

# Instrumentos de avaliação da função motora para indivíduos com lesão encefálica adquirida

*Motor function assessment tools for individuals with acquired brain injury*

*Thais Bandouk Carvalho<sup>1</sup>, Patrícia Cruz Areal Relvas<sup>2</sup>, Sérgio Ferreira Rosa<sup>3</sup>*

## RESUMO

Os instrumentos de avaliação da função motora disponibilizam medidas padronizadas que permitem aos profissionais determinar objetivos, condutas terapêuticas e mensurar a eficácia do processo de reabilitação, além de facilitar a elaboração de pesquisas científicas. O presente estudo de revisão teve o objetivo de identificar e analisar os instrumentos de avaliação da função motora disponíveis na literatura designados aos indivíduos com seqüelas de lesões encefálicas adquiridas. **Resultados.** Foram encontrados quatro instrumentos de avaliação que preenchem os critérios de inclusão deste estudo, sendo esses Fugl Meyer Assessment, Rivermead Stroke Assessment, Motor Assessment Scale e Chedoke McMaster Stroke Assessment. **Conclusão.** A escolha do instrumento de avaliação mais adequado dependerá das características do serviço ao qual ele será destinado levando em consideração algumas variáveis como tempo, custo e equipamento para sua aplicação, além da necessidade e do custo do treinamento para utilização do mesmo.

**Unitermos.** Avaliação da Deficiência, Escalas, Hemiparesia, Acidente Cerebrovascular, Traumatismos Cerebrais.

Citação. Carvalho TB, Relvas PCA, Rosa SF. Instrumentos de avaliação da função motora para indivíduos com lesão encefálica adquirida.

## SUMMARY

The function assessment tools that arrange standard measures, allow the professionals identify the objectives, the therapeutic interventions, and measure the efficiency of the rehabilitation process, as well as facilitate and create clinical trials. The present review's study was to identify and analyze the motor function assessment tools available in the literature designated to individuals that acquired brain injury. Four assessment tools that filled the inclusion criterion of this study were found, being Fugl Meyer Assessment, Rivermead Stroke Assessment, Motor Assessment Scale and Chedoke McMaster Stroke Assessment. The choice of the appropriate assessment tool will depend on the type of service that will be done, considering some variations like time, costs and specific equipments, as well as the training costs for these tools.

**Keywords.** Disability Evaluation, Scales, Paresis, Stroke, Brain Injuries.

Citation. Carvalho TB, Relvas PCA, Rosa SF. Motor function assessment tools for individuals with acquired brain injury.

**Trabalho realizado na Associação de Assistência à Criança Deficiente – AACD, São Paulo-SP.**

1. Fisioterapeuta, especialista em Intervenção em Neuropediatria e residente da Associação de Assistência à Criança Deficiente.
2. Fisioterapeuta, residente da Associação de Assistência à Criança Deficiente.
3. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Reabilitação Neuromotora pela Universidade Bandeirante, responsável pela Clínica de Lesão Encefálica Adquirida no Setor de Hidroterapia da Associação de Assistência à Criança Deficiente.

**Endereço para correspondência**

Thais Bandouk Carvalho  
R. Orissanga, 280/54  
04052-030 São Paulo, SP  
E-mail: thaisban@uol.com.br

Recebido em: 18/12/06  
Revisado em: 19/12/06 a 23/07/07  
Aceito em: 24/07/07  
Conflito de interesses: não

## INTRODUÇÃO

Acidente vascular encefálico (AVE), traumatismo crânio encefálico (TCE), anóxias cerebrais, tumores e infecção do sistema nervoso central (SNC) formam um grupo de doenças que constituem as lesões encefálicas adquiridas (LEA). É de extrema concisão discursar sobre essas doenças sem classificá-las segundo suas etiologias. Em se tratando de uma área ampla e aberta, a única certeza é que cada etiologia da lesão encefálica se apresenta e evolui de maneira muito própria<sup>1</sup>, podendo resultar em prejuízo na função, causando alterações motoras (hemiparesia ou dupla hemiparesia), distúrbios cognitivos, sensoriais, perceptuais, emocionais e comportamentais. Estes prejuízos podem trazer impactos negativos no desempenho das atividades funcionais e ainda podem limitar o potencial de reabilitação<sup>2,3</sup>.

