



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
PROJETO E ESTAGIO PROFISSIONALIZANTE II

O Efeito do Treino de Equilíbrio em Pacientes com Esclerose Múltipla :
Revisão bibliográfica

Gian-Lorenzo Ouvrard
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
35224@ufp.edu

Mariana Duarte
Mestre em Fisioterapia Cardiorespiratoria
Escola Superior de Saúde - UFP
marianad@ufp.edu.pt

Porto, abril 2019

Resumo

Objetivo: Averiguar o efeito do treino de equilíbrio (TE) em pacientes com esclerose múltipla (EM). **Metodologia:** As pesquisas foram feitas através das bases de dados PubMed, PEDro e ScienceDirect para identificar os estudos randomizados controlados que avaliam a eficácia dos efeitos do TE na EM. **Resultados:** Nesta revisão foram incluídos 7 artigos envolvendo 521 pacientes, com classificação metodológica média de 6,42 em 10 na escala de *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), dos quais 1 compara o TE por realidade virtual ao tratamento de fisioterapia, 1 compara o tratamento fisioterapêutico com o uso do Standing-Frame versus só tratamento fisioterapêutico, 2 verificam a eficácia do trabalho de estabilidade de CORE e de equilíbrio comparado com tratamento fisioterapêutico sobre a marcha, 1 compara uma combinação de exercícios terapêuticos ao tratamento convencional de fisioterapia, 2 avaliam a eficácia dos exercícios de equilíbrio sobre as quedas. Os estudos com recurso ao TE, tiveram impacto positivo no controlo do movimento, função e postura, marcha, qualidade de vida, diminuição do risco de quedas. **Conclusão:** os estudos incluídos nesta revisão sugerem que o TE pode ser um método eficaz, mas deve ser o mais direcionado e específico para os diferentes tipos de EM. Sugere-se mais estudos sobre esta modalidade para provar a sua eficácia.

Palavras-Chave : *Treino de equilíbrio, Esclerose Múltipla, Fisioterapia e Queda*

Abstract

Objective: to determine the effect of balance training (BT) in patients with multiple sclerosis (MS). **Methodology:** Research was conducted using the PubMed, PEDro and ScienceDirect databases to identify randomised controlled trials that assess the efficacy of ET effects on MS. **Results:** This review included 7 articles involving 521 patients, with a mean methodological classification of 6.42 out of 10 on the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale, of which 1 compares virtual reality with BT to physiotherapy treatment (PT), 1 other study compares PT with the use of Standing-Frame versus PT, 2 check the effectiveness of CORE stability and BT work compared to PT on walking, 1 compare a combination of therapeutic exercises to PT, 2 evaluate the effectiveness of BT on falls. The studies using ET, was described that has a positive impact on movement control, postural control, functionality, gait, quality of life, decrease of fall risk. **Conclusion:** The studies included in this review suggest that ET may be an effective method, but should be the most targeted and specific for the different types of MS. Further studies on this modality are suggested to prove its effectiveness.

Key words : *Balance Training, Multiple Sclerosis, Physiotherapy and Fall.*

Introdução

A Esclerose Múltipla (EM), é uma doença inflamatória crónica, auto-imune do sistema nervoso central (SNC), e é mais comumente diagnosticada em adultos (jovens) entre os 20 e 40 anos. As lesões que ocorrem causam danos nas bainhas de mielina provocando alterações ao nível da comunicação entre as diferentes partes do sistema nervoso (SN) (Alroughani e Boyko, 2018). Este fenómeno deve-se à formação de esclerose nas placas, nas bainhas de mielina dos axónios que se situam no SNC, mais especificamente na substância branca (Sá, 2009). Nesta estrutura anatómica ocorre um processo inflamatório que, por sua vez, produz células inflamatórias que vão estimular a produção de células T, sendo que estas, vão agir sobre a mielina, promovendo a sua destruição (Kumar, Abbas, Fausto e Aster, 2010).

A EM é uma doença de origem idiopática com possível etiologia de influência ambiental e genética e forte componente auto-imune (Kamińska, Koper, Piechal e Kemonia, 2017), é uma condição progressiva e neurológica que afecta 2 a 5 milhões de pessoas em todo o mundo. A doença tem impacto em todos os aspectos da vida dos pacientes, tendo efeitos substanciais e adversos na qualidade de vida (Kobelt et al., 2017). Os pacientes com EM têm um risco aumentado de morte prematura em comparação com a população em geral (Manouchehrinia, Tanasescu, Tench e Constantinescu, 2015). A progressão natural da EM é variável com diversos sintomas que oscilam ao nível da evolução e da severidade de pessoa para pessoa. Os mais frequentes são a fadiga, a espasticidade, as alterações das funções visuais, motoras, cognitivas, sensitivas, cerebelosas, emocionais, esfíncterianas, sexuais e falta de equilíbrio (Guimarães e Sá, 2014).

Segundo a Associação Nacional de Esclerose Múltipla (2020), os diferentes tipos de EM podem classificar-se em : Esclerose Múltipla Surto/Remissão (EMSR) sendo a forma mais comum de E.M., em que os portadores apresentam surtos e voltam ao seu estado normal. Os surtos são episódios agudos de manifestações sintomáticas por um período superior a 24 horas. Durante o surto os sintomas desenvolvem-se nos primeiros dias, permanecem constantes durante 3 a 4 semanas e acabam por cessar ao fim de um mês. Nesta fase poderá haver uma recuperação parcial ou total dos sintomas experimentados, considerando-se 2 surtos distintos num curto espaço de tempo, quando existe um intervalo de 30 dias entre ambos. Sendo esta uma doença progressiva pode suceder que após 10 a 15 anos este tipo de E.M. poderá evoluir para Esclerose Múltipla Secundária Progressiva. A Esclerose Múltipla Secundária Progressiva (EMSP) desenvolve-se por um período de 10 a 15 anos.

