

Medida da função motora: versão da escala para o português e estudo de confiabilidade

Motor function measure scale: portuguese version and reliability analysis

Iwabe C, Miranda-Pfeilsticker BH, Nucci A

Resumo

Contextualização: Instrumentos de avaliação funcional de pacientes com doenças neuromusculares são escassos. A escala Medida da Função Motora (MFM) está disponível no original francês e nas versões inglesa e espanhola. **Objetivos:** Realizar a versão da escala para o português e identificar a confiabilidade de sua aplicação intra e interexaminador. **Materiais e métodos:** Duas traduções da MFM de 2004 foram realizadas em separado, por neurologistas proficientes na língua francesa, resultando em texto consensual, após avaliação dos autores. A escala em português foi aplicada em 58 pacientes de seis a 61 anos, com diagnósticos clínico-laboratoriais de variados tipos de distrofias musculares e miopatias congênitas, documentados em vídeo. O primeiro autor realizou o teste e reteste e outros três fisioterapeutas analisaram os mesmos vídeos para confiabilidade interexaminador. Para análises estatísticas foram utilizados os coeficientes de Kendall, Kappa e Pearson. **Resultados:** Apresenta-se a escala em seus 32 itens e três dimensões. Os coeficientes de concordância de Kendall para a análise interexaminador e os coeficientes Kappa e de Pearson para o teste e reteste foram estatisticamente significativos (p -valor $<0,0001$) nos 32 itens da escala e no escore total. **Conclusões:** A versão portuguesa da MFM mostrou confiabilidade e mínima variabilidade na sua aplicação, podendo ser utilizada como instrumento de diagnóstico clínico e seguimento das doenças neuromusculares. A alta confiabilidade na aplicação da MFM permitirá incluir pacientes brasileiros em ensaios clínicos internacionais que utilizarão a escala.

Palavras-chave: doenças neuromusculares; atividade motora; escalas; estudo de confiabilidade.

Abstract

Background: Functional evaluation instruments for patients with neuromuscular disorders are rare. The Motor Function Measure (MFM) scale is available in the original French and in English and Spanish translations. **Objective:** To make a Portuguese translation of the MFM and to identify its intra and inter-examiner reliability. **Methods:** Two translations of the 2004 MFM were produced separately by neurologists who were proficient in French. This procedure resulted in a consensual text after evaluation by the authors. The MFM in Portuguese was applied to 58 patients aged six to 61 years, with clinical and laboratory diagnoses of various types of muscular dystrophy and congenital myopathy that were documented on video. The first author performed the test and retest and another three physical therapists analyzed the same videos to assess the inter-examiner reliability. Statistical analyses were performed using the Kendall, kappa and Pearson coefficients. **Results:** The scale is presented with its 32 items and three dimensions. The Kendall concordance coefficients for inter-examiner analysis and the kappa and Pearson coefficients for the test-retest comparison were statistically significant (p -value <0.0001) for the 32 items on the scale and for the total score. **Conclusions:** The Portuguese version of the MFM showed high reliability and minimal variability when it was applied. It can be used as an instrument for clinical diagnosis and follow-up of neuromuscular disorders. The high reliability in applying the MFM will allow Brazilian patients to be included in international clinical trials that use this scale.

Key words: neuromuscular disorders; motor activity; scales; reliability study.

Recebido: 20/03/2008 – Revisado: 27/06/2008 – Aceito: 04/08/2008

Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil

Correspondência para: Cristina Iwabe, Departamento de Neurologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Rua Tessália Vieira de Camargo 126, CP: 6111. CEP 13083-970, Campinas (SP), Brasil, e-mail: crisiwabe@hotmail.com

Introdução : : : .

As doenças neuromusculares, em neonatos, têm como indicadores clínicos hipotonia, redução de movimentos antigravitacionais e a presença de contraturas¹. Em pacientes de idades superiores, a análise do grau de força muscular pode ser acrescentado a esses indicadores², porém este pode apresentar limitação quanto à colaboração do examinando, à interpretação do teste pelo examinador e à baixa confiabilidade interexaminador³.

