

Artigo original**Força de pinça trípole e destreza manual em pacientes portadores de esclerose múltipla forma remittente-recorrente*****Tripod pinch strength and manual dexterity of patients with multiple sclerosis form relapsing-remitting***

Marcos Moço Nascimento, Ft.*, Sônia Beatriz Félix Ribeiro, D.Sc.**, Sabrina Martins Barroso, M.Sc.***, Cátia Silva, M.Sc.****, João Batista Ribeiro, M.Sc.*****, Fabrizio Antonio Gomide Cardoso, D.Sc.*****

.....
*Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba/MG, **Docente Associado da Disciplina de Neurologia da UFTM, Uberaba/MG, ***Docente assistente da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG, ****Assistente Social na UFTM – Uberaba/MG, *****Docente assistente do curso de Psicologia da UFTM, Uberaba/MG, *****Docente adjunto do Curso de Fisioterapia da UFTM, Uberaba/MG

Resumo

Esclerose múltipla é uma doença desmielinizante do sistema nervoso central, podendo provocar alterações de força e destreza manual. A força do movimento de pinça trípole pode ser quantificada por dinamômetro. A destreza manual pode ser quantificada através do teste de Caixa e Blocos que consiste em uma caixa de madeira com 150 blocos. Este estudo objetivou descrever e analisar a força muscular e destreza manual e verificar se há correlação entre elas, Expanded Disability Status Scale (EDSS) e idade. Realizamos o teste de caixa e blocos e a análise de força de pinça trípole em 18 indivíduos da forma remittente-recorrente. Para o teste de caixa e blocos os resultados foram 35,38 blocos/min para a mão direita e 36,66 blocos/min para a mão esquerda. A força de pinça foi de 6,86 kgf para a mão direita e 6,54 kgf para a mão esquerda. Média de EDSS de 2,86 e idade 46,39 anos. Os pacientes analisados apresentaram alterações na destreza manual, mas não apresentaram alteração da força de pinça. A idade não se correlaciona com as variáveis do estudo, e o EDSS somente com a destreza manual.

Palavras-chave: esclerose múltipla, destreza motora, força de pinça.

Abstract

Multiple Sclerosis is a demyelinating disease of the central nervous system and may cause changes in strength and manual dexterity. The strength of movement of the tripod pinch can be measured by dynamometer. Manual dexterity can be quantified through the Box and Blocks test that consists of a wooden box with 150 blocks. This study aimed to describe and analyze muscular strength and manual dexterity and verifying correlation among them, Expanded Disability Status Scale (EDSS) and age. We carried out the box and block test and analysis of tripod pinch strength in 18 patients. The Box and Blocks test showed for the right hand an average of 35.38 packs / min and for the left hand 36.66 packs/min. The pinch strength was 6.86 kgf for the right hand and 6.54 kgf for the left hand. EDSS average 2.86 and 46.39 years old. The patients studied showed changes in manual dexterity, but showed no change in pinch strength. The age is not correlated with the study variables, and EDSS only with manual dexterity.

Key-words: multiple sclerosis, motor skills, pinch strength.

Recebido em 22 de outubro de 2012; aceito em 27 de junho de 2013.

Endereço para correspondência: Fabrizio Antonio Gomide Cardoso, Pça. Manoel Terra, nº 330, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 38015-050 Uberaba MG, E-mail: fabriziouftm@gmail.com

Introdução

A esclerose múltipla (EM) é uma doença inflamatória desmielinizante e neurodegenerativa crônica, frequente do Sistema Nervoso Central (SNC) [1]. Acomete preferencialmente o nervo óptico, medula espinhal, cerebelo, tronco cerebral, substância branca (SB) periventricular [2]. Ocorre principalmente em adultos jovens de populações brancas, tendo maior prevalência em mulheres 2:1 a 3:1 casos nos EUA [1]. Negros têm menor chance de desenvolver EM [3].

Os critérios de classificação da doença, quanto a forma evolutiva, foram descritos por Lublin *et al.* [4] e indicam a forma remitente-recorrente, secundariamente progressiva, primariamente progressiva e progressiva com surto.