Visando conhecer mais sobre o impacto das doenças no cotidiano das pessoas, em 1976 a Organização Mundial da Saúde publicou a International Classification of Impairment, Disabilities and Handicaps (ICIDH). De acordo com este marco conceitual, impairment (deficiência) é descrita como as anormalidades nos órgãos, sistemas e estruturas do corpo; disability (incapacidade) é caracterizada como as conseqüências da deficiência em relação ao desempenho do rendimento funcional e/ou nas atividades diárias e handicap (desvantagem social) reflete a falta de adaptação do indivíduo ao convívio social resultante da deficiência e/ou da incapacidade<sup>4,5</sup>. Porém, atualmente esta classificação foi substituída pelo modelo denominado Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), que substitui o enfoque negativo da deficiência e da incapacidade por uma perspectiva positiva, considerando as atividades que um indivíduo pode desempenhar mesmo apresentando alterações de função e/ou da estrutura do corpo, assim como sua participação social<sup>4</sup>.

Para mensurar a eficácia do processo de reabilitação, os instrumentos de avaliação vêm sendo cada vez mais utilizados a fim de disponibilizar medidas padronizadas relevantes que auxiliam nas decisões clínicas e no planejamento apropriado do programa de tratamento, traçando objetivos mais específicos, auxiliando a medir o progresso da recuperação e servindo de base para pesquisas clínicas<sup>2,6-9</sup>.

Nas últimas quatro décadas, muitos pesquisadores desenvolveram instrumentos de avaliação para o paciente com LEA. Estes instrumentos de avaliação podem ser distinguidos por várias qualidades,

entre elas os que avaliam o nível da incapacidade funcional e o comprometimento motor<sup>3</sup>.

A avaliação de pacientes com LEA tem sido um enigma devido a dificuldade em relatar a qualidade do movimento<sup>10</sup>. Muitas dessas avaliações, como a Bobath e Brunnstrom, medem qualitativamente a recuperação motora de pacientes hemiplégicos levando em consideração a influência da postura, movimentos associados, reflexos primitivos, performance motora, componentes sinérgicos e mudanças de tônus<sup>2,10,11</sup>. Embora úteis, descrições qualitativas têm grandes limitações, podem apresentar pouca concordância entre as descrições da função motora de avaliador para avaliador podendo assim dificultar a documentação de mudanças como resultado do tratamento ou da recuperação espontânea<sup>11</sup>.

Acredita-se que a falha de muitas triagens clínicas randomizadas pode estar relacionada mais com a falha do instrumento que com a falta de eficiência do agente investigador<sup>12</sup>, sendo importante considerar isto quando se escolhe o instrumento de avaliação, isto é, resultados mais confiáveis são mais difíceis de serem obtidos quando as descrições são baseadas na qualidade da tarefa em vez de ser na quantidade da descrição<sup>13</sup>.

Para ser clinicamente utilizado um instrumento deve ser cientificamente confiável em termos de três propriedades psicométricas básicas: confiabilidade, validade e sensibilidade<sup>14</sup>, que influenciam na qualidade dos resultados e adicionam complexidade à interpretação<sup>6</sup>.

A validade refere-se à habilidade de medir características gerais e específicas para as quais o instrumento foi projetado<sup>15</sup>. A validade de concordância é obtida comparando o instrumento à outra medida de padrão significativo<sup>11,15,16</sup>. Quando não há uma medida padrão para validar o instrumento utiliza-se a validade de construção que relaciona o instrumento em questão com uma medida variável<sup>15</sup>.

A confiabilidade se refere à habilidade do instrumento de mensurar atributos com reprodutibilidade e consistência produzindo resultados semelhantes em ocasiões diferentes<sup>7,17</sup>. A confiabilidade intraobservadores refere-se à estabilidade temporal da medida, enquanto a interobservadores refere-se à similaridade dos resultados obtidos por dois ou mais avaliadores<sup>15,17</sup>.

A sensibilidade é a habilidade de um instrumento de detectar mudanças clínicas ao longo do tempo. Em contraste com a confiabilidade e validade, à sensibilidade tem sido dispensada pequena atenção<sup>12</sup>.

Portanto, é de suma importância o conhecimento dos instrumentos de avaliação disponíveis para que esses sirvam como norteadores do processo de reabilitação.

