

Fisioter Bras 2016;17(6):566-76

## RELATO DE CASO

### A funcionalidade da órtese TQJTP na esclerose múltipla

#### *Functionality of THKLF orthosis in multiple sclerosis*

Flávia Marques Oliveira de Novais, Ft.\*, Roberta Kênia Soares Andrade, Ft.\*, Nara da Silva Ferreira, Ft.\*, Débora Lima Silveira, Ft.\*, Elizabeth Portugal Pimenta Velloso, Ft.,D.Sc.\*\*,  
Viviane Santos Borges, Ft., M.Sc.\*\*

\*Graduadas pela Universidade de Itaúna/MG, \*\*Docente da Universidade de Itaúna/MG

Recebido em 26 de março de 2015; aceito em 25 de novembro de 2016.

**Endereço de correspondência:** Viviane Santos Borges, Universidade de Itaúna, Rodovia Mg 431 km 45, s/n, Campus Verde 35680-142 Itaúna MG, E-mail: visb.edu@gmail.com, Flávia Marques Oliveira de Novais: flaviamarques91@yahoo.com.br, Roberta Kênia Soares Andrade: betinha992@hotmail.com, Nara da Silva Ferreira: nara\_sferreira@hotmail.com, Débora Lima Silveira: deboralimasilveira@gmail.com, Elizabeth Portugal Pimenta Velloso: velloso.beth@gmail.com

## Resumo

A esclerose múltipla (EM) é uma doença desmielinizante que causa uma degeneração difusa no sistema nervoso central, gerando limitações funcionais graves. O objetivo do estudo foi avaliar a funcionalidade e a qualidade de vida (QV) de um adulto com EM, antes e após o uso da órtese Tronco Quadril Joelho Tíbia e Pé (TQJTP), assim como avaliar a satisfação da paciente com o seu uso. Trata-se de um estudo de caso, realizado com um adulto jovem com diagnóstico de EM da forma remitente-remissiva. Foram avaliadas as seguintes medidas de interesse: teste cronometrado de subir e descer escadas (TCSDE); Timed up and go (TUG); teste de caminhada de seis minutos (TC6M); escala de determinação funcional da qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla (DEFU) e um questionário de satisfação do uso da órtese TQJTP. De acordo com os resultados observados, a órtese teve um efeito positivo na realização das atividades funcionais que envolvem mobilidade funcional (TUG) e em atividades mais desafiadoras como no TCSDE. O tempo de descida reduziu 40% com o uso da órtese. Não foram observadas melhora na capacidade de exercício, avaliada pelo TC6M, e na avaliação da qualidade de vida. A satisfação com o uso da órtese TQJTP foi determinante nos critérios relacionados com a marcha, material, conforto e para a realização de tarefas gerais. Conclui-se que a órtese TQJTP foi determinante para diminuir as limitações impostas pelas tarefas do dia a dia, destacando a satisfação da paciente com o seu uso.

**Palavras-chave:** esclerose múltipla, qualidade de vida, marcha.

## Abstract

Multiple sclerosis (MS) is a demyelinating disease that causes a diffuse degeneration of the central nervous system, causing severe functional limitations. The aim of this study was to evaluate the functionality and quality of life (QOL) of an adult with MS, before and after Trunk Hip Knee Leg and Foot (THKLF) Orthosis use, and to measure the satisfaction with the orthosis use. This is a case study performed with a young adult diagnosed with relapsing-remitting MS form. The outcome measures were assessed by: timed stair test (TST); Timed up and go (TUG); the six-minute walk test (6MWT); Functional Assessment of Multiple Sclerosis (FAMS) and a satisfaction questionnaire related to the TQJTP orthosis use. According to the results, the orthosis had a positive effect on the achievement of functional activities involving functional mobility (TUG) and challenging activities like TST. The time of climbing down the stairs reduced 40% with orthosis use. No improvement was observed in exercise capacity, measured by the 6MWT, and in the quality of life evaluation. The satisfaction with the TQJTP orthosis use was important in the questions related to walk, material, comfort and to do different tasks. We concluded that the TQJTP orthosis was crucial to reduce the limitations imposed by the tasks of everyday life, highlighting patient satisfaction with their use.

**Key-words:** multiple sclerosis, quality of life, gait.

## Introdução

A esclerose múltipla (EM) é uma doença desmielinizante que causa uma degeneração difusa no sistema nervoso central (SNC) gerando déficits neurológicos graves [1]. Em geral, se manifesta no início da vida adulta sendo predominante no sexo feminino, em uma proporção de cinco para um [1,2]. Existe uma forte evidência para a suscetibilidade genética à EM, cerca de 15% dos indivíduos com a doença têm um familiar acometido, sugerindo de acordo com as evidências, que os desencadeadores ambientais sejam cada vez menos convincentes [2]. Infelizmente no Brasil não existem dados estatísticos nacionais sobre a prevalência da doença, apenas informações epidemiológicas regionais. Um exemplo é a prevalência da doença na região sudeste, entre 12 e 18 casos para cada 100.000 habitantes [3-5].