A forma remitente-recorrente (RR) da EM afeta 85% dos pacientes, e é caracterizada por períodos evidentes de surtos (processo de desmielinização) e remissão [1,5], com recuperação completa ou parcial, neste caso levando a acúmulo de incapacidades [3,6].

O surto é a presença de sintomas de comprometimento neurológico por mais de 24 horas de duração, incluindo dados de suporte subjetivo. Devem afetar diferentes áreas do SNC e estar intercalados num período mínimo de um mês [6]. Tremlett *et al.* [7] mostram que na maioria das vezes os surtos apresentam-se como sintomas iniciais: distúrbios sensitivos (44,5%), neuropatia óptica (20,3%), distúrbios cerebelares ou do tronco encefálico (15,7%) e motores (13,22%). A alta frequência de surtos no início da doença pode sugerir um efeito deletério intenso em longo prazo, ou indicar um curso acelerado da doença [8].

Os prejuízos causados pela lesão do SNC são variados e manifestam-se de acordo com o local de destruição, podendo levar a alterações da marcha [9], do trato urinário inferior [10,11], do trânsito intestinal [12], distúrbios de ereção peniana nos homens [13], alterações psiquiátricas [14], tremor de intenção [15,16], alterações sensitivas e força muscular [17]. Ocorre em 30% a 70% dos casos distúrbio cognitivo [18] e a fadiga, que é um dos sintomas mais comuns, está presente em 75% a 90% dos pacientes com EMRR. Os fatores desencadeantes ainda não estão claros [19-22].

Existem várias escalas que podem ser utilizadas para quantificar o grau de incapacidade na esclerose múltipla e a mais utilizada é a EDSS (Expanded Disability Status Scale) [23]. O enfoque desta escala está na capacidade do paciente deambular [24,25].

A destreza manual é a capacidade que a pessoa tem de utilizar as mãos para realizar movimentos específicos de girar, transladar, pegar, usar as duas mãos e passar de uma mão para outra. Pode ser avaliada através de testes funcionais chamados de sistemas de Mensuração do Tempo de Movimento (MTM) [26]. Dentre os testes de MTM mais usados está o de Caixa e Blocos [27,28].

A mão utiliza movimentos de pinça e preensão para cumprir seu objetivo principal de manusear objetos. São três

os movimentos considerados de pinça: pinça polpa-a-polpa, pinça lateral e a pinça trípede, que é a mais realizada durante o dia (nela se posiciona o objeto apoiado entre a polpa do polegar em oposição às polpas do segundo e terceiro dedos da mesma mão) um exemplo é a posição de segurar um lápis, este movimento tem um grau de força intermediária [26-29].

Para a mensuração das forças das pinças é utilizado, dentre muitos recursos, o dinamômetro hidráulico Preston Pinch Gauge® (B&L Engineering Co). Este aparelho é recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas da Mão e referendado pela Federação Internacional das Sociedades de Terapia da Mão [26].

Objetiva-se por este estudo descrever e analisar a força muscular de pinça trípede e a destreza manual dos pacientes portadores de esclerose múltipla da forma remitente-recorrente atendidos no Ambulatório Central da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Verificar se há correlação entre a força de pinça trípede e a destreza manual, EDSS e idade. Este se justificou pela necessidade de mais subsídios para o diagnóstico cinético funcional e atuação fisioterapêutica em relação aos distúrbios de pinça dos portadores de esclerose múltipla.

Material e métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UFTM protocolo nº 884. Trata-se de um estudo descritivo, prospectivo e transversal realizado com os pacientes portadores de Esclerose Múltipla atendidos no Ambulatório central da UFTM, de ambos os sexos, independente de raça e idade.

Os critérios de inclusão foram: ser portador da doença com forma evolutiva remitente-recorrente, estar em acompanhamento no ambulatório de EM da UFTM, aceitar participar da pesquisa e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os critérios de exclusão foram: paciente não querer participar da pesquisa, ou apresentar doenças osteomusculares de membros superiores, ou não apresentar a forma remitente-recorrente, ou ter tido surto nos últimos três meses.