A verdadeira capacidade funcional do paciente com doença neuromuscular, especialmente em atividades complexas, depende da força, de compensações musculares e eventuais limitações articulares⁴. A escassez de instrumento de avaliação funcional específico para as doenças neuromusculares, porém abrangentes ao seu conjunto, motivou um grupo de pesquisadores do Serviço de Reeducação Pediátrica L'Escale, Lion, França, a elaborar a *Mesure de la Fonction Motrice (MFM)*⁴, com o objetivo de avaliar quantitativamente a função motora.

A primeira MFM constava de 51 itens e foi validada entre 2000 e 2001, em centros franceses e suíços. Participaram do projeto pacientes de seis a 60 anos, com diagnóstico firmado de doenças neuromusculares (exceto miastenia grave e mio-site) e neuropatias hereditárias. Após tratamento estatístico, elaborou-se a segunda versão da MFM, reduzida para 32 itens e validada entre 2002 e 2003, para semelhantes idades⁵. A exclusão das faixas etárias para além desses limites foi justificada, por um lado, para evitar considerações sobre as etapas do desenvolvimento e por outro, pelas peculiaridades do envelhecimento⁴.

O tempo médio em cada aplicação da escala MFM é de 36 minutos, e os materiais necessários são de baixo custo e fácil aquisição⁴.

Os escores da escala são detalhados com precisão no manual do usuário e os autores^{4,5} sugerem treinamento prévio, sob supervisão, em pelo menos dois pacientes.

Considerando as vantagens da MFM acima relacionadas, a disponibilidade da sua versão em português permitirá, além da mensuração da disfunção motora na fase de diagnóstico das doenças neuromusculares, o acompanhamento evolutivo e a objetivação da eficácia terapêutica.

O objetivo do estudo foi realizar a versão para o português da MFM e verificar a confiabilidade inter e intra-examinadores em sua aplicação.

Materiais e métodos : : : .

Inicialmente obteve-se a permissão do grupo L'Escale para a realização da versão da MFM. A tradução foi realizada com base na escala francesa de 2004. Duas traduções em separado

foram feitas por neurologistas proficientes na língua francesa, sendo a seguir comparadas e discutidas, resultando em um texto consensual, alvo de retroversão.

Participaram do estudo sujeitos com diagnósticos clínico-laboratoriais de distrofia de cinturas, fácio-escápulo-umeral, Duchenne, Becker, distrofia miotônica; miopatia mitocondrial, centronuclear, minifocos, distal, e desproporção congênita de tipo de fibras, atendidos no Ambulatório de Doenças Neuromusculares da Unicamp. Todos os sujeitos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Todos os exames foram registrados em vídeo. Cada item da escala foi pontuado, em ocasiões distintas, pelo mesmo avaliador (teste e reteste) e outros fisioterapeutas. Três deles, previamente treinados e orientados para a aplicação da escala, pontuaram os mesmos itens, de forma independente, por meio da observação dos vídeos.

Análises estatísticas

Para a análise da consistência interexaminador, usou-se o coeficiente de concordância de Kendall e para a análise da consistência intra-examinador, o coeficiente de Kappa ponderado, a fim de verificar a concordância em cada questão. O coeficiente de correlação de Pearson foi usado para verificar a associação entre os escores gerais da primeira (teste) e segunda avaliação (reteste).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, sob o parecer nº 637/2004.

Versão portuguesa resumida da MFM

A MFM compreende 32 itens, incluindo avaliações estáticas e dinâmicas, divididas em três dimensões:

- Dimensão 1 (D1): posição em pé e transferências, com 13 itens;
- Dimensão 2 (D2): função motora axial e proximal, com 12 itens;
- Dimensão 3 (D3): função motora distal, com sete itens, dos quais seis são referentes aos membros superiores.

A Tabela 1 mostra os vários itens, a respectiva dimensão, a posição inicial de teste e os exercícios solicitados aos pacientes, permitindo uma visão global da escala. Os itens estão dispostos em ordem lógica, na seqüência de exame, independente da dimensão.

Cada item é graduado em uma escala de quatro pontos (escores de 0 a 3), com as instruções de pontuação detalhadas no manual do usuário, específicas para cada item. Para fins

de conhecimento das regras gerais e critérios de pontuação, tem-se: escore 0 - não pode iniciar a tarefa solicitada ou não pode manter a posição inicial; escore 1 - realiza parcialmente o item; escore 2 - realiza parcialmente o movimento solicitado ou o realiza completamente, mas de modo imperfeito; escore 3 - realiza completamente o item, com movimento controlado (normal). Em casos de limitação articular ou retração tendínea, o indivíduo é graduado como se não apresentasse força adequada para realizar o movimento, impedindo que receba a graduação máxima. Os escores totais e parciais para as dimensões são expressos em porcentagens em relação ao escore máximo (96 pontos).

