de reabilitação vestibular ter melhorado não só o equilíbrio mas também a fadiga motora. Com um objectivo semelhante, Taracki et al. (2003) realizaram um estudo de 12 semanas em que investigaram a eficácia de um grupo de treino físico no equilíbrio, na diminuição de fadiga, na QDV e na espasticidade em indivíduos com EM. Utilizaram a medida de avaliação FSS, e constataram a eficácia do treino físico em todos os componentes avaliados, comparativamente com o grupo de controlo que continuou com a rotina diária. Andreasen, Stenager e Dalgas (2011) sugere que o exercício terapêutico tem potencial para induzir um efeito positivo através de treino de resistência e treino de equilíbrio para a redução de fadiga na EM, contudo salienta-se que os resultados poderão não ter sido somente pelos exercícios de equilíbrio mas também pelos exercícios de resistência.

Posteriormente, Dodd et al. (2011) avaliaram os efeitos de um programa de treino resistido progressivo (PRT) em pessoas com EM na fadiga motora, desempenho muscular e QDV, durante 12 semanas, utilizando a medida de avaliação MFIS. Estes autores verificaram no

presente estudo que o PRT melhorou a fadiga, a resistência e a força muscular, mas no entanto, não melhorou o desempenho da marcha. Estes autores, no que diz respeito à fadiga, afirmam que o PRT reduz a fadiga motora embora não tenha efeito psicossocial ou cognitivo, portanto um programa de PRT é apropriado se pessoas com EM têm somente sintomas de cansaço físico. Estes dados confirmam os resultados de um estudo randomizado mostrando que o PRT pode reduzir a fadiga motora, e portanto pode ser utilizado como uma opção viável para o tratamento deste sintoma debilitante (Dalgas et al., 2008). Dodd et al. (2011) verificaram ainda que não houve aumento dos sintomas de espasmos musculares ou rigidez muscular, pelo contrário, esses sintomas melhoraram com treino. Todavia, os autores deste estudo apontam uma limitação relevante, pois este foi realizado apenas em indivíduos com EM remissão-remittente, logo não se poder implementar noutras fases de EM. Noutro programa de PRT, Dalgas et al. (2010) estudaram o efeito na fadiga motora, humor, e QDV em indivíduos com EM, durante 12 semanas, e usaram a medida FSS. Estes autores confirmaram o que foi dito anteriormente, ou seja, um treino de PRT acarreta grandes benefícios na diminuição dos níveis de fadiga motora, contudo existiram também melhorias no humor e na QDV. Dettermers et al. (2009) também abordaram no seu estudo os efeitos do PRT na EM em indivíduos com queixa de fadiga motora, que teve duração de 3 semanas, e utilizaram a seguinte medida de avaliação MFIS. Estes autores concluíram que este tipo de treino de resistência de baixa intensidade mostrou melhorias na capacidade de marcha e nomeadamente na fadiga motora. Esta conclusão foi também confirmada por Doring, Pfueller, Paul e Dorr (2012), admitindo que o exercício aeróbico regular de baixo a moderada intensidade não induz a exacerbação da EM e que, por outro lado melhora a fadiga motora, QDV e mobilidade funcional.

Hayes, Gappmaier e LaStayo (2011) avaliaram os efeitos de um programa de treino de alta intensidade, denominado de “RENEW” (G_e), comparativamente a um programa de exercícios padrão (G_c), ao longo de 12 semanas, e utilizaram a medida de avaliação FSS. Os autores concluíram que houve uma diminuição na percepção da fadiga motora, mas não significativa. Segundo os autores, os resultados deste estudo não foram os esperados, uma vez que, embora se tenha colocado a hipótese de um programa de exercícios de alta intensidade estar associado com o aumento de força, ganho de mobilidade funcional e por consequência melhorias de níveis de fadiga motora, os resultados não corroboram a hipótese. Embora se tenha observado um aumento de 15% da resistência no grupo experimental, e um aumento de 2% no grupo de controlo, esta interação não foi significativa. Contudo este protocolo “RENEW” foi estudado em outra patologia neurológica e considerou-se eficaz em doentes de