Poderão apresentar surtos, contudo não há uma recuperação total dos sintomas podendo passar por um acréscimo progressivo e constante da sintomatologia e da incapacidade. Esclerose Múltipla Primária Progressiva (EMPP) é um tipo de E.M. progressiva que surge em idade mais avançada (40 anos ou mais), sem períodos de surtos, onde os sintomas se agravam de forma constante desde o início do diagnóstico. A incapacidade aumenta gradualmente até dada altura e poderá ou não agravar-se por meses e/ou anos. Esclerose Múltipla Benigna descreve-se como uma E.M. por Surto-Remissão, contudo no decorrer dos anos a incapacidade continua praticamente inexistente ou muito reduzida. Em comparação com pessoas saudáveis, os pacientes com EM são mais favoráveis a desenvolver défices de força e de equilíbrio. O equilíbrio é definido segundo Silva et al. (2008) como um processo complexo que depende da integração da visão, da sensação vestibular e periférica, dos comandos centrais e respostas neuromusculares e, particularmente, da força muscular. Sendo que o sistema vestibular vai contribuir para a estabilidade postural e estabilização visual através do reflexo vestibulo-espinal (VSR) e do reflexo vestibulo-ocular (VOR), respectivamente (Pimenta et al., 2017).

Os défices de desempenho funcional do equilíbrio poderão ser explicados devido à diminuição da capacidade de manter o centro de gravidade alinhado, movimento limitado, lentificação e diminuição da resposta dos ajustes posturais antecipatórios, bem como diminuição da capacidade de integrar dupla tarefa (Cameron e Nilsagard, 2018). A falha de equilíbrio é um dos sintomas mais incapacitantes originando uma redução da mobilidade e da independência (Pimenta et al., 2017). Desde o momento em que o equilíbrio está comprometido, a marcha também será alterada e terá impacto no controlo da força muscular. Os distúrbios de marcha são fatores de risco importantes para as quedas. A alta incidência de quedas nestes pacientes está bem documentada na literatura (Pimenta et al., 2017). O equilíbrio e a marcha estão intimamente ligados e a maioria das quedas ocorrem durante as atividades de vida diárias (Nilsagard, Forsberg, Koch e Forsberg, 2012). Perante este facto a fisioterapia tem vindo a necessitar de desenvolver intervenções que promovam o equilíbrio e reduzam o número de quedas, em pacientes com Esclerose Múltipla.

Para fazer face a estas falhas, é necessário compor um programa de reabilitação visando a promoção do equilíbrio, a solicitação dos grupos musculares afetados e dar preferência aos movimentos complexos multi-segmentares (Doring, Pfueller, Paul e Dorr, 2012).

Face ao exposto, o objectivo desta revisão bibliográfica é averiguar o efeito do treino de equilíbrio (TE) em pacientes com EM e o seu possível impacto nos diferentes sinais e sintomas destes pacientes.

Metodologia

Para a realização desta revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *PEDRo*, *PubMed* e *ScienceDirect*, com o propósito de encontrar artigos que verificassem o efeito do TE na EM. Foi definido como limiar temporal artigos entre 2010 e 2020. As palavras-chave utilizadas nas bases de dados foram *Balance training*, *Multiple Sclerosis*, *Physiotherapy*, e *Fall* usando o operador de lógica “AND”.

Critérios de seleção

Critérios de inclusão : (1) estudos randomizados controlados; (2) estudos em humanos; (3) de língua inglesa; (4) todos os estudos que avaliassem a eficácia do TE em pacientes com EM. O efeito poderia ser analisado de forma isolada ou comparada com um tratamento fisioterapêutico convencional.

Critérios de exclusão : (1) artigos de revisão (2) estudo de caso (3) estudos que não abordassem a temática em questão (4) que referissem outras patologias associadas (5) que não tivessem livre acesso.

O fluxograma referente à pesquisa bibliográfica realizada está representado na fig. 1

Após seleção dos artigos que cumpriram os critérios de elegibilidade foram analisados criteriosamente e sujeitos a uma avaliação de qualidade metodológica segundo a base de dados *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, que está representado na tabela 1.

Resultados

Da pesquisa efetuada nas diferentes bases de dados, obtivemos 989 artigos. No processo da seleção descrito, foram excluídos 590 artigos por se tratarem de revisões sistemáticas, 351 artigos por serem revisões bibliográficas, 32 por não se enquadrarem na temática, 1 artigo que não apresentava resultados e 1 artigo por ser duplicado. Assim, 7 artigos foram incluídos na presente revisão com um total de 521 participantes com dimensões de amostra que varia entre 30 e 140 participantes. Posteriormente a isto, foram então selecionados um total de 7 artigos (Figura1).