A EM apresenta um curso progressivo de sintomas neurológicos e déficits comportamentais motores, contudo, ainda não se sabe ao certo a sua etiologia [1,2]. O padrão dos sintomas é complexo, variável e imprevisível. A evolução da EM afeta o controle motor, altera o tônus e as funções cognitivas [6,7], o que impõe dificuldades de locomoção e afeta a qualidade de vida dos indivíduos com tal diagnóstico [8,9].

Algumas alterações apresentadas no curso da doença, como: fadiga, fraqueza muscular de membros inferiores e desequilíbrio podem limitar de forma incapacitante a mobilidade das pessoas com EM [6,8,10,11]. O que tanto nos atenta a focar no desempenho motor é que independente da gravidade e do tipo da doença, ocorre uma diminuição da área de secção transversa de fibras musculares do tipo I, II e IIa; fraqueza dos extensores do joelho, aumento da porcentagem de gordura no membro inferior e diminuição da massa magra [11]. Por estar tão comprometida na EM e ser alvo reabilitador, a força muscular destes indivíduos precisa ser mensurada e acompanhada ao longo do tempo [8,11,12].

Baseados nestes aspectos, alguns testes funcionais de fácil aplicabilidade estão sendo amplamente utilizados para investigar o efeito da fraqueza muscular e das alterações de equilíbrio na marcha das pessoas com EM [6-8,10,12,13]. A aplicação destes testes evidenciou resultados funcionais alarmantes, como o aumento do tempo gasto para realizar diversas habilidades funcionais, bem como aumento da fadiga [8,11], o medo de cair e as quedas [7,12].

Para minimizar a sensação de incapacidade em realizar tais tarefas, órteses são prescritas, diminuindo a dificuldade imposta pela fraqueza muscular e proporcionando melhora das habilidades funcionais, gerando assim maior independência para realizar as atividades básicas como caminhar, levantar de uma cadeira e subir degraus [14,15]. Como um coadjuvante ao tratamento, o uso de órteses é indicado para minimizar as limitações impostas pela doença [12,14,15]. As órteses fornecem ao indivíduo com EM maior funcionalidade e independência nas suas atividades de vida diária, permitindo a melhora da qualidade do movimento, prevenção de eventos indesejáveis e correção de deformidades [14-16]. O uso deste dispositivo auxilia os principais movimentos limitados na EM durante a marcha, como flexão do quadril, flexão do joelho e dorsiflexão [15,16]. Além disto, a relação entre a efetividade da órtese é inversamente proporcional ao seu custo [15], o que de forma oportuna possibilita ao indivíduo com EM melhorar sua mobilidade funcional, interferindo de maneira positiva na sua participação social [17] e na qualidade de vida [12].

Levando em consideração as alterações funcionais apresentadas pelo indivíduo com diagnóstico de EM, o presente estudo teve como objetivo avaliar a funcionalidade e a qualidade de vida (QV) de um adulto com diagnóstico de EM, antes e após o uso da órtese Tronco Quadril Joelho Tíbia e Pé (TQJTP), e investigar a satisfação com o seu uso.

## Material e métodos

Trata-se de um estudo de caso. As avaliações foram realizadas em uma Clínica de Reabilitação na cidade de Belo Horizonte/MG. Uma cliente em tratamento nessa clínica, com diagnóstico de EM, foi convidada para participar do estudo após assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Itaúna Parecer nº 864841.

### *Descrição do caso*

Neste estudo de caso foi investigado um adulto do sexo feminino, com 40 anos de idade, diagnosticada com EM (forma remitente-recorrente) em 2004. Desde o diagnóstico a paciente está em reabilitação fisioterapêutica. Foi submetida a um transplante de células-tronco

hematopoiéticas na cidade de Curitiba em abril de 2011. Até o cumprimento das avaliações não fazia uso de nenhum medicamento. Pois segundo informações da voluntária, após o sucesso do transplante, o uso de medicamentos era necessário somente na ocorrência de crises agudas, sendo indicado uso de corticoides. Também foi suspenso o uso da vitamina D pela falta de comprovação científica.

