



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS DA SAÚDE**



**ESCALA DE MOBILIDADE PARA PACIENTES
HOSPITALIZADOS APÓS ACIDENTE VASCULAR
CEREBRAL ISQUÊMICO**

Iara Maso

Dissertação de Mestrado

Salvador (Bahia), 2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS DA SAÚDE**



**ESCALA DE MOBILIDADE PARA PACIENTES
HOSPITALIZADOS APÓS ACIDENTE VASCULAR
CEREBRAL ISQUÊMICO**

Iara Maso

Professor-orientador: Jmary Oliveira Filho

Coorientadora: Elen Beatriz Pinto

Dissertação apresentada ao Colegiado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, como pré-requisito obrigatório para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde, da área de concentração em Ciências da Saúde.

Salvador (Bahia), 2017

Sistema de Bibliotecas da UFBA

Maso, Iara.

Escala de mobilidade para pacientes hospitalizados após acidente vascular cerebral isquêmico / Iara Maso. - 2017.

88 f. ; il.

Inclui anexos

Orientador: Prof. Dr. Jamary Oliveira Filho

Coorientadora : Profª. Drª. Elen Beatriz Pinto

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Medicina, Salvador, 2017.

1. Acidente vascular cerebral. 2. Acidente vascular cerebral - Pacientes - Mobilidade.
3. Acidente vascular cerebral - Reabilitação. 4. Acidente vascular cerebral - Fisioterapia.
Oliveira Filho, Jamary. II. Pinto, Elen Beatriz. III. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina. IV. Título.

CDD - 616.81

CDU - 616.831-005.1

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Jamary Oliveira Filho, Professor adjunto da Universidade Federal da Bahia, Doutor em Neurologia pela Universidade de São Paulo (Professor-orientador);

Prof. Dr. Pedro Antonio Pereira de Jesus, Professor assistente da Universidade Federal da Bahia, Doutor em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia;

Dra. Lorena Rosa Santos de Almeida, Fisioterapeuta do Hospital Geral Roberto Santos, Doutora em Ciências da Saúde - UFBA.

“Entrego, confio, aceito e agradeço”

Professor Hermógenes

Dedico este trabalho aos pacientes que me motivam diariamente a buscar conhecimentos; e a minha família, especialmente minha mãe, Uirá, Luca, Juca e Caio Lopes, que me acolheram, me abraçaram e me apoiaram em cada etapa, em cada obstáculo e em cada vitória, com todo amor e carinho que eu precisava.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e orientador Jmary Oliveira Filho, por me mostrar a pesquisa científica e a estatística de uma maneira encantadora e apaixonante. Os seus ensinamentos foram muito valiosos e fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Todo esse aprendizado me trouxe motivação e confiança para continuar trilhando os caminhos da pesquisa científica;

A Elen Beatriz Pinto, coorientadora, amiga e eterna professora. Uma grande fonte de inspiração, que desde a graduação fez com que eu me apaixonasse pelo mundo acadêmico e pela fisioterapia neurológica. Ensinou-me muito mais do que questões técnicas, sempre foi um exemplo de profissional responsável, ético, qualificado e que, acima de qualquer coisa, faz aquilo que acredita;

A Dr. Pedro Antônio Pereira de Jesus, pelo incentivo e parceria no Hospital Geral Roberto Santos. Você é, sem dúvida, um exemplo de dedicação aos pacientes e ao Sistema Único de Saúde;

À equipe de fisioterapia do Hospital Geral Roberto Santos, pelo apoio durante todo o desenvolvimento deste projeto, em especial a Lilian Rodrigues e às colegas da enfermagem que tanto me incentivaram;

A toda equipe da Unidade de AVC do Hospital Geral Roberto Santos, lugar onde aprendemos diariamente como trabalhar em equipe e como contribuir para o Sistema Único de Saúde, em especial a Enfermeira Ludmila Muniz que sempre foi uma grande parceira nos projetos da unidade;

À equipe de pesquisa que participou do desenvolvimento do projeto e coleta de dados: Isabella Rosa, Marina Makhoul, Tassiana Mendel, Lara Vasconcelos, Laisa Mascarenhas, Silvania Santos, Carla Suelen de Andrade, Caroline Souza, Lemuel Bernardes e Catusque Brito. Serei sempre grata pela contribuição de vocês;

A Maiana Monteiro, parceira que colaborou grandemente nesta pesquisa desde a elaboração do projeto até a análise dos dados.