Fluxograma

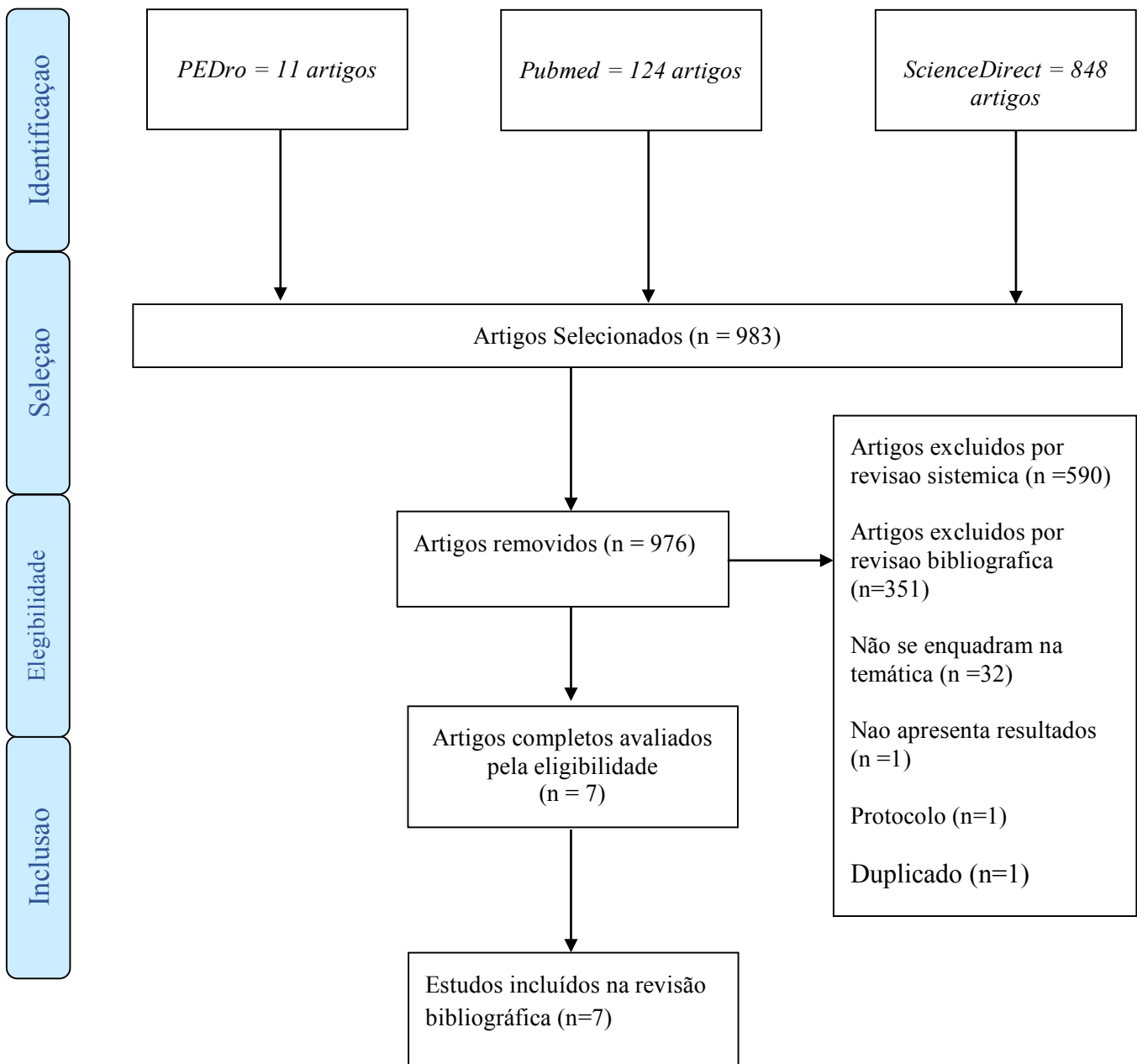


Figura 1 : Fluxograma para o processo de elegibilidade

Qualidade metodológica

Os 7 estudos incluídos no presente estudo possuem qualidade metodológica com uma média de 6,42 em 10 na escala de *PEDro*, cujos parâmetros presentes com mais frequência foram os seguintes : 2,3,4,7,8,10,11 e os parâmetros menos presentes os 5,6 (tabela 1). Todos os estudos apresentam uma pontuação superior ou igual a 5/10 na escala de *PEDro* (tabela 1).

Tabela 1. Qualidade metodológica dos estudos randomizados controlados incluídos na revisão segundo a escala de *PEDro*.

Estudo	Critérios Presentes	Total
Freeman et al., 2019	2,3,4,7,8,10,11	7 / 10
Arntzen et al., 2019	2,3,4,7,8,10,11	7 / 10
Amiri, Sahebozamani e Sedighi, 2018	3,4,7,8,11	5 / 10
Kalron et al., 2016	2,3,4,7,8,10,11	7 / 10
Sangelaji et al., 2014	2,3,4,7,8,10,11	7 / 10
Nilsagard, Koch, Nilsson e Forsberg, 2014	3,4,7,8,10,11	6 / 10
Coote, Hogan e Franklin, 2013	3,4,7,8,10,11	6 / 10

Nos estudos incluídos, obtiveram-se um total de 521 participantes (370 do sexo feminino e 143 do sexo masculino). A idade dos pacientes foi compreendida num intervalo entre os 31,76 até aos 59,6 (com uma média aproximada de 47,25 anos). As amostras incluídas nos estudos envolveram um mínimo de 30 e um máximo de 140 participantes. O estudo de Freeman et al. (2019) comparou o tratamento fisioterapêutico com o uso do Standing-Frame versus só tratamento fisioterapêutico. Arntzen et al. (2019), verificaram a eficácia do trabalho de estabilidade de Core e de equilíbrio comparado com tratamento fisioterapêutico convencional sobre a marcha. Amiri, Sahebozamani e Sedighi, (2018), verificaram o efeito do TE e de trabalho de Core em comparação ao tratamento de fisioterapia. Kalron et al. (2016), compararam o TE por RV ao tratamento de fisioterapia. Sangelaji et al. (2014), compararam uma combinação de exercícios terapêuticos ao tratamento convencional de fisioterapia. Nilsagard, Koch, Nilsson e Forsberg, (2014), avaliaram a eficácia dos exercícios de equilíbrio sobre as quedas. Coote, Hogan e Franklin, (2013), avaliaram a eficácia dos exercícios de equilíbrio e de reforço sobre a redução do número de quedas em comparação ao tratamento convencional de fisioterapia (tabela 2).