A MFM, versão para o português, pode ser acessada em sua integralidade no site <http://www.mfm-nmd.org>.

As Figuras 1 a 3 ilustram as dimensões D1, D2 e D3 da MFM.

Resultados

Aplicou-se a MFM em sua versão portuguesa em 58 pacientes, 35 do gênero masculino e 23 do feminino, idades entre seis e 61 anos, média de 30,39 e mediana de 29,57 anos. A Tabela 2 resume os dados demográficos dos pacientes e seus diagnósticos.

O teste e reteste em cada um dos 32 itens da MFM mostraram coeficiente de Kappa ponderado variando de 0,93 a 1,00, sendo que quanto mais próximo de 1, maior será a correlação entre as variáveis. Em relação ao escore geral da MFM na primeira e segunda avaliações, observou-se valor do coeficiente de correlação de Pearson $r=0,99$, com p -valor $<0,0001$, ou seja, correlação alta intra-examinador, com valores estatisticamente significativos. A máxima variabilidade em relação a cada item foi de 0,1 (Tabela 3).

Na análise da consistência interexaminador, observou-se em todos os itens da escala e no escore geral, coeficiente de concordância de Kendall variando de 0,96 a 1,00, com p -valor $<0,0001$ (Tabela 4), ou seja, alta correlação interexaminador, com valores estatisticamente significativos.

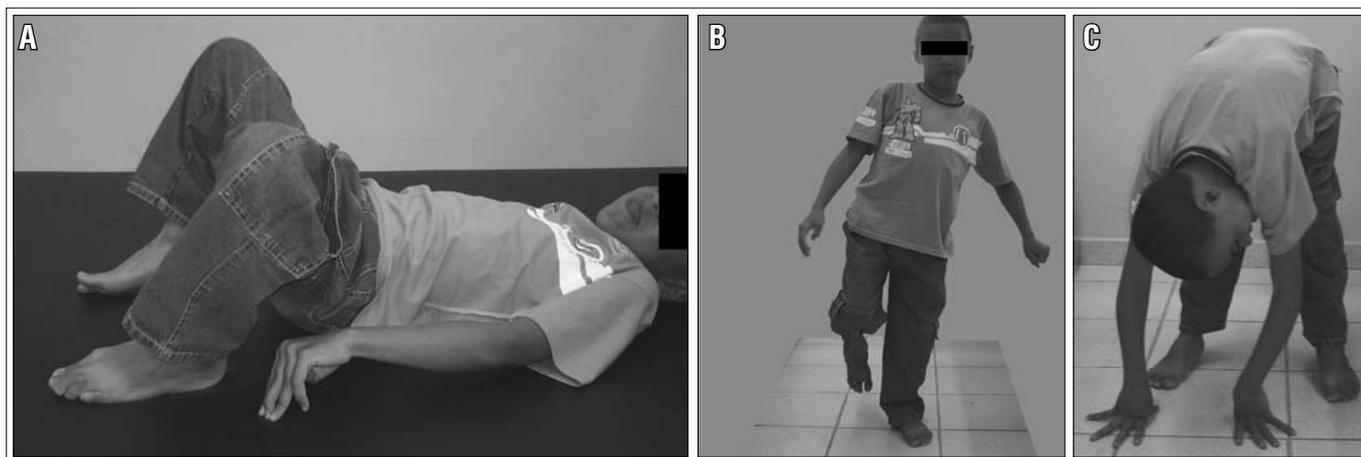
Discussão

Os métodos de avaliação clínica, na fase de diagnóstico das várias doenças neuromusculares, incluem desde a simples observação do paciente¹ em busca de fenótipos sugestivos, exame qualitativo do tônus^{6,7}, estudo quantitativo da força⁸, habilidade motora nas atividades da vida diária (índice de Barthel)⁹, uso de escalas funcionais^{10,11} e qualidade de vida¹².