O objetivo do presente trabalho é identificar e analisar os instrumentos de avaliação da função motora disponíveis na literatura designados às pessoas com seqüelas das lesões encefálicas adquiridas.

## MÉTODO

O presente estudo de revisão foi realizado na Associação de Assistência a Criança Deficiente (AACD). A pesquisa foi realizada nas bases de dados Medline, Lilacs, Pubmed, Cochrane, Dedalus e Embase. Foram considerados como critérios de inclusão: estudos relacionados às características e propriedades psicométricas dos instrumentos de avaliação da função motora para pessoas com hemiparesia e/ou dupla hemiparesia por lesão encefálica adquirida, estudos publicados em língua portuguesa, inglesa e espanhola, no período de 1957 a 2006. Foram excluídos deste estudo instrumentos de avaliação relacionados ao desempenho funcional, instrumentos que avaliam especificamente determinadas funções dos segmentos corporais, das atividades motoras isoladas como marcha, AVDs, dentre outros, além de publicações em compêndios e teses.

A análise crítica dos instrumentos encontrados foi realizada de acordo com os seguintes critérios: dimensões dos instrumentos, propriedades psicométricas (validade, confiabilidade e sensibilidade) e aplicabilidade clínica (tempo de aplicação, treinamento, manual de instrução e custo).

Os Unitermos utilizados foram: avaliação da deficiência, escalas, hemiparesia, acidente vascular encefálico e traumatismo crânio encefálico.

## RESULTADOS

Foram encontrados quatro instrumentos de avaliação que preenchem os critérios de inclusão deste estudo, sendo esses Fugl Meyer Assessment<sup>18</sup>, Rivermead Stroke Assessment<sup>17</sup>, Motor Assessment Scale<sup>19</sup> e Chedoke McMaster Stroke Assessment<sup>8</sup> (Quadro 1). E consideram os estudos encontrados na literatura que abordam pesquisas envolvendo a análise das medidas psicométricas dos instrumentos de avaliação citados acima (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

Nos últimos 18 anos foram desenvolvidos vários instrumentos de avaliação da função motora e

esses são específicos para indivíduos após AVE<sup>21</sup>, portanto não encontramos nenhum instrumento para avaliar a função motora nos indivíduos com as demais lesões encefálicas adquiridas.

Dos 19 instrumentos de avaliação citados na literatura desde 1957, somente 3 foram testados em relação à confiabilidade intra e inter observadores, sendo elas: Fugl Meyer Assessment (FMA), Rivermead Stroke Assessment (RSA) e Motor Assessment Scale (MAS)<sup>13</sup>. Mais recentemente, entretanto, Chedoke McMaster Stroke Assessment (CMSA) foi desenvolvida para avaliar atributos similares ao instrumento FMA no seu inventário de deficiências, seguindo os mesmos estágios de recuperação motora<sup>8,12</sup>.

O instrumento Fugl Meyer, uma medida de deficiência<sup>6,7</sup> foi desenvolvida com base nos estágios de recuperação motora de indivíduos com AVE descrita por Brunnstron e Twitchel<sup>2,30</sup>. Foi um dos primeiros instrumentos de avaliação a ser desenvolvido e por isso parece ser o mais utilizado na literatura científica e difundido na prática clínica<sup>6,7</sup>.

Já o RSA foi desenvolvido, segundo seus autores, devido à falha dos procedimentos alternativos detendo-se apenas a avaliação das habilidades motoras, não englobando a função sensorial. Revisando avaliações publicadas, seus autores mostraram que muitas dessas eram extremamente longas para serem utilizadas na prática clínica, enquanto outras não apresentavam confiabilidade e validade<sup>17</sup>. Com a mesma justificativa dos autores do RSA, o MAS foi desenvolvido com o objetivo de ser mais breve facilitando sua administração<sup>19</sup>. Em sua primeira versão além dos 8 itens relacionados a função motora também estava incluído um item de avaliação do tônus geral que foi retirado na revisão do instrumento devido a subjetividade do mesmo (*Modified Motor Assessment Scale*)<sup>13</sup>.