#### *Características da Órtese TQJTP*

A órtese foi prescrita baseada nas medidas específicas da voluntária. Construída com material altamente resistente e flexível, o dispositivo é composto por uma cinta larga presa por velcro, estendendo-se da primeira vértebra lombar (L1) até as espinhas ilíacas pósterosuperiores (favorecendo a extensão do tronco), conectando-se ao joelho, tornozelo e pé por meio de um tubo de borracha que se prende em um cinto de poliéster (Figura 1). A órtese é ajustável, proporcionando conforto e estabilidade, respeitando as características biomecânicas da marcha da participante. A órtese TQJTP, variável independente do estudo, foi projetada de forma minuciosa para potencializar a ação dos músculos flexores do quadril, flexores do joelho e dorsiflexores no lado acometido (esquerdo).

**Figura 1** – Órtese Tronco, Quadril, Joelho e Pé (TQJTP).



#### *Instrumentos*

Para a realização e controle dos testes, os seguintes instrumentos foram utilizados: esfigmomanômetro (Diasyst®, São José dos Campos/SP) e o estetoscópio (Littmann Classic 2, St. Paul, MN, USA) para aferição da pressão arterial (PA) no repouso e após a conclusão dos testes físicos. Também foram utilizados oxímetro de pulso (NONIN® onyx 9500, MN, USA) para mensuração da saturação de oxigênio (SpO2) e da frequência cardíaca (FC), aferido antes, durante e após os testes. Um cronômetro digital (Casio HS-30W) foi utilizado para medir a duração de cada um dos testes físicos. A Escala de Borg, estabelecida por Borg em 1970, para avaliar o nível de percepção de esforço antes, durante e após os testes, variando de 0 (nenhuma dispneia e cansaço) a 10 (dispneia e cansaço severos) [18]. A Escala Visual Analógica (EVA) foi utilizada para indicação de nível de dor antes, durante e após os testes, numerada de 0 a 10, e 0 significa ausência total de dor e 10 o nível de dor máxima [19].

Para a avaliação das habilidades funcionais foram aplicados os testes *Timed Up and Go* (TUG), o teste cronometrado de subir e descer escadas (TCSDE) e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M). Todos estes testes seguiram rigorosamente as medidas de aplicação

estabelecidas e consolidadas pela literatura [6,13,15,17,20-22]. Além dos testes físicos foram aplicados dois questionários: um para avaliar a QV e outro para quantificar a satisfação com o uso da órtese TQJTP.

#### *Medidas de interesse*

Para a avaliação da qualidade de vida (QV), foi utilizado a Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida em pacientes com Esclerose Múltipla (DEFU) [23]. Traduzida e validada para a população brasileira em 2004 [9], essa escala é específica para quantificar o estado de saúde dos pacientes diagnosticados com EM. A DEFU é composta por seis subitens válidos para análise: mobilidade (7 itens), sintomas (7 itens), estado emocional (7 itens), satisfação pessoal (7 itens), pensamento e fadiga (9 itens) e situação social e familiar (7 itens). O formato das respostas permite escores de 0 a 4 para cada item, no formato tipo Likert, e considerado o escore reverso para as questões construídas de forma negativa. Desta forma, os escores maiores refletem melhor qualidade de vida. As cinco subescalas com 7 itens permitem escores de 0 a 28 e a subescala com 9 itens (pensamento e fadiga) tem seus escores variando de 0 a 36.

Por ser considerado um teste funcional mais desafiador [21], e por avaliar a força e a potência da musculatura dos membros inferiores, principalmente dos flexores do quadril, extensores do joelho e dorsiflexores e flexores plantares da articulação do tornozelo, principais grupos musculares acometidos na EM [11,13], foi aplicado o TCSDE. Este teste pode ser considerado uma forma indireta para avaliar dificuldade em desempenhar tarefas como inclinar, ajoelhar e agachar, principalmente em indivíduos que apresentam múltiplas limitações [21,24]. Além disto, esta avaliação envolve grande amplitude de movimento, recrutando diferentes grupos musculares para subir e descer degraus [11,21]. Para a realização deste teste foi solicitado à voluntária subir seis degraus [21], virar-se e descer, voltando para o início, caso necessário foi permitido utilizar o corrimão [13,25]. Um comando verbal foi dado durante todo o teste para motivar a voluntária [21,25].

Para avaliar a mobilidade funcional foi aplicado o teste *Timed Up and Go* (TUG) [26], por ser amplamente utilizado nas disfunções neurológicas. Além disso, este teste possui alta reprodutibilidade e validade em indivíduos com EM, como observado em estudos prévios [6,15,22,27]. Esta importante avaliação, consiste em registrar o tempo de se levantar de uma cadeira de braço, caminhar três metros (ou 10 passos), virar-se, caminhar de volta e sentar-se, na velocidade habitual [6,26].