Tabela 2 : Apresentação das estudos para a revisão bibliográfica

Autores / (ano)	Características demográficas	Duração / Follow-up	Protocolo de intervenção	de Parametros Avaliados	Resultados
Freeman et al., 2019	n = 140 GE : 1° Tratamento fisioterapia e 2° Standing-Frame (n= 71) GC : Apenas tratamento de fisioterapia (n=69)	Duração : 36 semanas GE : 20 semanas de tratamento de fisioterapia (60 minutos/ 3x semana) treino Standing-Frame (30 minutos/ 3x semana) 16 semanas de standing frame sem continuar o tratamento de fisioterapia GC : 36 semanas de tratamento de fisioterapia (60 minutos/3x semana) Avaliação : Inicio e fim do estudo	GE : Treino Standing-Frame + tratamento de fisioterapia associado a patologia GC : Exercícios convencionais de fisioterapia	-AMCA	Nota-se uma melhoria estatisticamente significativa ao nível da função motora nos dois grupos, com destaque para o GE , sendo que o resultado foi melhor que o GC . GE : AMCA (p=0,0014) GC : AMCA (p=0,0030)
Arntzen et al., 2019	n = 80 GE : 1° Tratamento de fisioterapia GroupCoreDist (n= 40) GC :Apenas tratamento de fisioterapia (n=40)	Duração : 6 semanas (18 sessões) GE : 20 semanas de tratamento de fisioterapia (60 minutos/ 3x semana) GC : 6 semanas de tratamento de fisioterapia (60 minutos/3x semana) Avaliação : Semana 7 / Semana 18 / Semana 30	GE : Tratamento GroupCoreDist ; Ativação somato-sensorial ; Atividade concêntrica e excêntrica MIs MSs ; Movimento seletivo ; Treino dos grupos musculares de pé ; Controlo postural ; Relaxamento GC : Exercícios convencionais de fisioterapia	-2MWT -10MWT -MSWS12 -PGIC-walking -RVGA -ArtiGraph	Os resultados referentes a análise entre os grupos demonstraram que existem diferenças estatisticamente significativas maiores nos parâmetros seguintes : -2MWT (p<0,00) -10MWT (p=0,02) -MSWS12 (p=0,01) -PGIC-walking (p<0,00)

Amiri, Sahebozamani & Sedighi, 2018	<p>n= 69</p> <p>GE : Tratamento fisioterapia com aplicação do programa CST (exercícios de treino da estabilidade do core em diversos graus de dificuldade) (n=35)</p> <p>GC : Tratamento fisioterapia convencional (n=34)</p>	<p>Duração : 10 semanas</p> <p>GE e GC : 3 sessões de 60 minutos por semana</p> <p>Avaliação : Antes e após as 10 semanas de intervenção</p>	<p>GE : 15 minutos de aquecimento (marcha e alongamentos) + 30 minutos de Treino CST + 5 minutos de exercícios de respiração e relaxamento muscular</p> <p>GC : Treino convencional (Sem treino de equilíbrio) Reforço geral, aumentar as amplitude dos movimentos e trabalho para promover a respiração.</p>	<p>-Função dos musculos de core</p> <p>-Estático e dinâmico equilíbrio</p>	<p>Os grupos foram feitos de acordo com uma classificação na EDSS</p> <p>A (EDSS 2.5 to 3.5),</p> <p>B (EDSS 3.5 to 4.5),</p> <p>C (EDSS 4.5 to 5.5)</p> <p>A ordem de equilíbrio melhorado foi dada como subgrupo quer no GE quer no GC</p> <p>C (p=0,008) > B (p=0,025) > A (p=0,027)</p>
Kalron et al., 2016	<p>n=30</p> <p>GE : Treino de equilíbrio por RV (n=15)</p> <p>GC: Tratamento de fisioterapia convencional (n=15)</p>	<p>Duração : 6 semanas</p> <p>GE e GC : 6 semanas consecutivas, 2 sessões por semana, 30 minutos/sessão</p> <p>Avaliação : Inicio e fim do estudo</p>	<p>GE : Treino <i>CAREN</i> VR (3 níveis de projecção vídeo solicitando um controlo postural e uma ativação muscular sobre uma plataforma instável)</p> <p>GC : Protocolo de exercício convencional(10 minutos de alongamentos + 20 minutos de intervenção</p>	<p>-CoP</p> <p>-BBE</p> <p>-FRT</p> <p>-FSST</p> <p>-FES-I questionnaire</p> <p>- Sway rate with eyes open</p>	<p>Os resultados referentes a análise entre os grupos demonstraram que existem diferenças estatisticamente significativas nos dois grupos nos seguintes parâmetros :</p> <p>GE: FRT (p=0,009) e FES-I (p=0,021)</p> <p>GC: FRT (p=0,001) ; FES-I (p=0,023) ; FSST (p=0,031) ; CoP (p=0,024) ; Sway Rate (p=0 ,035)</p>