O estudo fez parte do atendimento fisioterapêutico que consiste em anamnese, teste de força muscular da pinça trípede, teste de Caixa e Blocos, avaliação cinético-funcional e orientações.

O material utilizado para o teste de força muscular da pinça trípede foi o dinamômetro Preston Pinch Gauge® (B&L Engineering Co). Para o teste de Caixa e Blocos foi usado uma caixa de madeira quadrada com lado de 23 cm e 10,5 cm de altura, a caixa continha uma divisória com altura de 21 cm dividindo-a em duas partes iguais: 150 cubos de madeira cada um com lado de 2,5cm. A escala de incapacidade EDSS foi verificada no prontuário do paciente.

A escala EDSS contém 20 itens, cada item tem um valor de 0,5 pontos somando um escore que varia de 0,0 (nenhuma incapacidade) a no máximo de 10,0 (morte por EM) [28,30].

A aplicação dos testes seguiu-se na ordem: 1) orientação de todo o procedimento; 2) orientação do teste de força; 3) teste de força de pinça trípole na mão dominante; 4) intervalo de três minutos no qual o paciente foi orientado de como realizar o teste de Caixa e Blocos e realizou por 15 segundos o aprendizado do movimento com a mão dominante; 5) realização do teste de Caixa e Blocos com a mão dominante; 6) orientação do teste de força muscular; 7) realização do teste de força na mão não dominante; 8) intervalo de três minutos com orientação de como realizar o teste de caixa e blocos e 15 segundos de treino com a mão não dominante; 9) teste de Caixa e Blocos com a mão não dominante.

Para realizar o teste de força de pinça trípole, o paciente sentou-se em uma cadeira que possuía descanso de braço bilateral, permaneceu na posição sentada com as pernas paralelas e com uma angulação de 90° nas articulações do tornozelo, joelho e quadril. As costas mantiveram-se apoiadas no encosto da cadeira, braços na lateral do corpo em posição neutra, cotovelo fletido a 90° e antebraço em posição neutra e apoiado no descanso lateral da cadeira. O punho pôde ficar de 0° a 30° de extensão e os dedos em semiflexão. O paciente recebeu orientação de como realizar o movimento dos dedos com uma breve demonstração do aplicador do teste. Após o posicionamento do paciente, este recebeu estímulo verbal do terapeuta para iniciar a máxima contração possível. Foram coletadas três tomadas de força com intervalo de 15 segundos entre elas. A leitura do dinamômetro foi realizada sempre pelo mesmo examinador e os valores anotados por um segundo avaliador. O valor considerado foi a média aritmética simples dos três valores. A unidade utilizada é a quilogramas-força (kgf) [26,29].

O teste de Caixa e Blocos realizou-se com o paciente sentado com as pernas paralelas e com uma angulação de 90° nas articulações do tornozelo, joelho e quadril. A caixa é posicionada à frente do paciente de modo que este permaneça com o braço em leve flexão e manteve a articulação do cotovelo próximo de 90° durante a realização do exercício. Os 150 blocos de madeira permaneceram dentro da caixa

do lado contra lateral ao membro que foi analisado, porém estes deveriam ser transportados para o lado oposto da caixa que se iniciou vazia. O mesmo avaliador contou o número de blocos e valores acima de 60 blocos/minuto garantem a integralidade funcional dos membros superiores.

O avaliador que realizou o teste de força de pinça trípole foi o mesmo que aplicou o teste de Caixa e Blocos.

As análises estatísticas foram realizadas através do programa Statistical Package for the Social Sciences versão 17.0 (SPSS) para Windows. Inicialmente foi realizada análise descritiva para caracterização da amostra, em termo de porcentagem e médias. O teste de Correlação de Spearman e o Teste t de Wilcoxon foram utilizados para analisar as variáveis do estudo.