Escalas funcionais foram elaboradas para algumas das mais prevalentes doenças neuromusculares. As escalas de Russman et al.¹³ e a de Main et al.¹⁴ referem-se à amiotrofia espinhal tipos II e III. Em grupo similar de pacientes, Merlini et al.¹⁵ observaram o tempo necessário para realização de determinadas atividades motoras, correlacionando-o com a força muscular.

As escalas de Vignos e de Brooke, respectivamente para avaliação da função dos membros superiores e inferiores, são usadas na distrofia muscular de Duchenne¹⁶, enquanto a escala de Vignos, Spencer e Archibald¹⁷ tem sido proposta para mensurar a incapacidade progressiva na doença¹⁸.

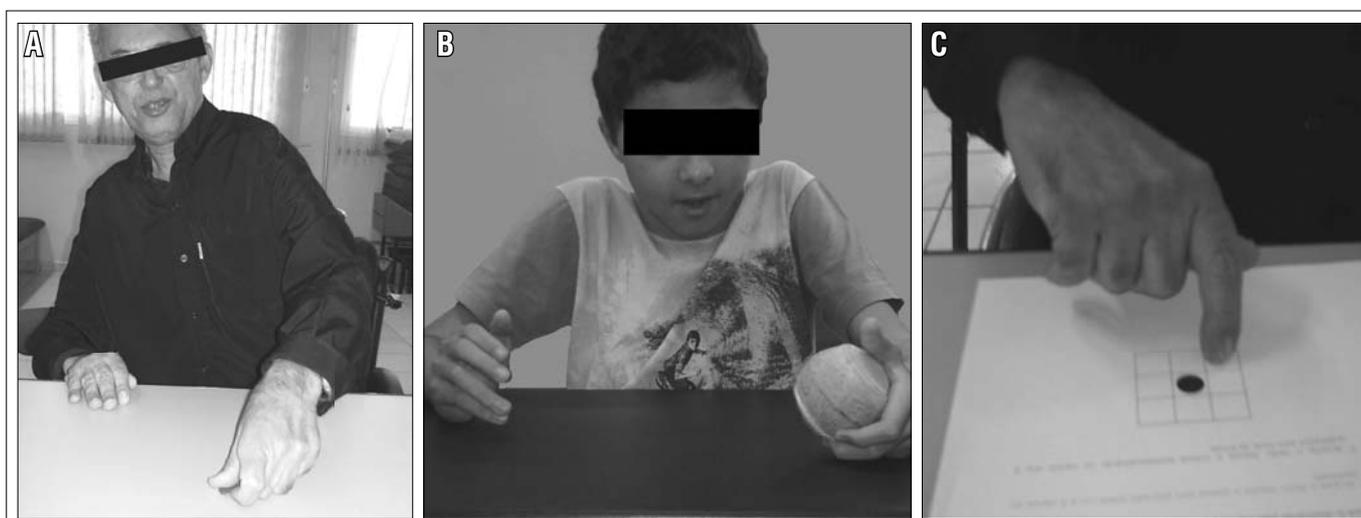
A falta de escala específica para determinada doença em estudo leva o pesquisador a compor um protocolo de exames. Por exemplo, Rocco et al.¹⁹ avaliaram crianças com distrofia muscular congênita, usando a escala de Russman, o índice de Barthel, o exame de força muscular e a



Figuras 1A. D1, item 6, supino: elevar o quadril. Paciente eleva parcialmente a pelve; escore 2. **1B.** D1, item 26, em pé: elevar um pé por 10 segundos. Paciente executa a tarefa pelo tempo correto; escore 3. **1C.** D1, item 27, em pé: tocar o chão com uma das mãos e levantar-se. O paciente executa a prova fazendo apoio com as duas mãos e compensação; escore 2.



Figuras 2A. D2, item 3, supino: fletir o quadril e o joelho além de 90°. Paciente flete o quadril e joelho além de 90°, elevando o pé da maca; escore 3. **2B.** D2, item 5, supino: tocar o ombro oposto. Paciente eleva a mão e a move para o ombro oposto, com compensação; escore 2. **2C.** D2, item 15, sentado: colocar as duas mãos ao mesmo tempo, sobre a cabeça. Paciente abaixa a cabeça e eleva parcialmente as mãos; escore 2.