Sangelaji et al., 2014	n= 59	Duração : 10 semanas	GE : Combinação de exercicios de alongamentos, aerobio, de fortalecimento, de inclinação	-EDSS -FSS -Mental QOL -Physical QOL -6 minute Walking -BBS	Existem diferenças significativas nos dois grupos, não se verificando diferenças quando comparamos os dois grupos entre si. O GE obteve os melhores resultados : -FSS (p=0,004) -Mental QOL (p=0,02) -Physical QOL (p=0,02) -6 minute Walking (p=0,001) -BBS (p=0,03) Nos restantes parâmetros não se verificou diferença significativa ; -EDSS (p>0,05) p=0,35
	GE : Tratamento baseado numa combinação de exercicios (n=39)	GE : 10 semanas de tratamento de fisioterapia baseado no equilibrio (20 minutos/3x semana)	GC : Protocolo de exercicio convencional (Alongamentos e Intervenção)		
	GC : Tratamento fisioterapia convencional (n=20)	GC : 10 semanas de tratamento de fisioterapia (60 minutos/3x semana)	Avaliação : 1 semana antes o inicio / 1 semana apos o estudo / 1 ano apos o estudo		
Nilsagard, Koch, Nilsson & Forsberg, 2014	n= 32	Duração : 7 semanas	GE : Grupos de 4 a 7 pessoas, sessoes de 20 minutos de exercicios de CORE, duplas tarefas e estrategias sensoriais	-BBS -Four Square Step Test -TUG test -TUG cognitive test -FGA -MSWS-12 -ABC Scale -SST -Numeros de quedas -Numero pessoas que caem	Os resultados referentes a análise entre o inicio e o fim do estudo mostraram que existem diferenças estatisticamente significativas : -BBS (p=0,001) -Four Square Step Test (p=0,000) -TUG cognitive test (p=0,002) -Funcional Gait Assessment (p=0,000) -Numeros de quedas (p=<0,001) -Numero pessoas que caem (p=<0,39) No restantes parâmetros nao se verifica diferença significativa ; -ABC Scale (p>0,05) p=0,14 -SST (p>0,05) p=0,73 -MSWS-12 (p>0,05) p=0,26
	GE : Tratamento fisioterapia	GE : 7 semanas de tratamento de fisioterapia baseado no equilibrio (60 minutos/2x semana)	Todos os participantes fazem todos os exercicios		
		Trata-se de um estudo randomizado controlado cross over	Avaliação : 7 semanas antes do inicio do estudo, no fim das 7 semanas do estudo e 7 semanas após o estudo		

Coot, Hogan & Franklin, 2013	n=111 GE : -Tratamento fisioterapia (n=48) -Fisioterapia 1 para 1 (n=35) -Yoga (n=13) GC : Tratamento fisioterapia (n=15)	Duração : 10 semanas GE : -Tratamento fisioterapia (8 sessões de 1 hora) - Fisioterapia 1 para 1 (9 sessões de 1 hora) -Yoga (8 sessões de 1 hora) GC : 10 semanas Apenas tratamento de fisioterapia Avaliação : Início e fim do estudo	GE : -Tratamento fisioterapia (exercicios baseados no equilibrio e reforço) - Fisioterapia 1 para 1 (exercicios de equilibrio e reforço) -Yoga (exercicios de relaxação, meditação, respiração, alongamentos e postura de yoga) GC : Tratamento de fisioterapia convencional	-BBS -GNDS -MFIS -MSIS29-v2- physical - MSIS29-v2- psychological -6MWT -Números de quedas -Número pessoas que caem	Nos parâmetros seguintes observamos diferenças estatisticamente significativas (p<0,05) quer no GE quer no GC Existem melhorias significativas mais evidentes no GE relativamente á redução d número de quedas (p=0 ,005)
------------------------------	--	--	---	---	--

Legenda : GE, Grupo Experimental ; GC, Grupo Control ; RV, Realidade Virtual ; AMCA, Amended Motor Club Assessment ; EDSS, Expanded Disability Status Scale ; 2MWT, 2-min Walk test; 6MWT, 6 min Walk test ; 10MWT, 10 min Walk test ; PGIC-Walking, Patient Global Impression of Change-Walking ; MSWS-12, Multiple Sclerosis Walking Scale-12; RVGA, Rivermead Visual Gait Assessment ; CoP, Center of pressure ; BBE, Berg Balance Scale ;FRT, Funcional Reach Test ;FSST, Four Step Square Test ; FES-I questionnaire, Falls Efficacy scale international ; TUG, Time up and go test ; FSS, Family Support Services ; Mental QOL, Mental Quality of Life ; Physical QOL, Physical Quality of Life ; MFIS, Modified Fatigue Impact Scale ; MSIS29-v2 ; Multiple Sclerosis Impact Scale-29 version 2 ; BBS, Berg Balance Scale ; GNDS, Guttmann Neurological Disability Rating Scale, ABC scale, Activities-Specific Balance Scale ; SST, Sit to Stand Test ; FGA, Funcional Gait Assessment ; CST, core stability training

Discussão

A falta de mobilidade é dos primeiros défices a surgir em doentes com EM e de acordo com Heensen et al. (2008), é fundamental para promover a independência especificamente para as pessoas numa fase avançada da EM. A fisioterapia tem um papel fundamental na prevenção e intervenção dos efeitos da EM nos diferentes aspetos da vida dos indivíduos com a doença. Neste estudo, propôs-se verificar o efeito do exercício de equilíbrio em doentes com EM.