Resultados

Os dados foram coletados no período de maio de 2008 a junho de 2010. Analisaram-se vinte e um pacientes e, foram excluídos do estudo três portadores por apresentarem esclerose múltipla secundariamente progressiva ou tendinite bilateral de ombro ou parestesia em membro superior direito.

Dos dezoito participantes, cinco (27,8%) eram homens e treze (72,2%) mulheres. Em relação ao lado dominante, dezesseis (88,9%) eram destros e dois (11,1%) sinistros. A média de idade foi de 46,39 anos. A média no EDSS foi de 2,86 pontos. A força de pinça trípole da mão direita apresentou média de 6,48 kgf e a mão esquerda 6,54 kgf. A média de blocos transportados pela mão direita foi de 36,83 blocos/min e a mão esquerda 36,67 blocos/min. Estes dados estão demonstrados nas Tabelas I e II.

O teste de correlação de Spearman mostrou que o resultado do teste de Caixa e Blocos da mão esquerda e direita apresentam uma correlação de -0,677 e -0,782 (respectivamente) com a EDSS dos pacientes e $p = 0,002$ e $p = 0,000$ (respectivamente). Quando comparados os resultados do teste de Caixa e Blocos da mão direita com a mão esquerda, se obtém os resultados $r = 0,875$ e $p = 0,000$. O teste de força de pinça com a mão

Tabela I - Descrição da idade, média das forças de pinça trípole.

Sexo	n	Idade			Média da força de pinça esquerda (kgf)			Média da força de pinça direita (kgf)		
		Min.	Máx.	Média	Min.	Máx.	Média	Min.	Máx.	Média
Masculino	5	31	76	47	3,2	9,5	7,24	5,5	13,5	7,85
Feminino	13	27	67	46,15	3,2	8,4	6,26	4	8,85	6,48
Total	18	27	76	46,39	3,2	9,5	6,54	4	13,5	6,86

Tabela II - Descrição da EDSS, e teste de caixa e blocos.

Sexo	n	EDSS			Blocos mão direita			Blocos mão esquerda		
		Min.	Máx.	Média	Min.	Máx.	Média	Min.	Máx.	Média
Masculino	5	2	13,5	2,5	28	56	36,6	20	46	33,2
Feminino	13	1	8,85	3	15	49	36,92	19	49	38
Total	18	1	13,5	2,86	15	56	35,38	19	49	36,66

esquerda e a direita apresentam $r = 0,643$ e $p = 0,004$. O teste força de pinça trípede comparado com o teste de Caixa e Blocos resultam nos valores $r = 0,666$ e $p = 0,003$ para a mão direita, $r = 0,525$ e $p = 0,025$ para a mão esquerda. Nenhum dos testes realizados teve correlação significativa com a idade dos pacientes. Estes dados estão descritos nas Tabelas III e IV.

Tabela III - Teste de correlação de Spearman na EDSS e idade.

	EDSS		Idade	
	r	p	r	p
Teste CB mão direita	-0,782	0,000	-0,350	0,155
Teste CB Mão esquerda	-0,677	0,002	-0,341	0,167
Média da força de pinça direita	-0,484	0,042	-0,281	0,386
Média da força de pinça esquerda	-0,087	0,731	-0,172	0,496
Idade	0,316	0,201	-	-

O Teste t de Wilcoxon foi utilizado para analisar a força de pinça trípede da mão direita relacionando-a com a força de pinça trípede da mão esquerda. O T_{calc} em todas as análises foram maiores que o $T_{0,05;18} = 40$. A descrição dos valores estão localizados na Tabela V.

Tabela IV - Teste de correlação de Spearman no teste de caixa e blocos e força de pinça trípede.

	Teste CB mão direita		Teste CB Mão esquerda		Média da força de pinça direita	
	r	P	r	P	r	p
Teste CB mão direita	-	-	0,875	0,000	0,666	0,003
Teste CB Mão esquerda	0,875	0,000	-	-	-	-
Média da força de pinça direita	0,666	0,003	-	-	-	-
Média da força de pinça esquerda	-	-	0,525	0,025	0,643	0,004

Tabela V - Postos descritivos do Teste t de Wilcoxon.