Para avaliar a capacidade de exercício, resistência e a distância percorrida, foi aplicado o TC6M [13], realizado em um corredor com comprimento de 30 metros. Este teste apresenta alta confiabilidade (ICC 0,95-0,99) e reprodutibilidade em detectar mudanças funcionais nos indivíduos com EM [13,20]. No início do teste, foram aferidos os dados vitais (PA, FC, frequência respiratória-FR e SatO<sub>2</sub>). Além disso, foi solicitado a voluntária quantificar o nível de percepção de esforço através da escala de Borg [13]. Para a realização do TC6M, a participante foi instruída a caminhar o mais rápido e seguro possível por seis minutos [8,10,13]. Por questões de segurança, durante todo o percurso um avaliador acompanhou a voluntária, caminhando atrás e ao lado [13].

Para quantificar a satisfação da voluntária com o uso da órtese foi construído um questionário específico para este estudo, composto por oito questões sobre: aspectos gerais, colocar e retirar a órtese, aparência, conforto, material, equilíbrio, marcha e AVD (Figura-2). Os escores variam de 0 (muito insatisfeita) a 5 (muito satisfeita).

**Figura 2 - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO COM O USO DA ÓRTESE TQJTP**

QUESTÃO	SATISFAÇÃO				
	Muito Satisfeita	Satisfeita	Pouco Satisfeita	Insatisfeita	Muito Insatisfeita
1) De um modo geral, em relação a sua satisfação com o uso da órtese TQJTP, você acha que a mesma poderia te ajudar a fazer tarefas que antes você tinha mais dificuldade para realizá-las?	<input type="checkbox"/>				
2) Como você classificaria sua satisfação em relação a colocação e retirada da órtese TQJTP?	<input type="checkbox"/>				
3) Como você classificaria sua satisfação quanto a aparência da órtese TQJTP?	<input type="checkbox"/>				
4) Como você classificaria sua satisfação quanto ao conforto da órtese TQJTP?	<input type="checkbox"/>				
5) Como você classificaria sua satisfação quanto ao material que é confeccionado a órtese TQJTP?	<input type="checkbox"/>				
6) Como você classificaria sua satisfação quanto ao efeito da órtese TQJTP na melhora do equilíbrio?	<input type="checkbox"/>				
7) Como você classificaria sua satisfação quanto a capacidade de caminhar com o uso da órtese TQJTP?	<input type="checkbox"/>				
8) Como você classificaria a sua satisfação quanto a facilidade de realizar Atividades de Vida Diária como andar, comer, tomar banho, vestir-se, despir-se com o uso da órtese TQJTP?	<input type="checkbox"/>				

Como determinado pela literatura científica [22,25], foi permitido que a voluntária utilizasse o dispositivo de auxílio à marcha (bengala canadense) durante a realização dos testes funcionais (TCSDE, TUG e TC6M). Por motivo de cansaço físico, apenas uma medida de cada teste físico foi considerada [22].

#### *Procedimentos*

Um encontro prévio foi agendado para uma explicação detalhada sobre os testes e foi pedido que no dia das avaliações a voluntária usasse roupas e calçados confortáveis e habituais.

As avaliações funcionais foram realizadas em duas fases, sempre no mesmo horário (manhã). Para evitar a fadiga muscular da paciente, as duas fases do estudo foram intervaladas em sete dias. Para a realização dos testes foi necessário dois dias de avaliação para completar cada fase. Na primeira fase, os testes foram realizados sem a órtese e na segunda fase, os testes foram realizados com o uso da órtese TQJTP. Entre as avaliações foi dado um intervalo de dez minutos para descanso [13,28].

No primeiro dia da primeira fase, a participante respondeu a DEFU e informou alguns dados sobre a sua condição de saúde. Posteriormente, foram aferidos os dados vitais e coleta de informações como a escala de Borg e do questionário EVA. A partir daí foram iniciados os testes de subir e descer degraus e em seguida o TUG. Por questão de fadiga muscular, o TC6M foi realizado no dia seguinte [20].

Na segunda fase da coleta, realizou-se a sequência dos mesmos testes e procedimentos realizados na primeira fase, no entanto com o uso da órtese TQJTP. A DEFU foi preenchida no segundo dia da segunda fase, após o término do TC6M. E o questionário de satisfação com o uso da órtese foi respondido em um encontro posterior, pois foi permitido que a voluntária levasse o dispositivo para ser utilizado em casa.

#### *Análise dos dados*

Para a análise dos dados do presente estudo foram utilizadas tabelas para apresentar os resultados dos testes de forma descritiva, com e sem o uso da órtese e um gráfico de barras para descrever os resultados do questionário de satisfação com o uso da órtese.