Os parâmetros de avaliação usados pelos estudos foram heterogéneos, uma vez que são 23. Estes são relacionados com o equilíbrio dinâmico e estático, estabilidade, capacidade e mobilidade funcional, atividades e incapacidades da vida diária, risco de queda, estado de depressão, ente outros. As escalas mais usadas foram a BBE (Coot, Hogan e Franklin , 2012 Sangelaji et al., 2014 ; Nilsagard, Koch, Nilsson e Forsberg, 2014 e Kalron et al., 2016 ;) que se encontra em 4 artigos ; FSST (Kalron et al., 2016 e Nilsagard, Koch, Nilsson e Forsberg , 2014) e 6MWT (Sangelaji et al.,2014 e Coot, Hogan e Franklin, 2012). As escalas que obtiveram resultados estatisticamente significativos na presente revisão foram : *Amended Motor Club Assessment* (AMCA) (avalia a função motora), *Rivermead Visual Gait Assessment* (RVGA) (avalia a função motora), *Family Support Services* (FSS) (avalia a percepção do apoio familiar das pessoas idosas), *Berg Balance Scal* (BBS) (avalia o equilíbrio dinâmico), *2-in Walk test* (2MWT) (avalia a resistência durante uma marcha de 2 minutos), *6 min Walk test* (6MWT) (avalia a resistência durante uma marcha de 6 minutos), *10 min Walk test* (10MWT) (avalia a resistência durante uma marcha de 10 minutos), *Patient Global Impression of Change-Walking* (PGIC-Walking) (avalia todos os aspectos de saúde dos pacientes e avalia se houve uma melhoria ou declínio no estado clínico), *Multiple Sclerosis Walking Scale-12* (MSWS-12) (medida do impacto da EM na capacidade de caminhar do indivíduo), *Center of pressure* (CoP) (avalia o comprimento absoluto dos movimentos do percurso ao longo de um teste), *Funcional Reach Test* (FRT) (avalia a estabilidade medindo o alcance máximo), *The four step square test* (FSST) (avalia mudança rápida de direção), *The falls efficacy scale international* (FES-I) (questionário que avalia a preocupação de quedas durante as atividades da vida diária), *Time up and go* (TUG) (avalia a mobilidade funcional), *Mental Quality of Life* (Mental QOL), (avalia a estabilidade mental), *Physical Quality of Life* (Physical QOL) (avalia a qualidade física), *Modified Fatigue Impact Scale* (MFIS) (avalia a fadiga do paciente) , *Multiple Sclerosis Impact Scale-29 version 2* (MSIS29-v2) (medida de resultados validada psicometricamente), *Funcional Gait Assessment* (FGA) (avalia a

estabilidade postural durante a caminhada e a capacidade de um indivíduo para realizar múltiplas tarefas motoras enquanto caminha).

Nos 7 artigos randomizados controlados incluídos no presente estudo, os resultados mostram que o TE é um componente essencial no tratamento de pacientes com EM. Como foi possível constatar, existem diferentes modos de inserir a componente do equilíbrio. Neste sentido Freeman et al. (2019) compararam dois grupos, o GE realizou tratamento incluindo um treino sobre o Standing Frame e o GC fez apenas fisioterapia. Tanto a abordagem de fisioterapia como o TE tiveram um efeito positivo sobre o desenvolvimento da função motora nos dois grupos havendo uma diferença significativa ao nível do GE mais relevante : AMCA $p=0,0014$ e GC : AMCA $p= 0,0030$. Ambos os grupos tiveram assim melhorias, porém os exercícios incluídos no GE foram mais eficazes. Este resultado mostra-nos que o simples uso de uma estrutura como o StandingFrame durante uma intervenção terapêutica pode levar a resultados encorajadores na reabilitação e promoção da função motora em pessoas com EM.

Arntzen et al., (2019), Amiri, Sahebozamani e Sedighi, (2018) e Nilsagard, Koch, Nilsson e Forsberg, (2014) compararam a eficácia de um plano de tratamento baseado no reforço global incluindo os músculos de Core ao longo de um período de intervenção fisioterapêutica. No estudo de Nilsagard, Koch, Nilsson e Forsberg, (2014). um grupo de participantes foi submetido a um programa de reforço e trabalho de Core, incluindo exercícios de dupla tarefa e estratégias sensoriais. Os resultados de 7 semanas de intervenção levaram a diferenças significativas em diferentes níveis; BBS ($p=0,001$), FFS ($p=0,00$), TUG cognitivo ($p=0,002$) e FGA ($p=0,00$). Entretanto, outros parâmetros que avaliaram a capacidade de realizar duplas tarefas sem perder o equilíbrio, a força e a resistência nas pernas e a capacidade de caminhar mantendo um bom equilíbrio não mostraram diferenças significativas, como o ABC-Scale ($p=0,14$), SST ($p=0,73$) e MSWS-12 ($p=0,26$). No entanto, tanto a GE como a GC apresentaram uma redução do número de quedas ($p<0,001$) entre os períodos pré-intervenção e pós-intervenção demonstrando o impacto de um programa de treino de força de Core e global.