O CMSA é uma medida mais recente de avaliação das deficiências e incapacidades podendo ser útil para classificar os pacientes de acordo com seu estágio de recuperação. Desde a criação do FMA nenhum instrumento parecido foi desenvolvido para que pudesse ser comparado. Entretanto, o CMSA foi desenvolvido e avalia atributos semelhantes aos do FMA no seu inventário de deficiências. Devido ao fato de possuir também um inventário de incapacidades o CMSA é útil, pois é tanto discriminativo como avaliativo<sup>12</sup>.

**Quadro 1.** Instrumentos de avaliação da função motora.

	Ano de publicação	Autores	Inventários	Objetivo	Dimensões	Pontuação
FUGL MEYER ASSESSMENT <sup>18</sup>	1975	Fugl Meyer et al	-	Quantificar a recuperação sensório motora no AVE.	ADM, dor, sensibilidade, função motora dos membros, equilíbrio, coordenação e velocidade.	Escala de 3 pontos (0= não realiza e 2= realiza completamente), totalizando 226 pontos.
RIVERMEAD STROKE ASSESSMENT <sup>17</sup>	1979	Lincoln et al	-	Quantificar a recuperação motora no AVE.	Função grossa (movimentos funcionais), pernas e tronco (controle de movimentos) e braços (controle e funcionalidade).	0 ou 1 (realiza ou não realiza) sendo que os itens seguem ordem de dificuldade, atingindo pontuação máxima de 38 pontos.
MOTOR ASSESSMENT SCALE <sup>19</sup>	1985	Carr et al	-	Designar capacidade funcional de pacientes com AVE.	Supino para decúbito lateral, supino para sentado, balance sentado, sentado para em pé, marcha, função dos membros superiores, movimentos das mãos e atividades manuais avançadas.	Escala de 7 pontos (0-6) refletindo a qualidade da performance ou a determinada performance em tempo específico. Pontuação máxima: 48 pontos.
CHEDOKE MC MASTER STROKE <sup>8</sup>	1992	Gowland et al	(1) deficiências físicas e (2) incapacidades	(1) determinar presença e severidade das deficiências. (2) medir mudanças nas incapacidades, exceto para membros superiores.	(1): dor no ombro, controle postural, braços, mãos, pernas e pés (6 itens). (2): função motora grossa (10 itens) e marcha (5 itens).	(1): escala de 7 pontos (1-7), exceto para dor no ombro que tem pontuação baseada na gravidade. Pontuação total: 35 (sem considerar o ombro). (2): total de 100 pontos (1-7): 70 para função grossa e 30 para marcha em 5 itens, sendo que o item 15 tem 2 pontos bônus.

### Dimensões dos instrumentos

Todos os instrumentos citados acima são divididos em diferentes dimensões que se comprometem a analisar uma função ou componente da função sensório motora. Em seus estudos originais foram relatados os itens discriminados em cada dimensão e esses podem ser observados no Quadro 1.

Analisando e comparando as dimensões dos diversos instrumentos observamos que o instrumento de FMA apresenta-se mais voltado para membros superiores (66 pontos) comparativamente aos membros inferiores (34 pontos); somado a isso, a avaliação dos reflexos apresenta-se super valorizada no sistema de pontuação. Embora os membros superiores sejam mais avaliados, os movimentos finos das mãos são pouco descritos provocando um efeito teto do mesmo. Em contraste com a dimensão motora, as dimensões não motoras parecem ser menos apropriadas para a intenção do instrumento. Embora a dor possa limitar a amplitude de movimento, a inclusão de uma dimensão separada para dor parece desnecessária e redundante<sup>12</sup>.

A dimensão sensorial do FMA abrange apenas tato superficial e propriocepção articular que po-

dem ser difíceis de avaliar em indivíduos com afasia e heminegligência o que não ocorre no MAS já que este apresentou boa concordância dos resultados em pacientes com essas alterações<sup>12,13</sup>.

A dimensão do balance fornece apenas uma idéia geral da progressão do indivíduo. Além disso, inclusão de itens como dor e avaliação sensorial pode diminuir a confiabilidade e sensibilidade desse instrumento<sup>12</sup>. Outras características apresentadas são o grande dispêndio de tempo para aplicação e a ausência de itens que avaliem tônus, tronco e marcha<sup>3,12</sup>.

Análise das dimensões dos outros instrumentos não foi encontrada nesta revisão. O fato de existir mais pesquisas do instrumento de FMA faz com que esta apresente mais considerações em relação as suas dimensões.