## Resultados

Os resultados dos testes funcionais, TCSDE, TUG e TC6M, estão apresentados na Tabela I. No teste de subir e descer degraus com o uso da órtese foi observada uma redução de 25% do tempo em segundos para completá-lo. Na primeira fase, ou seja, sem o uso da órtese a voluntária gastou praticamente o mesmo tempo para subir e descer a escada (subir 48s e descer 47s). Na segunda fase, com o uso da órtese, o tempo de subida registrado foi de 42s e 29s para descida. No TUG o tempo gasto para realizar o teste reduziu 7%. Não foi observado melhora da capacidade de exercício, mensurada pelo TC6M.

**Tabela I** – Resultados dos testes funcionais com e sem o uso da órtese TQJTP e a diferença pontuada.

Teste funcional	Sem órtese	Com órtese	Diferença
TCSDE (s)	95	71	-24
TUG (s)	71	66	-5
TC6M (m)	42	39	+3

TCSDE = Teste Cronometrado de Subir e Descer Escadas; TUG = Timed Up and Go Test; TC6M = Teste de Caminhada de Seis Minutos; (s) segundos e (m) metros.

A Tabela II apresenta os resultados dos escores isolados e totais dos seis subitens da DEFU.

**Tabela II** - Escores parciais e totais da Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida (DEFU) avaliados com e sem o uso da órtese respectivamente.

DEFU	Sem órtese	Com órtese
Mobilidade	14	15
Sintoma	2	1
Estado emocional	14	14
Satisfação pessoal	6	6
Pensamento e fadiga	0	0
Situação social e familiar	11	11
DEFU total	47	47

A Figura 3 apresenta os escores pontuados no questionário de satisfação com o uso da órtese TQJTP. De acordo com as respostas da voluntária, verificou-se que nas questões relacionadas com a marcha, material utilizado para confecção, conforto e para a realização de tarefas gerais, a satisfação relacionada com o uso da órtese foi considerável (escore 4). Nas demais, o escore foi classificado como intermediário (escore 3).

**Figura 3** - Escore de satisfação com o uso da órtese (5-muito satisfeita, 4- satisfeita, 3-pouco satisfeita, 2- insatisfeita, 1- muito insatisfeita).



## Discussão

De acordo com os resultados observados a órtese teve um efeito positivo na realização das atividades funcionais que envolvem mobilidade funcional (TUG) e em atividades mais desafiadoras como no TCSDE. No entanto, ao verificar a capacidade de exercício observada no TC6M, a distância percorrida no tempo pré-estabelecido foi um pouco inferior com o uso da órtese TQJTP (39 metros com o uso da órtese e 42 metros sem). Quanto à qualidade de vida, o uso da órtese não mostrou alteração de acordo com as respostas oriundas da DEFU. A satisfação com o uso da órtese TQJTP nos critérios relacionados com a marcha, material utilizado para confecção, conforto e para a realização de tarefas gerais atingiu um escore 4, mostrando que a satisfação relacionada com o uso da órtese foi relevante para a paciente realizar tais tarefas e com conforto.

As disfunções relacionadas com a marcha são reportadas como um dos aspectos mais incapacitantes da EM, por isto tão investigadas [8,10,12,13,27,29,30]. Dentre as disfunções mais citadas na literatura relacionadas com a marcha, a alteração da velocidade, o aumento do gasto energético e alterações do equilíbrio se destacam [12,13,29]. O pé equino, uma alteração motora frequentemente diagnosticada na EM, definido como a incapacidade de realizar dorsiflexão do pé durante a fase de balanço da marcha, contribui para uma deambulação ainda mais limitada [12,16,29]. Esta condição refere-se à fraqueza da musculatura dos dorsiflexores, do aumento do tônus da musculatura plantar (espástico) e do distúrbio no controle neural, resultando na co-contracção da musculatura agonista e antagonista [29]. Um dos fundamentos biomecânicos proporcionados pela órtese TQJTP, foi justamente favorecer o movimento de dorsiflexão, o que melhorou a qualidade da marcha e atenuou as limitações funcionais causadas pelo pé equino.

Consistente com o presente estudo, na investigação de McLoughlin *et al.* [16], também não foi observada diferença na distância percorrida verificada pelo TC6M, em uma amostra de indivíduos com EM que fizeram testes sem e com o uso de uma órtese AFO (*Ankle Foot Orthosis*). Por outro lado, Sutliff *et al.* [15] verificaram, além do aumento da distância percorrida (24%), melhora da resistência e da velocidade da marcha ao avaliar a eficácia do uso de uma órtese para auxiliar a flexão do quadril em pacientes com esclerose múltipla. No estudo de Downing *et al.* [12], no qual 53% dos voluntários apresentavam a forma remitente-recorrente de EM, foi observado diminuição do tempo para completar o teste de caminhada cronometrada de 25 pés (*Timed 25 Foot Walk - T25FW*), com o uso de uma órtese para membro inferior.