Seguindo esta linha de raciocínio, nos estudos de Arntzen et al, (2019) e Amiri, Sahebozamani e Sedighi, (2018) o objetivo foi comparar os resultados entre um grupo de participantes que participou de um período de intervenção baseado num treino de força de Core e global e um grupo que só participou de um período de intervenção onde foram efectuados tratamentos e exercícios convencionais. No estudo de Arntzen et al, (2019) compararam a eficácia da aplicação do programa GroupCoreDist baseado no fortalecimento muscular, activação somatossensorial, actividade concêntrica e excêntrica dos membros superiores e inferiores, treino em pé dos grupos musculares para reforçar o controlo postural, exercícios de relaxamento

e equilíbrio em comparação com um tratamento de marcha convencional. O objetivo deste estudo foi avaliar a melhoria da marcha. A avaliação revelou diferenças significativas nos dois grupos para os diferentes parâmetros avaliados com maior diferença no GE ; 2MWT ($p < 0,00$), 10MWT ($p = 0,02$), MSWS-12 ($p = 0,01$) e PGIC Walking ($p < 0,00$). Ao contrário do tratamento convencional, o programa aplicado ao GE é baseado em exercícios específicos que são essenciais para a boa execução do movimento de marcha. É por isso que obtiveram melhores resultados. Amiri, Sahebozamani e Sedighi (2018) experimentaram o efeito do trabalho de reforço do Core sobre o equilíbrio aplicando o programa de treino de estabilidade do core (CST). Este programa é composto por exercícios de fortalecimento muscular divididos em 3 níveis de dificuldade com um primeiro nível com contrações estáticas num ambiente estável, um segundo nível com contrações estáticas num ambiente instável e um último nível com movimentos dinâmicos com uma bola suíça num ambiente instável. Enquanto o GC realiza exercícios convencionais, mas sem incluir o aspecto de equilíbrio durante as sessões. Ao longo deste estudo, o equilíbrio e a função dos músculos de Core em diversos grupos segundo a EDSS foram avaliados para observar a eficácia deste programa em comparação com os exercícios convencionais. Após 10 semanas de intervenções, foi possível desenvolver resultados entre os diferentes grupos de acordo com a sua classificação na escala EDSS. Os grupos GE e GC foram divididos em subgrupos de acordo com a escala EDSS, que determina o grau de limitação relacionado com a EM, resultando em A (2,5 - 3,5) com a menor limitação, B(3,5 - 4,5) com limitação moderada, e C(4,5 - 5,5) com limitação grave. É interessante notar aqui que tanto no GE como no CG, os resultados são semelhantes, uma vez que se obtém uma ordem de classificação em que o Grupo C lidera com os melhores resultados, seguido do Grupo B e do Grupo A. Isto sugere que os participantes mais afectados são mais receptivos ao tratamento e mostram resultados encorajadores. Os últimos 3 estudos sobre a eficácia e impacto do fortalecimento muscular do Core na capacidade de marcha, promoção de equilíbrio e da redução da ocorrência de quedas mostraram que os resultados para GE e GC são conclusivos e encorajadores para os pacientes com EM. Um programa desenvolvido para atingir um determinado objectivo centrar-se-á em pontos específicos e essenciais, enquanto um tratamento mais convencional será mais abrangente.

Kalron et al. (2016), utilizou o sistema *CAREN* para comparar o treino de equilíbrio por RV (GE) a um protocolo de fisioterapia (GC). Após 6 semanas de treino, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas nos dois grupos Cop ($p = 0,024$); Sway rate ($p = 0,021$); FSST ($p = 0,031$); FRT (GE, $p = 0,009$) (GC, $p = 0,001$) e FES-I (GE, $p = 0,021$) (GC, $p = 0,021$). Os aspectos cognitivos e físicos dos participantes foram capazes de se desenvolver através do

sistema CAREN numa variedade de ambientes controlados, tanto interativos como reais. Permite a reprodução de situações virtuais envolvendo atividades da vida diária que requerem equilíbrio, que não podem ser reproduzidas durante uma sessão de fisioterapia. A ansiedade existente entre os participantes da GE e da GC foi reduzida. A vantagem e a explicação para estes resultados remete-se para o facto de a realidade virtual simular atividades da vida diária tendo uma adesão e motivação maior por parte do paciente.

No estudo de Sangelaji et al. (2014), tanto a abordagem de fisioterapia como a combinação de exercicios tiveram um efeito positivo na marcha, no equilibrio postural, na fadiga e na qualidade de vida para as pessoas com EM. Através de vários parâmetros, tais como o Mental QOL ($p=0,002$) ; Physical QOL ($p=0,002$) ; 6MWT ($p=0,001$) ; BBS ($p=0,003$) e FSS ($p=0,004$) podemos afirmar a eficácia das duas intervenções sobre a melhoria do equilibrio e da qualidade de vida dos participantes com EM. Pode concluir-se que a reabilitação pode ser de importância crucial para garantir que os doentes de EM continuem a ser capazes de realizar as suas actividades diárias. É necessário mencionar que a cessação do exercício e a falta de acompanhamento resultam no retorno evidente dos sintomas e da incapacidade, sublinhando a necessidade de exercício regular e contínuo. Finalmente, Coote, Hogan e Franklin (2013), estudaram os efeitos das intervenções de equilíbrio e fortalecimento num grupo de fisioterapia individual, fisioterapia em grupo e intervenção de yoga sobre a prevalência de quedas em pessoas com EM, durante 10 semanas e usando vários parâmetros com resultados estatisticamente significativos como MSIS29-v2-Physical ($p=0,48$); MSIS29-v2-Psychological ($p=0,001$); MFIS ($p=0,002$), número de quedas ($p=0,001$) e número de pessoas que caem ($p=0,005$). Enquanto outros parâmetros não mostraram diferença significativa entre o início e o fim do estudo, como BBS ($p=0,879$), 6MWT ($p=0,174$) e GNDS ($p=0,858$). O objetivo deste estudo foi de determinar os efeitos do TE e do reforço muscular sobre as quedas em pessoas com EM. Os autores verificaram diferenças significativas nos GE dando maior ênfase à realização de fisioterapia em grupo onde a redução de números de quedas significativamente maior. No final de cada estudo, todos os participantes notaram melhorias no equilíbrio, nos sentimentos físicos e psicológicos sobre a redução das quedas e no reforço muscular. Além de ter um número de participantes bastante variável em cada estudo, a realização desta revisão bibliográfica não apresentou limitações específicas. **Conclusão :** Cada um dos estudos dos GE obtiveram resultados positivos e encorajadores, demonstrando a eficácia dos exercicios e programas postos em prática no que diz respeito ao equilíbrio. Em síntese, o TE parece ser uma modalidade terapêutica eficaz como tratamento coadjuvante em pacientes com EM, mas deve

ser o mais direcionado e específico para os diferentes tipos de EM. Sugere-se mais estudos sobre esta modalidade para provar a sua eficácia.