### Propriedades psicométricas

Esses instrumentos de avaliação foram validados através de estudos com populações de indivíduos após AVE. No entanto, na revisão realizada neste trabalho não foram encontrados instrumentos de avaliação com proposta similar para os outros tipos de LEA.

Na Tabela 1 podemos observar os estudos relacionados às medidas psicométricas dos instrumentos de avaliação da função motora. Foram encontrados 10 estudos analisando a validade do FMA, 4 do MAS e apenas 1 do RSA e do CMSA. Com relação aos estudos da confiabilidade interobservadores encontramos 3 do FMA, 1 do RSA, 4 do MAS e 1 do CMSA, e da confiabilidade intraobservadores 2 do FMA, 2 do RSA, 2 do MAS e 1 do CMSA. Por último, considerando a sensibilidade dos instrumentos identificamos 4 estudos do FMA, nenhum do RSA, 3 do MAS e 1 do CMSA.

### Validade

A validade de concordância, assim como a de construção, foi estabelecida para o instrumento de FMA, sendo que a de concordância foi confirmada em relação ao desenvolvimento do seu conceito de recuperação seqüencial<sup>6,7</sup> e a de construção foi confirmada através de sua comparação com o índice de Barthel, outras avaliações dos membros superiores, avaliação do Bobath, performance do balance, da marcha e da recuperação sensorial<sup>30</sup>.

O MAS foi parcialmente validado pelo FMA, mas 3 itens não foram correlacionados (supino para decúbito lateral, supino para sentado e tônus geral) por não apresentar itens semelhantes no FMA<sup>11,13</sup>. Além disso, a concordância foi baixa para o balance sentado visto que o FMA avalia de forma estática enquanto o MAS o faz quando o indivíduo realiza o movimento<sup>11</sup>. Segundo Loewen et al<sup>13</sup>, mais estudos de validação deveriam ter sido conduzidos usando amostras de pacientes com AVE.

A validade de construção de cada inventário do CMSA foi feita separadamente. O de deficiências foi comparado ao instrumento de FMA e o de incapacidades ao MIF (Medida de Independência Funcional)<sup>8</sup>.

No estudo de Lincoln et al<sup>17</sup> foi apresentada a validação do RSA, mas não é descrita a forma pela qual se atingiu essa validação.

### Confiabilidade

Analisando a confiabilidade intra e inter observadores dos instrumentos, para o FMA foram relatados resultados de concordância maiores que 0.85 para toda o instrumento do FMA<sup>6,7</sup>, exceto para o item de dor que apresentou-se menos confiável<sup>7</sup>. Além disso, encontramos um estudo de confiabilidade intra e inter observadores deste instrumento para população brasileira<sup>21</sup>.

A confiabilidade intra e inter observadores do RSA foi descrita por Lincoln et al<sup>17</sup> em 1979 e posteriormente em 1990, Collen et al<sup>26</sup> revisaram a confiabilidade intraobservadores.

Alguns estudos apontam que poucas informações das propriedades psicométricas do MAS têm sido relatadas sendo que a maior parte refere-se à confiabilidade em detrimento da validade<sup>11,30</sup>. A confiabilidade intra e inter observadores do MAS foi relatada por Carr et al<sup>19</sup> no estudo original do instrumento e por Loewen et al<sup>13</sup>.

A CMSA apresenta altos níveis de confiabilidade intra e inter observadores nos inventários de deficiências e de incapacidades de acordo com Gowland<sup>8</sup>.

### Pontuação

Com relação ao sistema de pontuação empregado nos instrumentos de avaliação da função motora é importante ressaltar que a sensibilidade está relacionada com este item uma vez que interfere na capacidade de detectar mudanças.

De acordo com Dettmann et al<sup>10</sup>, dois indivíduos podem alcançar a mesma pontuação total e apresentarem-se funcionalmente muito diferentes devido ao efeito acumulativo dos escores numéricos que pode mascarar a área que o sujeito mais ganhou ou perdeu pontos. A vantagem do FMA é possuir uma pontuação específica de cada dimensão<sup>10</sup>.