ÍNDICE

Índice de tabelas	9
Índice de figuras e quadros	10
Lista de siglas e abreviaturas	12
I. Resumo	13
II. Introdução	15
III. Objetivos	16
IV. Revisão da Literatura	17
IV.1. Acidente vascular cerebral	17
IV. 2. Mobilidade em pacientes após AVC	19
IV. 3. Instrumentos de avaliação para pacientes após AVC na fase aguda	21
V. Metodologia do estudo	23
VI. Resultados	30
VI.1. Resultados Fase I	30
VI.2. Resultados Fase II	31
VII. Discussão	40
VIII. Perspectivas de estudo	50
IX. Conclusões	50
X. Summary	51
XI. Referências Bibliográficas	53
XII. Anexos	62
XIII. Artigos	73

ÍNDICE DE TABELAS

TABELAS

Tabela 1. Características clínicas, demográficas e funcionais de 343 indivíduos admitidos em uma unidade de AVC que completaram ou não o seguimento, na cidade de Salvador, Bahia. 32

Tabela 2. Características clínicas, demográficas e funcionais das duas coortes compostas por 320 indivíduos admitidos em uma unidade de AVC, na cidade de Salvador, Bahia. 33

Tabela 3. Valor preditivo dos itens da EM sobre o desfecho funcional após 3 meses avaliado pelo Índice de Barthel modificado, e o peso sugerido para cada item na primeira coorte de pacientes admitidos em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia. 34

Tabela 4. Variáveis demográficas, clínicas e funcionais associadas com o desfecho funcional na segunda coorte composta por 160 indivíduos admitidos em uma unidade de AVC, na cidade de Salvador, Bahia. 36

Tabela 5. Desempenho da Escala de Mobilidade (EM) como preditora de desfecho funcional na segunda coorte de pacientes admitidos em uma unidade de AVC da cidade de Salvador, Bahia. 38

Tabela 6. Acurácia da Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional avaliado pelo Índice de Barthel modificado na primeira e segunda coorte de pacientes internados em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia. 39

Tabela 7. Avaliação da responsividade a mudanças da Escala de Mobilidade (EM) e Escala de Rankin modificada (ERm) em pacientes admitidos em uma Unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia. 40

TABELAS DO ARTIGO 1

Tabela 1. Demographic and clinical characteristics of 131 stroke patients living in the community and assisted in an outpatient clinic of an educational institution in the city of Salvador, Bahia. 77

Tabela 2. Multivariable predictors of recurrent falls in stroke patients living in the community and assisted in an outpatient clinic of an educational institution in the city of Salvador, Bahia. 78

Tabela 3. New recurrent fall risk scale based on independent predictors from the Cox regression model. 79

TABELAS DO ARTIGO 2

Tabela 1. Description of sociodemographic, clinical and functional variables of the studied population.	86
Tabela 2. Variables associated with hospital admission NIHSS in 161 patients with stroke, using univariable ordinal regression.	87
Tabela 3. Association between pre-stroke instrumental activities (Frenchay activity index) and hospital admission NIHSS in 161 patients with stroke, using ordinal logistic regression.	87
Tabela 4. Analysis of intra-class correlation between the first and second evaluator for continuous scores of FAI.	87

ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS

FIGURAS

Figura 1. Cálculo do tamanho do efeito padronizado.	25
Figura 2. Interpretação do coeficiente de correlação intraclasse.	25
Figura 3. Escala de Mobilidade	30
Figura 4. Fluxograma dos pacientes admitidos entre janeiro de 2015 e abril de 2016 em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.	31
Figura 5. Curva ROC da Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional na primeira coorte de pacientes admitidos em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.	35
Figura 6. Curva ROC da Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional avaliado pelo Índice de Barthel modificado na segunda de pacientes internados em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.	38

FIGURAS DO ARTIGO 1

Figura 1. Distribution of time until occurrence of falls estimated by Kaplan–Meier curves, stratified by demographic and clinical variables in stroke patients living in the community and assisted in an outpatient clinic of an educational institution in the city of Salvador, Bahia. 78

Figura 2. ROC curve for new fall score. 79

Figura 3. Risk of recurrent falls for each ordinal score of the new recurrent fall risk scale. 79

FIGURAS DO ARTIGO 2

Figure 1. Flowchart of patients in the study. 85

Figure 2. Correlation between Frenchay Activity Index (FAI) and stroke severity assessed by the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). 86

QUADROS

Quadro 1. Modelos descritos na literatura para predição de desfecho funcional em pacientes após AVC. 42

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVD	Atividade de vida diária
DM	Diabetes mellitus
ERm	Escala de Rankin modificada
EM	Escala de Mobilidade
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IBm	Índice de Barthel modificado
NIHSS	<i>National Institutes of Health Stroke Scale</i>
ROC	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UAVC	Unidade de AVC

I. RESUMO

TÍTULO: ESCALA DE MOBILIDADE PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO (AVC).