Segundo os autores, a diminuição foi significativa, apontando uma redução de 33,1% no tempo para completar o teste (de 16,6 para 11,1 segundos). Uma provável justificativa para estes achados positivos é que os estudos que a melhora da distância percorrida foi evidente foram estudos do tipo experimental, e os indivíduos utilizaram a órtese em casa. Este fato aponta que é preciso utilizar a órtese por um tempo mais longo, em um ambiente familiar para aprender o movimento com o dispositivo. No entanto, uma melhora imediata com o uso da órtese foi vista no estudo supracitado de Downing *et al.* [12], uma diferença de 18,3% no T25FW, comparando as médias de avaliação do estado basal com e sem o uso da órtese.

De acordo com a literatura [31], a diminuição da velocidade da marcha, consequentemente da distância percorrida, tem sido relacionada com a diminuição da força dos isquiotibiais e quadríceps em pessoas com EM. O baixo desempenho ao realizar o TC6M está associado com a diminuição da potência da musculatura dos membros inferiores [8,13]. Existe uma forte correlação negativa no desempenho do TC6M com o TCSDE [13]. Embora esta associação não tenha sido verificada no presente estudo, foi observada de forma qualitativa no TC6M uma melhora na qualidade da cadência [28] com o uso da órtese TQJTP, principalmente no lado afetado. Houve maior sincronia no comprimento e na largura do passo, além de uma evidente redução da elevação do quadril esquerdo. De acordo com Sutliff *et al.* [15], o uso da órtese melhora a eficiência da marcha, o que pode explicar a melhora dos achados apresentados pelo presente estudo.

Além da melhora da mobilidade e da eficiência da marcha [15,16], o uso frequente da órtese em pessoas com EM proporciona uma melhora considerável na percepção da QV [12]. A diferença mínima estimada pela literatura em detectar mudanças positivas na QV é de 22 pontos [32]. No presente estudo, a pontuação apresentada pela DEFU se manteve com o uso da órtese, o que não demonstrou melhora na percepção da QV. No entanto, de acordo com a literatura [12], quanto mais tempo o indivíduo usa a órtese em suas tarefas diárias, mais ele percebe mudanças positivas na QV, minimizando as limitações impostas pela doença [12,16]. Além disso, de acordo com Downing *et al.* [12], esta diferença pode chegar até 52,9%, o que pode justificar a não alteração da percepção da QV com o uso da órtese TQJTP no presente estudo, pois a voluntária utilizou a órtese apenas na segunda fase das avaliações.

Mesmo não havendo aumento da distância percorrida no TC6M, a participante classificou como satisfeita (escore 4), o uso da órtese TQJTP durante a marcha, de acordo com o questionário de satisfação. Esta classificação positiva pode ser explicada, pois a órtese favorece os movimentos de forma auxiliar durante a fase de balanço da marcha, aprimorando o movimento de dorsiflexão, minimizando estratégias compensatórias, e assim reduzindo a fadiga da musculatura do joelho durante longas distâncias [12,16]. Assim como um melhor controle da flexão plantar durante a fase de golpe de calcanhar, o que reduz a demanda dos extensores do joelho para controlar a flexão do joelho durante esta fase da marcha [16].

No estudo de Sutliff *et al.* [15], o nível de satisfação com o uso de órtese foi considerável, apresentando um escore de 39,9 pontos em 45. O único escore que ficou abaixo de satisfeito (escore 4) foi com relação à aparência da órtese.

Apesar de simples e rápido de ser executado, o TUG é um teste que vai muito além de sua simplicidade, em virtude da variedade de habilidades executadas em apenas três metros [6,10,22,26]. O TUG combina quatro fases do movimento de sentar e levantar (flexão-impulso, transferência, extensão e estabilização); três momentos da marcha (início, aceleração e desaceleração); a preparação para girar, o giro e o retorno para sentar [6]. Indivíduos com diagnóstico de EM da forma remitente-remissiva, completam o TUG em um tempo bem superior quando comparados com indivíduos sem a doença [6]. No entanto, esta forma de EM preserva cerca de 20% as habilidades motoras quando comparado com a progressiva [30]. No presente estudo, com o uso da órtese TQJTP houve uma redução de 25% do tempo para executar o teste, o que indica que o uso da órtese TQJTP foi eficiente para potencializar os movimentos peculiares do TUG. Mesmo com esta redução no tempo para completar o teste usando a órtese, a voluntária ainda apresenta riscos de quedas com o dispositivo como descrito por Shumway-Cook *et al.* [33].