parkinson (Dibles et al., 2006). Todavia, para a EM e principalmente para a melhoria dos níveis de fadiga motora, este protocolo não mostrou resultados estatisticamente significativos. Posteriormente, Coote, Hogan e Franklin (2013) investigaram os efeitos do equilíbrio e intervenções de fortalecimento num grupo de fisioterapia individual, fisioterapia em grupo e intervenção com yoga, na prevalência de quedas em indivíduos com EM, durante 10 semanas e com o recurso a seguinte medida de avaliação MFIS. Os autores verificaram diferenças significativas nos grupos experimentais dando maior ênfase ao grupo de fisioterapia em grupo, que obteve uma redução significativa no número de quedas e gestão de fadiga. Os mesmos afirmam que para cada aumento de 10 pontos na pontuação MFIS, há um aumento de 10x no risco de quedas para pessoas com EM, com incapacidade significativa. Esta descoberta sugere que as estratégias de gestão de fadiga pode ser um elemento importante nos programas de prevenção de quedas para pessoas com EM e que usam auxiliares de marcha. Estes resultados, coincidem com os achados de Cattaneo, Jonsdottir, Zocchi e Regola (2007) que também realizaram um estudo e verificaram uma diminuição nas quedas após treino de equilíbrio em pessoas com EM.

Noutro estudo, foi introduzido outro tipo de exercícios em que Kargarfard et al (2012) estudaram a eficácia dos exercícios aquáticos nos níveis de fadiga e QDV em pacientes com EM, aplicando a medida de avaliação MFIS. Os autores verificaram que um programa aquático de 8 semanas é viável e pode melhorar significativamente a fadiga motora e a QDV. Peterson et al (2001), Roehrs e Karst (2004), Salem, Scott e Karpatkin (2011), Pariser, Madras, e Weiss (2004) estudaram que a reabilitação aquática melhora significativamente a saúde física e mental, QDV e reduz a fadiga. Todavia, Salem et al (2011) não sugere melhorias significativas de fadiga após 5 semanas de exercício aquático. No entanto, Rohers et al. (2004) realizou um estudo de 8 semanas e afirma que um período mais longo de exercícios aquáticos está relacionado com níveis de fadiga mais baixos. Kargarfard et al. (2012) admitem que o impacto benéfico de exercícios aquáticos na fadiga e QDV pode ser explicado por dois mecanismos possíveis: a água da piscina pode reduzir a temperatura corporal e aumentar a tolerância ao exercício comparativamente com os exercícios fora de água; e o efeito dinâmico da água pode diminuir a gravidade e a resistência contra movimentos corporais e ajudar os pacientes a suportar longos períodos de actividade física com reduzidos níveis de fadiga motora.

Conclusão

Dos 14 estudos analisados, sobre os efeitos do exercício terapêutico na fadiga motora, 3 focaram o treino aeróbico, 3 investigaram os efeitos do treino de equilíbrio, 3 estudaram os efeitos do treino resistido, 1 verificou os efeitos do exercício aquático e 1 utilizou um programa de ensinamentos e bem-estar.

A duração, o número de sessões por semana e os programas de exercícios terapêuticos variaram grandemente nos diferentes estudos, o que dificulta a comparação entre eles. Contudo, a maioria dos estudos mostram benefícios com significado estatístico no que diz respeito à fadiga motora.

A falta de homogeneidade nos desenhos experimentais dos ensaios clínicos dificulta a comparação entre diferentes abordagens pelo que se sugere uma maior uniformidade metodológica dos estudos.

Referências Bibliográficas

- Andreasen AK, Stenager E and Dalgas U. (2011). The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. *Mult Scler*, 17: 1041–1054.
- Berg, M., Dawes, H., Wade, D., Newman, M., Burridge, J., Izadi, H., e Sackley, C. (2006). Treadmill training for individuals with multiple sclerosis: a pilot randomized trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery e Psychiatry*, Volume 77, pp. 531-533.
- Brichetto G, Spallarossa P, Carvalho M, Battaglia, M. (2013). The effect of Nintendo® Wii® on balance in people with multiple sclerosis: a pilot randomized control study. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(9) 1219–1221.
- Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, et al. (2007) Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: A pilot study. *Clin Rehabil*, 21: 771–781.
- Coote S, Hogan N, Franklin S. Falls in People With Multiple Sclerosis Who Use a Walking Aid: Prevalence, Factors, and Effect of Strength and Balance Interventions. (2013). *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94:616-21.
- Dalgas U, Stenager E and Ingemann-Hansen T. (2008). Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Mult Scler*, 14: 35–53.
- Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, Petersen T, Hansen H, Knudsen C, et al. (2010). Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training. *Mult Scler*, 16: 480–490.

Dettmers C, Sulzmann M, Ruchay-Plossl A, Gutler R, Vieten M. (2009). Endurance exercise improves walking distance in MS patients with fatigue. *Acta Neurol Scand*, 120: 251–57.