Gladstone<sup>12</sup> relatou em seus estudos que escalas de pontuação de 5 a 7 pontos tendem a ser menos confiáveis, enquanto escalas de 3 pontos têm um bom grau de confiabilidade, por outro lado, ao expandir o sistema de pontuação para mais pontos maximiza-se a habilidade do instrumento em detectar mudanças (maior sensibilidade). Assim, o FMA é sensível a pequenas mudanças no status do indivíduo<sup>6</sup> e neste caso, é mais indicado para avaliar os indivíduos com déficits moderados e/ou graves, pois esses não conseguem alcançar a pontuação máxima do instrumento<sup>12</sup>.

O RSA segue o modelo de pontuação de Guttman na qual as atividades podem ser ordenadas hierarquicamente de acordo com o grau de dificuldade. Dessa forma, diferentes indivíduos com a mesma pontuação serão aptos a realizar a mesma atividade e de acordo com sua evolução podem atingir maiores níveis hierárquicos progressivamente. Administrando o instrumento a partir dos itens mais fáceis e contando o número de itens até a primeira falha obtém-se o resultado, assim os indivíduos poderiam realizar itens com maior grau de dificuldade, mas fa-



**Tabela 1.** Estudos relacionados às propriedades psicométricas dos instrumentos de avaliação.

INSTRUMENTOS	VALIDADE	CONFIABILIDADE IN-TEROBSERVADORES	CONFIABILIDADE IN-TRAOBSERVADORES	RECEPTIVIDADE
FUGL MEYER	Fugl Meyer et al (1975) <sup>18</sup>	Duncan et al (1983) <sup>2</sup>	Duncan et al (1983) <sup>2</sup>	Duncan et al (1983) <sup>2</sup>
	Kusoffsky et al (1982) <sup>20</sup>	Sanford et al (1993) <sup>7</sup>	Maki et al (2006) <sup>21</sup>	Dettmann et al (1987) <sup>10</sup>
	Badke et al (1983) <sup>22</sup>	Maki et al (2006) <sup>21</sup>		Wood Dauphine et al (1990) <sup>6</sup>
	Weerdt et al (1985) <sup>23</sup>			Shelton et al (2000) <sup>24</sup>
	Berglund et al (1986) <sup>25</sup>			
	Dettmann et al (1987) <sup>10</sup>			
	Di Fabio et al 1990) <sup>16</sup>			
	Wood Dauphine et al (1990) <sup>6</sup>			
	Shelton et al (2000) <sup>24</sup>			
	Hui Fen Mao et al (2002) <sup>14</sup>			
RIVERMEAD STROKE ASSESSMENT	Lincoln et al (1979) <sup>17</sup>	Lincoln et al (1979) <sup>17</sup>	Lincoln et al (1979) <sup>17</sup>	Lincoln et al (1979) <sup>17</sup>
			Collen et al (1990) <sup>26</sup>	
MOTOR ASSESSMENT SCALE	Poole et al (1988) <sup>11</sup>	Carr et al (1985) <sup>19</sup>	Carr et al (1985) <sup>19</sup>	Dean et al (1992) <sup>27</sup>
	Filiatrault et al (1992) <sup>28</sup>	Loewen et al (1988) <sup>13</sup>	Loewen et al (1988) <sup>13</sup>	Bernhardt et al (1998) <sup>29</sup>
	Malouin et al (1994) <sup>30</sup>	Poole et al (1988) <sup>11</sup>		Brock et al (2002) <sup>31</sup>
	Lannin (2004) <sup>32</sup>	Lannin (2004) <sup>32</sup>		
CHEDOKE MCMAS-TER	Gowland et al (1992) <sup>8</sup>	Gowland et al (1992) <sup>8</sup>	Gowland et al (1992) <sup>8</sup>	Gowland et al (1992) <sup>8</sup>

lhar em itens prévios. Os autores criaram uma regra na tentativa de minimizar os erros de discrepâncias, desta forma, são necessárias falhas em 3 itens consecutivos para dar a avaliação por encerrada<sup>17</sup>.

Tanto o MAS, como o CMSA, utilizam um sistema de pontuação de sete pontos, que reafirma o que já foi mencionado anteriormente, que este tipo de pontuação proporciona maior sensibilidade para o instrumento.