O TUG e o TCSDE se correlacionam [21], confirmando o observado no presente estudo. Assim como o TUG, o desempenho do TCSDE apresenta demandas motoras sistêmicas de considerável amplitude de movimento para executá-lo, sendo considerado um teste funcional relevante para avaliar a potência e a força muscular [24]. Além de ser um importante identificador funcional de habilidades que envolvem a participação social [13], o TCSDE envolve uma tarefa usual muito requisitada pelo ambiente [21]. Os grupos musculares que mais garantem a estabilidade durante a execução do TCSDE são: os dorsiflexores e

flexores plantares do tornozelo, os extensores do joelho e os flexores do quadril [13,24]. Justamente grupos musculares mais acometidos na EM [13]. No presente estudo, o tempo gasto pela voluntária para subir e descer escadas foi inferior quando comparada com estudos prévios [21,25], no entanto, a quantidade de degraus observada nestes estudos foi maior, inviabilizando uma comparação mais precisa. Com o uso da órtese TQJTP, o tempo gasto para a descida (29s) foi inferior quando comparado com o tempo de subida (42s). Em contrapartida aos dados da literatura [21,25], que mostram que o tempo para descer é superior em condições patológicas ou em idade superior a 50 anos [21]. Este dado indica que a órtese TQJTP foi mais eficiente na descida.

#### *Limitações do estudo*

É um estudo de caso, com apenas uma voluntária, sendo assim, generalizar a efetividade de uma variável independente (órtese TQJTP) para uma amostra específica seria uma conclusão ilusória. No entanto, foi dado o primeiro passo para que um estudo experimental controlado seja realizado. Um treinamento prévio com o uso da órtese TQJTP deveria ter sido realizado, ou mesmo o seu uso em domicílio, para uma melhor familiarização. Principalmente para a aplicação da escala DEFU e para responder o questionário de satisfação com o uso da órtese. No entanto, o objetivo era identificar mudanças no desempenho funcional com e sem o uso da órtese TQJTP. O TC6M não apontou melhora no aumento da distância percorrida com o uso da órtese TQJTP, mas foi ostensivo para apontar melhoras na sincronia das passadas. Baseado nestas mudanças, para um bom entendimento, o estudo dos parâmetros têmporo espaciais da marcha [27,28] deveria ter sido realizado para confirmar as mudanças qualitativas visualizadas. Outra questão, foi a quantidade de medidas realizadas [13,25], apenas uma medida sem o uso da órtese TQJTP e outra medida com o dispositivo. No entanto, uma única medida foi suportada pelo estudo de Nilsagard et al. [22], considerada como suficiente para avaliar indivíduos com EM.

#### **Conclusão**

O uso da órtese TQJTP foi efetivo para atenuar as limitações impostas por tarefas que demandam mobilidade e habilidades envolvendo força e grande amplitude de movimento, como subir e descer escadas. A satisfação da paciente com o uso da órtese TQJTP nos critérios relacionados com a marcha e para a realização de tarefas gerais foi um importante aliado, associando as vantagens funcionais ao conforto. No entanto, por apresentar um único caso, este estudo limita sua validade externa, o que indica a necessidade de novos estudos com uma amostra e controle expressivos.

#### **Referências**

1. Mallam E, Scolding N. The Diagnosis of MS. *Int MS J* 2009;16(1):19-25.
2. Saguil A, Kane S, Farnell E. Multiple sclerosis: a primary care perspective. *Am Fam Physician* 2014;90(9):644-52.
3. Ribeiro SBF, Maia DF, Ribeiro JB, Cardoso FAG, Sivia K. Clinical and epidemiological profile of patients with multiple sclerosis in Uberaba, Minas Gerais, Brazil. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2011;69(2a):184-7.
4. Fragoso YD, Peres M. Prevalence of multiple sclerosis in the city of Santos/SP. *Rev Bras Epidemiol* 2007;10(4):479-82.
5. Lana-Peixoto MA, Frota ERC, Campos GB, Monteiro LP. The prevalence of multiple sclerosis in Belo Horizonte, Brazil. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2012;70(2):102-7.
6. Allali G, Laidet M, Assal F, Beauchet O, Chofflon M, Armand S et al. Adapted timed up and go: a rapid clinical test to assess gait and cognition in multiple sclerosis. *Eur Neurol* 2012;67(2):116-20.
7. Kalron A. The relationship between specific cognitive domains, fear of falling, and falls in people with multiple sclerosis. *Biomed Res Int* 2014;2014:281760.
8. McLoughlin JV, Barr CJ, Crotty M, Sturnieks DL, Lord SR. Six minutes of walking leads to reduced lower limb strength and increased postural sway in people with Multiple Sclerosis. *Neuro Rehabilitation* 2014;35(3):503-8.