Dibble LE, Hale T, Marcus RL, Gerber JP, Lastayo PC. (2006). The safety and feasibility of high-force eccentric resistance exercise in persons with Parkinson’s disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 87(9):1280-1282

Dobkin BH. Neurobiology of rehabilitation. (2004). *Ann N Y Acad Sci*, 1038:148–170.

Dodd KJ, Taylor NF, Shields N, Prasad D, McDonald E, Gillon A. (2011). Progressive resistance training did not improve walking but can improve muscle performance, quality of life and fatigue in adults with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis Journal*, 17(11) 1362–1374.

Doring, A., Pfueller, C., Paul, F., Dorr, J. (2012). Exercise in multiple sclerosis – an integral component of disease management. *The EPMA Journal*, 3:2.

Hayes HA, Gappmaier E and LaStayo PC. (2011) Effects of highintensity resistance training on strength, mobility, balance, and fatigue in individuals with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *J Neurol Phys Ther*, 35: 2–10.

Hebert J, Corboy J, Manago M, and Schenkman, M. (2011). Effects of Vestibular Rehabilitation on Multiple Sclerosis-Related Fatigue and Upright Postural Control: A Randomized Controlled Trial. *PHYS THER*, 91:1166-1183.

Hüter-Becker, A., & M., D. (Eds.). (2008). *Fisioterapia em Neurologia*. São Paulo: Livraria Editora Santos.

Kargarfard M, Etemadifar M, Mehrabi M, Maghzi AH, Hayatbakhsh MR. (2012). Fatigue, depression, and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis in Isfahan, Iran. *Eur J Neurol*, 19:431-7.

Kisner, C., e Colby, L. (2005). *Exercícios Terapêuticos – Fundamentos e Técnicas*. 5ª Edição, Editora Manole.

Mendes M, Tilbery C, Felipe E. (2000). Fatigue and multiple sclerosis: preliminary study of 15 patients with self-reported scales. *Arq Neuropsiquiatr*, 58(2-B): 467-470.

Mostert S, Kesselring J. (2002). Effects of short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Multi Scler*, 8: 161–68.

McCullagh R, Fitzgerald AP, Murphy RP, Cooke G. (2008). Long-term benefits of exercising on quality of life and fatigue in multiple sclerosis patients with mild disability: a pilot study. *Clin Rehabil*, 22: 206–14.

- O'Sullivan, S.B. e Schmitz, T.J. (2004). *Fisioterapia: Avaliação e Tratamento*. 4ª Edição, Editora Manole.
- Peterson C. (2001). Exercise in 94 degrees F water for a patient with multiple sclerosis. *Phys Ther* 2001;81:1049-58.
- Pariser G, Madras D, Weiss E. (2006). Outcomes of an aquatic exercise program including aerobic capacity, lactate threshold, and fatigue in two individuals with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther*, 30:82-90.
- Petajan JH, Gappmaier E, White A, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. (1996). Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol*, 39: 432–41.
- Plow M, Mathiowetz V, Lowe D. (2009). Comparing Individualized Rehabilitation to a Group Wellness Intervention for Persons With Multiple Sclerosis. *American Journal of Health Promotion* September/October, Vol. 24, N°1.
- Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, Lenti G, Olivieri D, Chetta A. (2007). Effect of Aerobic Training on Walking Capacity and Maximal Exercise Tolerance in Patients With Multiple Sclerosis: A Randomized Crossover Controlled Study. *Phys Ther*, 87:545-555.
- Roehrs TG, Karst GM. (2004). Effects of an aquatics exercise program on quality of life measures for individuals with progressive multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther*, 28:63-71.
- Sá MJ (2009). *Neurologia Clinica. Compreender as doenças neurológicas*. Edições Universidade Fernando Pessoa. Porto.
- Salem Y, Scott AH, Karpatkin H, Concert G, Haller L, Kaminsky E, Weisbrot R, Spatz E.(2011). Community-based group aquatic programme for individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Disabil Rehabil*, 33:720-8.
- Surakka J, Romberg A, Ruutiainen J, Aunola S, Virtanen A, Karppi S, Maentaka K. (2004). Effects of aerobic and strength exercise on motor fatigue in men and women with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 18: 737–746.
- Tarakci E, Yeldan I, Huseyinsinoglu B, Zenginler Y, Eraksoy M. (2013). Group exercise training for balance, functional status, spasticity, fatigue and quality of life in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(9) 813– 822.

Anexos

Anexo 1 - Fluxograma de Prisma