### Aplicabilidade clínica

Com relação aos aspectos da aplicabilidade clínica dos instrumentos devemos levar em consideração o tempo de administração, o custo do próprio instrumento e de sua aplicação, além da necessidade de treinamento da equipe e a disponibilidade de um manual de instruções.

Uma vantagem do MAS é o tempo de aplicação que é praticamente a metade de tempo do FMA, além do fato do MAS avaliar mais especificamente habilidades funcionais do que padrões de movimentos propriamente ditos. Desta forma, muitos componentes dos movimentos são testados durante a função. Um exemplo disso é a avaliação dos membros inferiores que no FMA dá-se em supino e no MAS em posturas mais altas<sup>11</sup>, portanto o MAS avalia o indivíduo em uma postura mais semelhante com as

atividades funcionais diárias, levando em consideração que realizamos muito mais atividades em ortostase em relação a postura deitada.

Outra limitação apontada do FMA é a falta de um manual de administração padronizado para diminuir os erros de medida<sup>7</sup>. Já o instrumento CMSA tem um manual disponível com informações detalhadas de administração, pontuação e interpretação, além de um guia de tratamento que descreve como os resultados obtidos podem auxiliar na seleção de objetivos e protocolos apropriados de tratamento<sup>8</sup>.

Analisando o aspecto da necessidade de treinamento, alguns autores<sup>6,12</sup> relatam que o FMA requer um avaliador treinado para administrar o instrumento. Adversamente, Sanford<sup>7</sup> relata que é necessário apenas treinamento mínimo, pois é relativamente simples.

Testes de concordância mostram elevada correlação entre o FMA e o CMSA<sup>12</sup> e futuras investigações seriam necessárias para investigar se o MAS pode ser utilizado como alternativa ao FMA<sup>30</sup> devido ao menor tempo de aplicação.

Segundo Maki et al.<sup>21</sup> foi realizada uma versão brasileira do instrumento de FMA e obtiveram alta confiabilidade garantindo a replicabilidade da versão brasileira, permitindo seu uso como instrumento de avaliação clínica e de pesquisa em nosso meio.

No CMSA tem-se uma aproximação maior na sua metodologia de construção em relação ao que atualmente vem sendo preconizado como fundamental durante a avaliação de indivíduos com doenças crônicas pela OMS.

No CMSA, o inventário de deficiências pode classificar os indivíduos em subgrupos baseados no estágio de recuperação motora e o inventário das incapacidades mede mudanças na função motora<sup>8</sup>. Desta forma, nos parece esse ser um instrumento com capacidade de avaliar funcionalmente o indivíduo de forma mais próxima do modelo mais aceito nos dias atuais contribuindo de forma ativa para o processo de reabilitação.

## CONCLUSÃO

Após a análise dos quatro instrumentos encontrados neste estudo (FMA, RSA, MAS e CMSA) concluímos que a escolha de um instrumento de avaliação da função motora depende diretamente das características do serviço onde o mesmo será utilizado, variáveis como: tempo de administração, custo de aplicação, treinamento dos profissionais e a disponibilidade de manual de instruções influenciam nesta escolha.

Em relação às propriedades psicométricas, os quatro instrumentos encontrados são confiáveis para a aplicação clínica, embora o MAS e o FMA tenham sido mais estudados até o presente momento.

Nenhum dos instrumentos mostra-se completo para avaliar a função motora dos indivíduos com lesão encefálica adquirida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ceccato RB. Aspectos Clínicos – Lesão Encefálica Adquirida. In: Moura EW, Silva PAC. *Fisioterapia – Aspectos Clínicos Práticos da Reabilitação*. São Paulo: Artes Médicas, 2005, 257-69.
2. Duncan PW, Propst M, Nelson SG. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovering following cerebrovascular accident. *Phys Ther* 1983;63(10):1606-10.
3. Cacho EWA, Melo FRLV, Oliveira R. Avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fugl-Meyer. *Rev Neurocienc* 2004;12(2):94-101.
4. Farias N, Buchalla CM. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde da Organização Mundial da Saúde: Conceitos, usos e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol* 2005;8(2):187-93.
5. Garland SJ, Willems DA, Ivanova TD, Miller KJ. Recovery of standing balance and functional mobility after Stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1753-9.
6. Wood Dauphinee SL, Williams I, Shapiro SH. Examining outcome measures in a clinical study of stroke. *Stroke* 1990;21:731-9.
7. Sanford J, Moreland J, Swanson LR, Stratford PW, Gowland C. Reliability of the Fugl-Meyer Assessment for testing motor performance in patients following stroke. *Phys Ther* 1993;73(7):447-54.