Figuras 3A. D3, item 17, pegar dez moedas com uma das mãos, no tempo de 20 segundos. Paciente pega todas as moedas, no tempo previsto; escore 3. **3B.** D3, item 21, pegar a bola de tênis e supinar completamente a mão. Paciente pega a bola e faz a supinação incompleta, com compensação; escore 2. **3C.** D3, item 22, sentado: colocar um dedo sucessivamente no centro de cada quadrado, sem tocar nas linhas. Realiza completamente a prova; escore 3.

goniometria, com o objetivo de caracterizar as limitações motoras dos pacientes. Recentemente, Lue et al.⁹ mediram a funcionalidade nas distrofias musculares, examinando quatro dimensões (mobilidade, atividades de vida diária, função de membros superiores e dificuldades principais). Essa escala foi validada para distrofias, as quais, mais frequentemente exibem déficits motores proximais e não avalia a motricidade de membros inferiores e tampouco a função motora distal.

A escala MFM possibilita a avaliação, de modo abrangente, das disfunções motoras proximais, distais e axiais, por meio de provas classificadas em três dimensões⁴, sendo, portanto, interessante instrumento para uso em amplo espectro das doenças neuromusculares, desde aquelas com predomínio em cinturas até as distais. A MFM está adaptada a pacientes com

capacidade de andar e àqueles com restrições parcial ou total da marcha.

A construção de escalas funcionais brasileiras para pacientes com doenças neurológicas é fato raro, em comparação com o maior número de versões de escalas desenvolvidas em outros países. Como exemplo da primeira situação tem-se a Escala de Avaliação das Atividades Funcionais Dinâmicas e Estáticas na Paralisia Cerebral²⁰. Como exemplos da segunda, têm-se as versões para o português da escala Fugl-Meyer feita por Maki et al.²¹, da escala EK²² e do questionário genérico de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36)²³.

Na elaboração de versões há economia de tempo e de custo, em contraposição a um longo trabalho de proposição de nova escala. Esta exigiria a criação dos itens pertinentes,

Tabela 1. Lista dos 32 itens da Medida da Função Motora com posição inicial e exercícios solicitados para a obtenção do escore máximo (3 pontos).

Item	Dimensão	Posição inicial	Exercícios
1	D2	Supino	Mantenha a cabeça no eixo e faça a rotação completa para cada um dos lados
2	D2		Levante a cabeça e a mantenha elevada
3	D2		Flexione o quadril e o joelho além de 90°, deslocando o pé do tapete
4	D3		Perna sustentada pelo examinador: realize a flexão dorsal do pé em 90° em relação à perna
5	D2		Eleve uma das mãos do tapete e toque o ombro oposto
6	D1		Membros inferiores semi-fletidos, patelas para cima, pés apoiados sobre o tapete. Eleve a pelve, coluna lombar, bacia e coxas, mantendo-as alinhadas e com os pés próximos
7	D2		Passe para decúbito ventral e libere os membros superiores debaixo do corpo
8	D1		Sente-se sobre o tapete, sem apoio dos membros superiores
9	D2	Sentado na maca	Sem apoio dos membros superiores, mantenha a posição sentada e coloque as mãos em contato entre si
10	D2		Bola de tênis em frente ao sujeito, sem apoio dos membros superiores. Incline-se para frente, toque a bola e depois volte à posição ereta
11	D1		Fique em pé, sem apoio dos membros superiores
12	D1	Em pé	Sem apoio dos membros superiores, sente-se na cadeira, mantendo os pés ligeiramente afastados
13	D2	Sentado na cadeira	Sem apoio dos membros superiores e sem apoio do encosto da cadeira, mantenha a posição sentada, com a cabeça e o tronco alinhados
14	D2	Sentado na cadeira	Com a cabeça posicionada em flexão: levante a cabeça e a mantenha elevada. O movimento e a manutenção devem ser feitos com a cabeça no eixo
15	D2		Antebraços apoiados sobre a mesa e cotovelos para fora: coloque ao mesmo tempo as duas mãos sobre a cabeça, com a cabeça e o tronco alinhados
16	D2		Lápis sobre a mesa: toque o lápis com uma das mãos, com o cotovelo em extensão completa no final do movimento
17	D3		Dez moedas sobre a mesa: pegue sucessivamente e armazene dez moedas de dez centavos em uma das mãos, no tempo de 20 segundos
18	D3		Dedo colocado no centro de um CD-Rom fixo: realize a volta completa do CD-Rom com o dedo, sem apoio da mão
19	D3		Lápis sobre a mesa: pegue o lápis com uma das mãos; desenhe uma série contínua de voltas de 1cm de altura, dentro de um retângulo de 4cm de comprimento
20	D3		Folha de papel entre as mãos: rasgue a folha dobrada em quatro começando pela dobra
21	D3		Bola de tênis sobre a mesa: pegue a bola e depois vire a mão completamente para cima segurando a bola
22	D3		Dedo no centro de um quadrado fixo: levante o dedo e depois o coloque sucessivamente no centro das oito casas do quadrado, sem tocar as linhas
23	D2		Membros superiores ao lado do corpo: ao mesmo tempo coloque os dois antebraços e/ou as mãos sobre a mesa
24	D1	Sentado na cadeira	Levante-se, sem apoio dos membros superiores, com os pés próximos
25	D1	Em pé; apoio dos membros superiores	Solte-se e mantenha-se em pé, com os pés próximos; cabeça, tronco e membros alinhados
26	D1		Sem apoio dos membros superiores, levante um pé, por dez segundos
27	D1	Em pé	Sem apoio, incline-se, toque o solo com uma das mãos e depois se levante
28	D1	Em pé sem apoio	Ande dez passos à frente, sobre ambos os calcanhares
29	D1		Ande dez passos à frente, sobre uma linha reta
30	D1		Corra dez metros
31	D1		Salte no mesmo lugar, com um pé, dez vezes seguidas
32	D1		Sem apoio dos membros superiores, agache-se e levante-se duas vezes em seguida