		N	Media-	Soma dos
			na do Posto	Postos (T)
Resultado no teste de pinça 1 com a mão esquerda - Resultado no teste de pinça 1 com a mão direita	Posto Negativo	10	10,5	105
	Posto Positivo	8	8,25	66
	Empates	0		
	Total	18		
Resultado no teste de pinça 2 com a mão esquerda - Resultado no teste de pinça 2 com a mão direita	Posto Negativo	11	7,86	86,5
	Posto Positivo	5	9,9	49,5
	Empates	2		
	Total	18		
Resultado no teste de pinça 3 com a mão esquerda - Resultado no teste de pinça 3 com a mão direita	Posto Negativo	11	8,55	94
	Posto Positivo	7	11	77
	Empates	0		
	Total	18		
Média dos resultados no teste de pinça com a mão esquerda - Média dos resultados no teste de pinça com a mão direita	Posto Negativo	12	8,88	106,5
	Posto Positivo	6	10,75	64,5
	Empates	0		
	Total	18		

Discussão

A proporção entre mulheres e homens deste estudo foi de 2,6 mulheres para cada homem, visto que estes dados estão de acordo com a literatura de estudos internacionais que apontam relação de 2:1 a 3:1 entre mulheres e homens [1,11]. Em trabalhos realizados no Brasil a proporção foi de 4,93:1 para Mendes *et al.* [21], 4:1 para Mendes, Tilbery e Felipe [22] e 3:1 para Moreira *et al.* [6].

A idade variou de vinte e sete a setenta e seis anos, com média de 46,39 anos, estando de acordo com valores obtidos em estudos de outros pesquisadores como o de Paltama *et al.* [32] que realizaram uma análise de 120 pacientes de esclerose múltipla com idade de vinte a setenta e um anos com uma média de quarenta e cinco anos. Os portadores da forma remitente-recorrente correspondiam a 88% dos casos. No estudo de Mendes *et al.* [25] com cento e dezessete pacientes com EMRR a idade variou de dezoito a cinquenta e sete anos. Lebre *et al.* [20] estudaram cinquenta pacientes com idade de vinte e um a cinquenta e cinco anos, todos com a forma remitente recorrente da doença. As maiores idades estudadas por estes dois grupos se apresentaram um pouco abaixo da encontrada em nosso estudo.

A força de pinça de trípole, a destreza manual e a EDSS foram correlacionadas com a idade dos participantes no dia de cada coleta e, percebeu-se então, que ela não se correlacionou significativamente com nenhum dos parâmetros, indicando que o tempo de vida dos pacientes pertencentes a este grupo não interfere diretamente no grau de incapacidade.

A variação do EDSS destes pacientes foi de 1,0 a 6,5 com média de 2,8 e mediana de 2,25. Estes resultados são semelhantes aos de Paltamaa *et al.* [32] que houve variação de 0 a 6,5 com mediana de 2,0 e 2/3 do grupo apresentaram um escore abaixo de 4,0. Mendes *et al.* [21] estudaram 95 pacientes com EMRR e encontraram uma média de EDSS de 2,2, dos quais 78,1% dos indivíduos apresentaram um valor menor que 3,5. No presente estudo observou-se que 77,78% dos pacientes tinham um escore de EDSS menor que 3,5. Arruda *et al.* [33] em um estudo retrospectivo, em Curitiba, com 200 portadores de esclerose múltipla, relataram que 61% apresentavam escore menor que 3,5 pontos, 22,5% tinham escore entre 3,5 e 5,5 e 16,5% escore maior ou igual a 6,0. Neste trabalho encontrou-se que 16,67% obtinham um escore do EDSS maior ou igual a 6,0.