8. Gowland C, Stratford P, Ward M, Moreland J, Torresin W, Van Hullenar S, et al. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. *Stroke* 1993;24(1):58-63.
9. Paolinelli C, González P, Doniez MA, Donoso T, Salinas V. Instrumento de evaluación funcional de la discapacidad en rehabilitación. Estudio de confiabilidad y experiencia clínica con el uso del Functional Independence Measure. *Rev Méd Chile* 2001;129:23-31.
10. Dettmann MA, Linder MT, Sepic SB. Relationship among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. *Am J Phys Med* 1987;66(2):77-90.
11. Poole JL, Whitney SL. Motor Assessment Scale for Stroke Patients: Concurrent Validity and Interrater Reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:195-7.
12. Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer Assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair* 2002;16:232-40.
13. Loewen SC, Anderson BA. Reliability of the Modified Motor Assessment Scale and the Barthel Index. *Phys Ther* 1988;68(7):1077-81.
14. Mao HF, Hsueh P, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke* 2002;33:1022-7.
15. Desrosiers J, Rochette A, Corriveau H. Validation of a new lower-extremity motor coordination test. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:993-8.
16. Di Fabio RP, Badke MB. Relationship of sensory organization to balance function in patients with hemiplegia. *Phys Ther* 1990;70(9):542-8.
17. Lincoln N, Leadbitter D. Assessment of Motor Function in Stroke Patients. *Physiother* 1979;65(2):48-51.
18. Fugl Meyer A, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Stegling S. The post stroke hemiplegic patient: a method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 1975;7:13-31.
19. Carr J, Shepherd RB, Nordholm L, Lynne D. Investigation of a New Motor Assessment Scale for Stroke Patients. *Phys Ther* 1985;65(2):175-9.
20. Kusoffsky A, Waddell I, Nilsson BY. The relationship between sensory impairment and motor recovery in patients with hemiplegia. *Scand J Rehabil Med* 1982;14:27-32.
21. Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA, et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter* 2006;10(2):177-83.
22. Badke MB, Duncan PW. Patterns of rapid motor responses during postural adjustments when standing in healthy subjects and hemiplegic patients. *Phys Ther* 1983;63:13-20.
23. De Weerd WJG, Harrison MA. Measuring recovery of arm-hand function in stroke patients: a comparison of the Brunnstrom-Fugl Meyer Test and Action Arm Test. *Physiother Can* 1985;37:65-70.
24. Shelton FNAP, Volpe BT, Reding MJ. The effect of motor impairment on disability following stroke. *Stroke* 2000;31(1):291.
25. Berglund K, Fugl Meyer AR. Upper extremity function in hemiplegia. *Scand J Rehabil Med* 1986;18:155-7.
26. Collen FM, Wade DT, Bradshaw C. Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability. *Int Disabil Stud* 1990;12(1):6-9.
27. Dean C, Mackay F. Motor Assessment Scale scores as a measure of rehabilitation outcome following stroke. *Aus J Physiother* 1992;38:31-5.
28. Filiatrault J, Arsenault AB, Dutil E, Bourbonnais D. Motor function and activities of daily living assessments: study of three tests for persons with hemiplegia. *Am J Occupat Ther* 1992;45:806-10.
29. Bernhardt J, Ellis P, Denisenko S, Hill K. Changes in balance and locomotion measures during rehabilitation following stroke. *Physiother Res Inter* 1998;3:109-22.
30. Malouin F, Pichard L, Bonneau C, Durand A, Corriveau D. Evaluating Motor Recovery Early After Stroke: Comparison of the Fugl-Meyer Assessment and the Motor Assessment Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:1206-12.
31. Brock KA, Goldie PA, Greenwood KM. Evaluating the effectiveness of stroke rehabilitation: choosing a discriminative measure. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:92-9.
32. Lannin NA. Reliability, validity and factor structure of the upper limb subscale of the Motor Assessment Scale (UL-MAS) in adults following stroke. *Dis Rehabil* 2004;26(2):109-15.