INTRODUÇÃO: Os pacientes após AVC apresentam uma restrição importante da mobilidade na fase aguda e o uso de um instrumento de avaliação da mobilidade simples e específico pode ser útil na otimização da reabilitação. **OBJETIVOS:** Propor uma Escala de Mobilidade (EM) para pacientes hospitalizados após AVC. **MÉTODOS:** Estudo longitudinal prospectivo composto por duas coortes, a primeira utilizada para calcular o escore da EM (coorte de derivação) e a segunda para validação desta escala (coorte de validação). Os dados sociodemográficas e clínicos foram coletados em prontuário e as seguintes escalas foram aplicadas: *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) para identificar a gravidade do AVC; Escala de Rankin modificada (ERm) para avaliar o grau de incapacidade; Escala de Mobilidade para verificar o grau de mobilidade e Índice de Barthel modificado (IBm) após três meses para avaliar o desfecho funcional. **RESULTADOS:** A primeira coorte foi composta por 160 pacientes, sendo 77 do sexo masculino (48,1%), com mediana de idade de 64 anos (57-73) e mediana do NIHSS de 11 pontos (5-17). Nesta coorte a EM apresentou acurácia de 84,5% (95% IC = 78,0 - 89,8; $P < 0,001$), mensurada pela área abaixo da curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC). A segunda coorte foi composta por 160 pacientes, destes 89 eram do sexo masculino (55,6%), apresentavam mediana de idade de 61 anos (50-70) e mediana do NIHSS de 9 pontos (5-15). Na segunda coorte, a EM apresentou uma associação significativa com o desfecho funcional (RC 1,55; 95% IC = 1,36 - 1,78; $P < 0,001$) e após ajuste para variáveis confundidoras (NIHSS, idade, sexo e tratamento trombolítico) a EM se manteve como preditora independente de desfecho funcional (RC 1,38; 95% IC = 1,17 - 1,61; $P < 0,001$). A acurácia da EM na segunda coorte foi de 87,8% (95% IC = 81,7 - 92,4; $P < 0,001$). A EM apresentou tamanho do efeito padronizado superior a ERm (1,41 vs 1,10; $p = 0,031$) e excelente

concordância interexaminadores (ICC = 0,96; 95% IC = 0,92 - 0,98; $p < 0,001$). **CONCLUSÃO:** A Escala de Mobilidade foi um preditor independente de capacidade funcional após três meses de AVC. Mostrou-se confiável, com excelente concordância interexaminadores, e responsiva a mudanças durante a fase aguda.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral; Mobilidade; Escala; Validação; Fase Aguda.

II. INTRODUÇÃO

Na fase aguda do acidente vascular cerebral (AVC), os pacientes apresentam uma restrição importante da mobilidade em decorrência dos déficits neurológicos, da instabilidade clínica e dos fatores ambientais relacionados à hospitalização, como uso de sondas, acessos venosos e monitorização. A restrição ao leito durante a internação aumenta consideravelmente o risco de complicações como infecções respiratórias, trombose venosa profunda e úlceras por pressão. Estas complicações aumentam a mortalidade e comprometem a recuperação funcional, além de aumentarem o tempo de internação hospitalar e os custos envolvidos com o tratamento.¹

Estudos mostram que a reabilitação, quando iniciada precocemente, previne a ocorrência de complicações e melhora o desfecho funcional e a qualidade de vida após a alta hospitalar.² Sendo assim, o tratamento fisioterapêutico do paciente após AVC na fase aguda tem como objetivo principal a mobilização ou retirada do paciente do leito.³ As diretrizes americanas e européias recomendam que os pacientes sejam avaliados por uma equipe de reabilitação especializada nas primeiras 24 horas após o evento.^{3,4} Essa equipe deve definir o momento ideal de iniciar a mobilização através de condutas que envolvem mudanças de decúbito, sedestração no leito ou na cadeira, ortostase e marcha.⁴

Os pacientes após AVC apresentam um quadro clínico variável que inclui sequelas motoras, sensório-perceptuais e cognitivas.⁵ Diante da complexidade destes pacientes, o direcionamento das condutas fisioterapêuticas com foco no mais alto nível de mobilidade é essencial para a otimização do tratamento no âmbito hospitalar, e o uso de um instrumento de avaliação adequado pode facilitar este processo.