Os resultados apresentados pelos indivíduos do presente grupo para a correlação entre o teste de caixa e blocos e o EDSS para a mão direita apresentou valores de $r = 0,782$ e $p = 0,000$ e o para a mão esquerda $r = 0,677$ e $p = 0,002$. Os testes de destreza manual não apresentaram correlação significativa dos dados comparados com a idade dos pacientes. Embora os valores do EDSS tenham sido relativamente baixos no grupo, indicando pequeno grau de incapacidade, os valores de 35,38 blocos/min para mão direita e 36,66 blocos/min para a mão esquerda no teste de Caixa e Blocos indicaram existir incapacidade de membros superiores, pois segundo Lopes *et al.* [31] valores maiores que 60 blocos/min garantem a integridade física dos membros estudados.

De acordo com o estudo de Mendes *et al.* [25], os resultados obtidos pelos nossos pacientes estão abaixo dos valores obtidos de pessoas sem patologias, pois eles apresentaram uma amostra de 239 mulheres normais e um valor médio de 65,9 blocos/min para a mão direita e 64,1 blocos/min para a mão esquerda. Os 207 homens normais apresentaram resultados de 66,2 blocos/min para a mão direita e 64,7 blocos/min para a mão esquerda. Nesta mesma pesquisa eles incluíram a avaliação de 91 mulheres e 26 homens todos portadores da forma Remitente Recorrente da EM e os resultados encontrados foram superiores aos nossos. Nas mulheres a média de blocos transportados foram 56,1 blocos/min para mão direita e 54,3 blocos/min para a mão esquerda, nós encontramos 36,92 blocos/min para a mão direita e 38 blocos/min para a mão esquerda, para os homens os valores de 51,9 blocos/min para a mão direita e 51,3 blocos/min para a mão esquerda. Já o grupo de homens de nosso estudo, mesmo tendo uma amostragem pequena, apresentou valores de 36,6 blocos/min para a mão direita e 33,2 blocos/min para a mão esquerda. Paltamaa *et al.* [32] realizaram o teste somente com a mão dominante e obtiveram os maiores valores comparados

às outras pesquisas com resultado de 62,7 blocos/min e desvio padrão de 12,7.

Paltamaa *et al.* [34] analisaram o teste de caixa e blocos mais de uma vez em um mesmo grupo e o menor valor encontrado por eles foi uma média de 56,7 blocos/min para a mão direita e 57,8 blocos/min para a mão esquerda. Goodkin *et al.* [35] aplicaram o mesmo teste em 301 pacientes com esclerose múltipla, entretanto, metade usava imunomoduladores (interferon- β 1a) e os resultados encontrado por eles também foram valores maiores que os nossos, mesmo avaliando em lado dominante e não dominante, com média aproximada de 62 blocos/min para o lado dominante e 59,2 blocos/min para o lado não dominante.

A força de pinça trípole da mão direita foi correlacionada com a força de pinça trípole da mão esquerda através do teste de correlação de Spearman e, para analisar as amostras, o Teste t de Wilcoxon foi utilizado. O primeiro teste mostra haver correlação entre as duas forças e que os achados foram significativos. Com o Teste t de Wilcoxon foi possível determinar que a força de pinça trípole do lado direito não apresenta diferença significativa quando comparada com o lado esquerdo, tornando a hipótese nula verdadeira. Nossos achados assemelham-se aos valores encontrados no estudo de Araújo *et al.* [29] que realizaram um estudo populacional na cidade São Paulo para quantificar a força de pinça trípole em indivíduos saudáveis. Participaram da pesquisa trezentas e quinze pessoas com variação de idade entre 15 e 74 anos, sendo vinte destes, canhotos. O valor médio encontrado para a pinça trípole dos homens foi de 8,47 kgf, já em nosso grupo variou de 7,24 kgf a 7,85 kgf e para as mulheres a média de força foi de 6,0 kgf e para nós a média variou de 6,26 kgf a 6,48 kgf. No estudo observaram também, através da análise de variância, que não houve diferença significativa entre as forças de pinça das várias faixas etárias, fator que confirma nosso achado que a idade não foi relacionada com a força de pinça.