9. 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(1):108-13.
10. Bethoux F, Bennett S. Evaluating walking in patients with multiple sclerosis: which assessment tools are useful in clinical practice? *Int J MS Care* 2011;13(1):4-14.
11. Wens I, Dalgas U, Vandenabeele F, Krekels M, Grevendonk L, Eijnde BO. Multiple sclerosis affects skeletal muscle characteristics. *PLoS One* 2014;9(9):e108158.
12. Downing A, Van RD, Fecko A, Aiken C, McGowan S, Sawers S et al. Effect of a 2-week trial of functional electrical stimulation on gait function and quality of life in people with multiple sclerosis. *Int J MS Care* 2014;16(3):146-52.
13. Wetzel JL, Fry DK, Pfalzer LA. Six-minute walk test for persons with mild or moderate disability from multiple sclerosis: performance and explanatory factors. *Physiother Can* 2011;63(2):166-80.
14. Stevens V, Goodman K, Rough K, Kraft GH. Gait impairment and optimizing mobility in multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013;24(4):573-92.
15. Sutliff MH, Naft JM, Stough DK, Lee JC, Arrigain SS, Bethoux FA. Efficacy and safety of a hip flexion assist orthosis in ambulatory multiple sclerosis patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89(8):1611-7.
16. McLoughlin J, Lord SR, Barr C, Crotty M, Sturnieks DL. A dorsiflexion assist orthosis reduces the physiological cost and mitigates deterioration in strength and balance associated with walking in people with Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;96(2):226-32.
17. Nilsagard Y, Carling A, Forsberg A. Activities-specific balance confidence in people with multiple sclerosis. *Mult Scler Int* 2012;2012:613925.
18. Siegl P, Schultz K. The Borg Scale as an instrument for the detection of subjectively experienced stress in industrial medicine laboratory and field studies. *Z Gesamte Hyg* 1984;30(7):383-6.
19. Tavee J, Rensel M, Planchon SM, Butler RS, Stone L. Effects of meditation on pain and quality of life in multiple sclerosis and peripheral neuropathy: a pilot study. *Int J MS Care* 2011;13(4):163-8.
20. Fry D, Pfalzer L. Reliability of four functional tests and rating of perceived exertion in persons with multiple sclerosis. *Physiother Can* 2006;58:212-20.
21. Nightingale EJ, Pourkazemi F, Hiller CE. Systematic review of timed stair tests. *J Rehabil Res Dev* 2014;51(3):335-50.
22. Nilsagard Y, Lundholm C, Gunnarsson LG, Dcnison E. Clinical relevance using timed walk tests and 'timed up and go' testing in persons with multiple sclerosis. *Physiother Res Int* 2007;12(2):105-14.
23. Cella DF, Dineen K, Arnason B, Reder A, Webster KA, karabatsos G et al. Validation of the functional assessment of multiple sclerosis quality of life instrument. *Neurology* 1996;47(1):129-39.
24. Hernandez MD, Goldberg A, Alexander N. Decreased muscle strength relates to self-reported stooping, crouching, or kneeling difficulty in older adults. *Phys Ther* 2010;90:67-74.
25. Hayes HA, Gappmaier E, La Stayo PC. Effects of high-intensity resistance training on strength, mobility, balance, and fatigue in individuals with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *J Neurol Phys Ther* 2011;35(1):2-10.
26. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2006;29(2):64-8.
27. Balantrapu S, Sosnoff JJ, Pula JH, Sandroff BM, Motl RW. Leg spasticity and ambulation in multiple sclerosis. *Mult Scler Int* 2014;2014:649390.
28. Motl RW, Smith DC, Elliott J, Weikert M, Dlugonski D, Sosnoff JJ. Combined training improves walking mobility in persons with significant disability from multiple sclerosis: a pilot study. *J Neurol Phys Ther* 2012;36(1):32-7.
29. Barrett CL, Mann GE, Taylor PN, Strike P. A randomized trial to investigate the effects of functional electrical stimulation and therapeutic exercise on walking performance for people with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2009;15(4):493-504.

30. Feys P, Bibby BM, Baert I, Dalgas U. Walking capacity and ability are more impaired in progressive compared to relapsing type of multiple sclerosis. *Eur J Phys Rehabil Med* 2014;51(2):207-10.
31. Thoumie P, Lamotte D, Cantalloube S, Faucher M, Amarenco G. Motor determinants of gait in 100 ambulatory patients with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2005;11(4):485-91.
32. Learmonth YC, Dlugonski DD, Pilutti LA, Sandroff BM, Motl RW. The reliability, precision and clinically meaningful change of walking assessments in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2013;19(13):1784-91.
33. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther* 2000;80(9):896-903.