Fonte: adaptação/versão Bérard C, et al.⁴

Tabela 2. Dados demográficos e diagnósticos dos pacientes da casuística.

Caso	Gênero	Idade	Diag	Caso	Gênero	Idade	Diag
1	M	10	DMD	30	F	22	DM
2	F	14	DM	31	F	22	MCN
3	F	15	DMC	32	F	52	MCN
4	M	12	DMCo	33	F	25	MCN
5	M	15	DMD	34	M	24	MMC
6	M	25	DCTF	35	M	56	MD
7	F	27	DMC	36	M	51	MD
8	M	32	MD	37	F	39	MD
9	M	33	DFEU	38	F	38	MD
10	M	41	DM	39	F	53	DM-1
11	M	43	MD	40	F	47	DM-1
12	M	35	MD	41	M	7	DMD
13	M	43	DM-1	42	M	19	DMB
14	M	45	DFEU	43	M	31	DMB
15	M	33	MM	44	M	53	DFEU
16	F	34	DMC	45	M	37	DFEU
17	M	6	DMCo	46	F	23	DM-1
18	F	15	DMCo	47	M	17	DMB
19	M	32	DM	48	M	56	DFEU
20	M	18	DMB	49	M	16	DMD
21	F	26	DFEU	50	M	41	DM-1
22	F	13	DCTF	51	F	11	DFEU
23	M	10	DCTF	52	F	44	DM-1
24	M	8	DMD	53	M	44	DM-1
25	F	34	DM-1	54	F	25	DM-1
26	M	61	DFEU	55	M	42	DM-1
27	F	30	DFEU	56	F	32	DM
28	F	53	MCN	57	M	24	DFEU
29	M	24	DMB	58	M	25	DFEU

Diag=diagnóstico; DM=distrofia muscular, sem especificação; DMB=distrofia muscular, Becker; DMC=distrofia muscular de cinturas; DMCo=distrofia muscular congênita; DCTF=desproporção congênita de tipos de fibras; DMD=distrofia muscular, Duchenne; DFEU=distrofia fácio-escápulo-umeral; DM-1=distrofia miotônica; MCN=miopatia centronuclear; MD=miopatia distal; MM=miopatia mitocondrial; MMC=miopatia minifocos.

Tabela 3. Análise da consistência intra-examinador para cada item.