Conforme já foi visto, o teste de caixa e blocos em nosso grupo indicou existir incapacidade nos membros superiores e, conseqüentemente, déficit na destreza manual, porém os dados do teste de força de pinça trípole não indicaram redução da força destes pacientes mesmo existindo correlação entre as análises. Um fato relevante desta pesquisa foi a correlação realizada entre a força de pinça que está próximo a valores de pessoas saudáveis com o EDSS dos pacientes que indicam baixa incapacidade física. Era esperado encontrar correlação entre a força de pinça trípole e o EDSS, contudo os dados encontrados para a força da mão direita e EDSS demonstraram correlação de $r = 0,484$, e valor estatisticamente significante ($p = 0,042$), e correlação de $r = 0,087$ e significância de $p = 0,731$ para a força da mão esquerda e o EDSS.

Conclusão

Os pacientes do grupo estudado apresentaram alteração na destreza manual, mas com padrões de força muscular de pinça

trípode semelhantes as encontradas na literatura, assim como o EDSS. Há correlação entre a destreza manual e o EDSS, entre o teste de Caixa e Blocos e a força de pinça trípode, porém, a força muscular não possui correlação com a escala de incapacidade. A idade destes pacientes não mostrou correlação com as outras variáveis deste estudo. Mesmo apresentando incapacidade de membros superiores, os pacientes apresentaram EDSS de baixo valor devido a esta escala enfatizar a análise da marcha e membros inferiores. Com base nos valores descritos anteriormente é possível dizer que os pacientes deste estudo apresentam incapacidade funcional de membros superiores havendo, portanto, a necessidade de orientá-los a realizarem treino das habilidades manuais.