Bibliografia

- Alroughani, R. e Boyko, A. (2018). Pediatric multiple sclerosis. *BMC Neurology*. 18(27).
- Amiri, B., Sahebozamani, M. e Sedighi, B. (2018). The effects of 10-week core stability training on balance in woman with multiple sclerosis according to expanded Disability Status Scale: a single-blinded randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*.
- Arntzen, E., Straume, B., Odeh, F., Feys, P. e Norman, Britt, N. (2019). Group-based, individualized, comprehensive core stability and balance intervention provides immediate and long-term improvements in walking in individuals with multiple sclerosis. *Physiotherapy Research International*, 25(7).
- Associação Nacional de Esclerose Múltipla. (2014). Tipos de EM [Em Linha]. Disponível em: http://www.anem.org.pt/?page_id=63 [Acedido em 10 de Fevereiro].
- Cameron, M. e Nilsagard, Y. (2018). Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. In: Day, B. e Lord, S. (3ª edição) *Handbook of Clinical Neurology*. Department of Neurology, Oregon Health and Science University, United States.
- Coote, S., Hogan, N. e Franklin, S. (2013). Falls in people with multiple sclerosis who use a walking aid: prevalence, factors, and effects of strength and balance interventions. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 94, 616-21.
- Doring, A., Pfueller, C., Paul, F., Dorr, J. (2012). Exercise in multiple sclerosis – an integral component of disease management. *The EPMA Journal*, 3(2).
- Freeman, J. Hendrie W., Jarrett, L., Hawton, A., Barton A., Dennett, R., Jones, B., Zajicek, J. e Creanor, S. (2019). Assessment of a home-based standing frame programme in people with progressive multiple sclerosis (SUMS): a pragmatic, multi-centre, randomised, controlled trial and cost-effectiveness analysis. *Lancet Neurol*, 18, 736-47.
- Guimarães, J., e Sá, J. (2014). Esclerose múltipla e outras doenças inflamatórias e desmielinizantes do sistema nervoso central. In M. J. Sá (Coord.), *Neurologia clínica: Compreender as doenças neurológicas* (2a ed., pp. 373-411). Porto, Portugal: Edições Universidade Fernando Pessoa.

- Heesen, C., Böhm, J., Reich, C., Kasper, J., Goebel, M. e Gold, S. (2008). Patient perception of bodily functions in multiple sclerosis: gait and visual function are the most valuable. *Multiple Sclerosis*. 14, 988-991.
- Kalron, A., Fonkatz, I., Frid, L., Baransi, H. e Achiron, A. (2016). The effect of balance training on postural control in people with multiple sclerosis using the CAREN virtual reality system: a pilot randomized controlled trial. *Journal NeuroEngineering and rehabilitation*, 13(1), 1-10.
- Kaminska, J., Koper, O., Piechal, K. e Kemonia, H. (2017). Multiple sclerosis- etiology and diagnostic potential. *Postepy Hig Med Dosw*. 71, 551-563.
- Kobelt, G., Thompson, A., Berg, J., Gannedahl, M. e Eriksson, J. (2017). New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe. *Multiple Sclerosis Journal*. 23 (8).
- Kumar, V., Abbas, A. K., Fausto, N. e Aster, J. C. (2010) O Sistema Nervoso Central, In: Frosh, M. P. e Anthony, D. C., Girolani, U. (8oedição) Robbins & Cotran Patologia – Bases Patológicas da Doença, Elsevier.
- Manouchehrinia, A., Tanasescu, R., Tench, C. e Constantinescu, C. (2015). Mortality in multiple sclerosis: meta-analysis of standardised mortality ratios. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 0: 1-8.
- Nilsagard, Y. E., Koch, L., Nilsson, M., e Forsberg, A. S. (2014). Balance exercise program reduced falls in people with multiple sclerosis: a single-group, pretest-posttest trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(12), 2428-2434.
- Pimenta, C., Correia, A., Marta, A. e Virella, D. (2017). Effects of oculomotor and gaze stability exercises on balance after stroke. *Porto Biomedical Journal*, 2(3),76–80.
- Sangelaji, B., Nabavi, S., Estebarsari, F., Banshi, M., Rashidian, H., Jamshidi, E. e Dastoorpour, M. (2014). Effect of combination exercise therapy on walking distance, postural balance, fatigue and quality of life in multiple sclerosis patients: a clinical trial study. *Iran Red Crescent Med J*. 16 (6).
- Sá, M. (2009). Neurologia Clínica. Compreender as doenças neurológicas. Edições Universidade Fernando Pessoa. Porto.
- Silva, A., Almeida, G., Cassilhas, R., Cohen, M., Peccin, M.S., Mello, M.T. (2008). Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos *Revista Brasileira de Medicina do Esporto* Março/Abril, Vol. 14, N°2.