Item	Coefficiente Kappa	Item	Coefficiente Kappa
1	1,00	17	1,00
2	1,00	18	1,00
3	1,00	19	1,00
4	0,97	20	1,00
5	1,00	21	1,00
6	0,97	22	1,00
7	0,98	23	1,00
8	1,00	24	1,00
9	1,00	25	1,00
10	1,00	26	1,00
11	1,00	27	1,00
12	1,00	28	1,00
13	0,93	29	1,00
14	1,00	30	1,00
15	1,00	31	1,00
16	1,00	32	0,96

Tabela 4. Análise da consistência inter-examinadores.

Item	W (p-valor)	Item	W (p-valor)
1	1,00	18	0,98 (<0,0001)
2	1,00	19	1,00
3	1,00	20	1,00
4	0,99 (<0,0001)	21	1,00
5	1,00	22	1,00
6	1,00	23	0,99 (<0,0001)
7	0,98 (<0,0001)	24	1,00
8	0,99 (<0,0001)	25	1,00
9	0,97 (<0,0001)	26	0,98 (<0,0001)
10	0,98 (<0,0001)	27	0,99 (<0,0001)
11	0,99 (<0,0001)	28	1,00
12	1,00	29	1,00
13	1,00	30	0,96 (<0,0001)
14	1,00	31	0,97 (<0,0001)
15	0,97 (<0,0001)	32	0,98 (<0,0001)
16	0,98 (<0,0001)	Geral	0,99 (<0,0001)
17	1,00		

W=coeficiente de concordância de Kendall.

seleção dos mais adequados, interpretação e validação²⁴. Outra vantagem da versão é que a especificidade do instrumento foi previamente definida, e há certa segurança quanto à eficiência do original em geral, utilizado reiteradamente¹¹. Tais benefícios genéricos também motivaram a tradução portuguesa da escala MFM.

Guillemin, Bombardier, Beaton²⁴ sugeriram a necessidade de adaptação de escalas e questionários de conteúdo subjetivo e pessoal, ao contexto cultural brasileiro, com validação semântica, como foi realizado em outras escalas^{25,26}. Os 32 itens da MFM lidam com comandos objetivos de posicionamentos, movimentos e transferências, portanto ações que não comportam dificuldades de interpretação ou variação semântica, dispensando essa etapa de estudo.

A segurança e confiabilidade na aplicação de uma escala, seja ela inédita²⁷ ou versões¹⁰, pressupõe a validação do instrumento, para que seja utilizado por outros profissionais. A aplicação da versão portuguesa da escala MFM apresentou resultados totalmente reprodutíveis, com adequado coeficiente de concordância inter e intra-examinadores para os 32 itens, demonstrando propriedades similares aos da versão original francesa⁵. Resultados reprodutíveis indicam níveis adequados de confiabilidade²³.

A utilização de um manual de instrução com treinamento prévio assegura o aprendizado da avaliação e a redução de erros durante a utilização de um instrumento²⁸. Os avaliadores do estudo MFM não demonstraram dificuldades com relação ao entendimento da versão portuguesa da escala e do manual de instrução, demonstrando ser esta uma escala de fácil aprendizado.

A concordância inter e intra-observador da versão portuguesa da MFM pode ser atribuída, em parte, à experiência e desempenho dos avaliadores, devido ao treinamento prévio e

também pela clareza das instruções contidas no manual do usuário.

A versão em português da MFM demonstrou boa confiabilidade e homogeneidade na sua aplicação, podendo ser considerada uma escala com alta reprodutibilidade,

permitindo seu uso como instrumento de medida da função motora em doenças neuromusculares. Outra vantagem é que a escala validada em diversos países pode facilitar consórcios de estudos clínicos ou terapêuticos, sendo o instrumento comum.