Referências

- Peterson JW, Trapp BD. Neuropathobiology of multiple sclerosis. *Neurol Clin* 2005;23:107-29.
- Lucchinetti CF, Parisi J, Bruck W. The pathology of multiple sclerosis. *Neurol Clin* 2005;23:77-105.
- O'Sullivan SB. Esclerose múltipla. In: O'Sullivan SB, Schmitz TJ, ed. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 4a ed. Barueri: Manole; 2004. p.715-46.
- Lublin FD, Reingold SC. National multiple sclerosis society (USA) advisory committee on clinical trials of new agents in multiple sclerosis. Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. *Neurology* 1996;46:907-11.
- Andersson PB, Waubant E, Gee L, Goodkin DE. Multiple sclerosis that is progressive from the time of onset. *Arch Neurol* 1999;56(9);1138-42.
- Moreira MA, Felipe E, Mendes FA, Tilbery CP. Esclerose múltipla: estudo descritivo de suas formas clínicas em 302 casos. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58(2B):460-6.
- Tremlett H, Zhao Y, Joseph J, Devonshire V. Relapses in multiple sclerosis are age- and time dependent. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79(12):1368-75.
- Ebers GC. Natural history of multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;71(suppl 2): ii16-ii19.
- Morris ME, Cantwell C, Vowels L, Dodd K. Changes in gait and fatigue from morning to afternoon in people with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72(3):361-5.
- Brostrom S, Frederiksen JL, Jennum P, Lose G. Motor evoked potentials from the pelvic floor in patients with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(4):498-500.
- Fowler CJ, Panicker JN, Drake M, Harris C, Harrison SCW, Kirby M et al. A UK consensus on the management of the bladder in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009;80(5):470-7.
- Wiesel PH, Norton C, Roy AJ, Storrer JB, Bowers J, Kamm MA. Gut focused behavioural treatment (biofeedback) for constipation and faecal incontinence in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69(2):240-3.
- Fowler CJ, Miller JR, Sharief MK, Hussain IF, Stecher VJ, Sweeney M. A double blind, randomised study of sildenafil citrate for erectile dysfunction in men with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76(5):700-5.
- Siegert RJ, Abernethy DA. Depression in multiple sclerosis: a review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76(4):469-75.
- Feys P, Helsen W, Liu X, Mooren D, Albrecht H, Nuttin B, Ketelaer P. Effects of peripheral cooling on intention tremor in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76(3):373-9.
- Wishart H, Roberts DW, Roth RM, McDonald BC, Coffey DJ, Mamourian AC, et al. Chronic deep brain stimulation for the treatment of tremor in multiple sclerosis: review and case reports. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(10):1392-7.
- Thoumie P, Mevellec E. Relation between walking speed and muscle strength is affected by somatosensory loss in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;73(3):313-5.
- Piras MR, Magnano I, Canu EDG, Paulus KS, Satta WM, Soddu A, et al. Longitudinal study of cognitive dysfunction in multiple sclerosis: neuropsychological, neuroradiological, and neurophysiological findings. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(7):878-85.
- Rammohan KW, Rosemberg JH, Lynn DJ, Blumenfeldt AM, Pollak CP, Nagaraja HN. Efficacy and safety of modafinil (Provigil®) for the treatment of fatigue in multiple sclerosis: a two centre phase 2 study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72(2):179-83.
- Lebre AT, Mendes MF, Tilbery CP, Almeida AL, Neto AS. Relação entre fadiga e distúrbios autonômicos na esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2007;65(3A):663-8.
- Mendes MF, Tilbery CP, Balsimelli S, Felipe E, Moreira MA, Barão-cruz MA. Fadiga na forma remitente recorrente da esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58(2B):471-5.
- Mendes MF, Tilbery CP, Felipe E. Fadiga e esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58(2B):467-70.
- Kurtzke JF. Rating neurologic impairment multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983;33:1444-52.
- Felipe E, Mendes MF, Moreira MA, Tilbery CP. Análise comparativa entre duas escalas de avaliação clínica na esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58(2A):300-3.
- Mendes MF, Tilbery CP, Balsimelli S, Moreira MA, Cruz AMB. Teste de destreza manual da caixa e blocos em indivíduos normais e em pacientes com esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2001;59(4):889-94.
- De Araújo PMP. Avaliação Funcional. In: Freitas PP, ed. *Reabilitação da Mão*. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 35-54.
- Magee DJ. Antebraço, punho e mão. In: Magee DJ, ed. *Avaliação musculoesquelética*. 4a ed. Barueri: Manole; 2005. p. 353-421.
- Nogueira LAC, Nóbrega FR, Lopes KN, Thuler SCL, Alvarenga RMP. The effect of functional limitations and fatigue on the quality of life in people with multiple sclerosis. *Arq Neuropsiquiatr* 2009;67(3B):812-7.
- De Araújo MP, De Araújo PMP, Caporino FA, Faloppa F, Albertoni WM. Estudo populacional das forças das pinças polpa-a-polpa, trípode e lateral. *Rev Bras Ortop* 2002;37(11/12):496-504.
- Murphy N, Confavreux C, Haas J, König N, Roulet E, Sailer M. Quality of life in multiple sclerosis in France, Germany, and the United Kingdom. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;65(4):460-6.
- Lopes KN, Nogueira LAC, Nóbrega FR, Alvarenga-filho H, Alvarenga RMP. Limitação funcional, fadiga e qualidade de vida na forma progressiva primária da esclerose múltipla. *Rev Neurocenc* 2010;18(1):13-17.
- Paltamaa J, Sarasoja T, Leskinen E, Wikstrom J, Mälkiä E. Measuring deterioration in international classification of functioning domains of people with multiple sclerosis who are ambulatory. *Phys Ther* 2008;88(2):176-90.
- Arruda WO, Scola RH, Teive HAG, Werneck LC. Report on 200 cases from Curitiba, Southern Brazil and comparison with other Brazilian series. *Arq Neuropsiquiatr* 2001;59(2-A):165-70.
- Paltamaa J, West H, Sarasoja T, Wikström J, Mälkiä E. Reliability of physical functioning measures in ambulatory subjects with MS. *Physiother Res Int* 2005;10(2):93-109.
- Goodkin DE, Priore RL, Wende KE, Champion M, Bourdette DN, Herndon RM et al. Comparing the ability of various composite outcomes to discriminate treatment effects in MS clinical trials. *Mult Scler* 1998;4(6):480-6.