Referências bibliográficas

- Vasta I, Kinali M, Messina S, Guzzetta A, Kapellou O, Manzur A et al. Can clinical signs identify newborns with neuromuscular disorders? *J Pediatr*. 2005;146(1):73-9.
- Brooke MH, Griggs RC, Mendell JR, Fenichel GM, Shumate JB, Pellegrino RJ. Clinical trial in Duchenne dystrophy. 1. The design of the protocol. *Muscle Nerve*. 1981;4(3):186-97.
- Cutter NC, Kevorkian CG. *Provas funcionais musculares*. São Paulo: Manole; 2000.
- Bérard C, Payan C, Hodgkinson I, Fermanian J. The MFM Collaborative Study Group. A motor function measure scale for neuromuscular diseases. Construction and validation study. *Neuromuscul Disord*. 2005;15(7):463-70.
- Bérard C, Payan C, Fermanian J, Girardot F, Groupe d'Etude MFM. A motor function measurement scale for neuromuscular disease - description and validation study. *Rev Neurol (Paris)*. 2006;162(4):485-93.
- Amiel-Tison C, Grenier A. *Evaluation neurologique du nouveau-né et du nourisson*. Paris: Masson; 1980.
- Richer LP, Shevell MI, Miller SP. Diagnostic profile of neonatal hypotonia: an 11-year study. *Pediatr Neurol*. 2001;25(1):32-7.
- Medical Research Council. *Aids to the examination of the peripheral nervous system*. London: HMSO; 1976.
- Lue YJ, Su CY, Yang RC, Su WL, Lu YM, Lin RF et al. Development and validation of muscular dystrophy - specific functional rating scale. *Clin Rehabil*. 2006;20(9):804-17.
- Jensen MP, Abresch RT, Carter GT. The reliability and validity of a self report version of the FIM instrument in persons with neuromuscular disease and chronic pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(1):116-22.
- Scott E, Mawson SJ. Measurement in Duchenne muscular dystrophy: considerations in the development of a neuromuscular assessment tool. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(6):540-4.
- Vicent KA, Carr AJ, Walburn J, Scott DL, Rose MR. Construction and validation of a quality of life questionnaire for neuromuscular disease (INQoL). *Neurology*. 2007;68(13):1051-7.
- Russman BS, Buncher CR, White M, Samaha FJ, Iannaccone ST. Function changes in spinal muscular atrophy II and III. The DCN/SMA Group. *Neurology*. 1996;47(4):973-6.
- Main M, Kairon H, Mercuri E, Muntoni F. The Hammersmith functional motor scale for children with spinal muscular atrophy: a scale to test ability and monitor progress in children with limited ambulation. *Eur J Paediatr Neurol*. 2003;7(4):155-9.
- Merlini L, Bertini E, Minetti C, Mongini T, Morandi L, Angelini C et al. Motor function-muscle strength relationship in spinal muscular atrophy. *Muscle Nerve*. 2004;29(4):548-52.
- Lord JP, Portwood MM, Fowler WM, Lieberman JS, Carson R. Upper vs lower extremity functional loss in neuromuscular disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 1987;68(1):8-9.
- Vignos PJ, Spencer GE, Archibald KC. Management of progressive muscular dystrophy of childhood. *JAMA*. 1963;184:89-96.
- Werneck LC. Correlation between functional disability, age and serum enzymes in neuromuscular diseases. *Arq Neuropsiquiatr*. 1995;53(1):60-8.
- Rocco FM, Luz FHG, Rossato AJ, Fernandes AC, Oliveira ASB, Beteta JT et al. Avaliação da função motora em crianças com distrofia muscular congênita com deficiência da merosina. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;63(2):298-306.
- Durigon OFS, Sá CSS, Sitta LV. Validação de um protocolo de avaliação do tono muscular e atividades funcionais para crianças com paralisia cerebral. *Revista Neurociências*. 2004;12(2):87-93.
- Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA, et al. Estudo da confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(2):177-83.
- Martinez JAB, Brunherotti MA, Assis MR, Sobreira CFR. Validação da escala motora funcional EK para a língua portuguesa. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52(5):347-51.
- Cicconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999;39(3):143-50.

24. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993;46(12):1417-32.
25. Vartanian JG, Carvalho AL, Yueh B, Furia CL, Toyota J, McDowell EA Jr et al. Brazilian-Portuguese validation of the University of Washington Quality of Life Questionnaire for patients with head and neck cancer. *Head Neck*. 2006;28(12):1115-21.
26. Carthery-Goulart MT, Areza-Fegyveres R, Schultz RR, Okamoto I, Caramelli P, Bertlucci PHF et al. Adaptação transcultural da escala de avaliação de incapacidade em demência (disability assessment for dementia – DAD). *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(3-B):916-9.
27. Van den Beld WA, Van der Sanden GAC, Sengers RCA, Verbeek ALM, Gabreels FJM. Validity and reproducibility of a new diagnostic motor performance test in children with suspected myopathy. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(1):20-7.
28. Gladstone DJ, Daniells CJ, Black SE. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair*. 2002;16(3):232-40.