Apesar de existirem na literatura escalas funcionais validadas para populações após AVC, são apontadas limitações para o uso destes instrumentos na fase aguda.^{6,7,8} Dentre as limitações, destaca-se a dificuldade da avaliação no ambiente hospitalar, seja pelo fato de

algumas escalas exigirem um ambiente padronizado, ou por conterem tarefas que se encontram limitadas devido a restrições clínicas.⁷

Desta forma, um instrumento simples e prático, que leva em consideração as peculiaridades do ambiente hospitalar e as especificidades dos pacientes após AVC, poderia ter um impacto positivo na reabilitação e na gestão das unidades hospitalares. Ademais, a avaliação da mobilidade na fase aguda pode auxiliar na definição do prognóstico e permitir que os pacientes e familiares compreendam os desafios que irão enfrentar após a alta hospitalar.⁹

III. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Propor uma Escala de Mobilidade (EM) para pacientes hospitalizados após acidente vascular cerebral (AVC).

Objetivos específicos:

Em pacientes internados em uma Unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia, visamos:

1. Identificar os escores dos itens da Escala de Mobilidade.
2. Avaliar a Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional após três meses de AVC.
3. Comparar a responsividade a mudanças da Escala de Mobilidade e da Escala de Rankin modificada.
4. Identificar a concordância interexaminador da Escala de Mobilidade.

IV. REVISÃO DE LITERATURA

IV. 1. ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

O AVC é um importante problema de saúde pública, com altas taxas de mortalidade e incapacidade.^{10,11} A Organização Mundial de AVC estima que uma em cada seis pessoas será vítima de AVC durante a vida. Mundialmente, 17 milhões de pessoas são acometidas por AVC a cada ano, dentre estas, aproximadamente 35% dos indivíduos morrem e 30% se tornam permanentemente incapacitados.¹¹

As estratégias de prevenção têm diminuído a incidência de AVC nos países desenvolvidos. No entanto, o envelhecimento da população vem aumentando os casos de AVC nos países de baixa renda, o que é preocupante, uma vez que estes países não estão preparados para enfrentar os desafios decorrentes da doença.¹² Igualmente alarmante é o aumento da incidência de AVC em indivíduos jovens e em idade produtiva, sendo necessário o planejamento de estratégias de prevenção específicas para esta população.¹²

No Brasil, o estudo *Global Burden of Disease* analisou o número de casos e a mortalidade por AVC entre 1990 e 2015. Neste período, houve um aumento no número de casos prevalentes, tanto em homens como em mulheres, apesar da queda na taxa de prevalência ajustada por idade. Com relação a mortalidade, houve um aumento do número de óbitos pela doença, tendo sido registrado cerca de 140 mil mortes em 2015. No entanto, a mortalidade precoce (antes dos 70 anos) reduziu significativamente.¹⁰

Mesmo com taxas elevadas de morbidade e mortalidade por AVC no Brasil, existe uma carência de serviços especializados para tratar estes pacientes. Com o objetivo de mudar essa realidade, o Ministério da Saúde iniciou, em 2008, a estruturação da Rede Nacional de Atendimento ao AVC para capacitação de profissionais e implantação de serviços especializados. Ao longo da última década, houve um aumento nos recursos destinados ao

tratamento do AVC com ampliação dos investimentos para a reabilitação, maior financiamento para a formação de profissionais de saúde e iniciativas para melhorar a conscientização da população sobre a doença.¹³ Dentre estes avanços, destaca-se a aprovação da Linha de Cuidados em AVC que instituiu as diretrizes clínicas nacionais para o tratamento desta patologia, incluindo a implantação de Unidades de AVC como integrantes da Rede de Urgência e Emergência.¹⁴

Estudos mostram, de forma consistente, que pacientes tratados em unidades de AVC apresentam menor mortalidade e melhor desfecho funcional após alta hospitalar.¹⁵ Considera-se como Unidade de AVC (UAVC) a área geograficamente definida dentro de um hospital destinada ao acolhimento, diagnóstico e tratamento de pacientes com AVC isquêmico e hemorrágico na fase aguda. O serviço deve contar com uma equipe multidisciplinar treinada para prestar atendimento com base em protocolos e diretrizes clínicas estabelecidas.¹⁴

Nas primeiras 24 horas os cuidados envolvem principalmente o tratamento trombolítico e estabilização do quadro clínico. Em seguida, mantém-se os cuidados clínicos e são realizados exames para identificação do diagnóstico etiológico do AVC com objetivo de direcionar a prevenção de novos eventos.¹⁴ O tempo de internação nas Unidades de AVC varia entre uma e duas semanas e, ao final deste período, os pacientes são encaminhados para continuar o tratamento ambulatorialmente.¹⁵

Dentre os cuidados oferecidos nas Unidades de AVC, destaca-se o tratamento trombolítico e a reabilitação precoce.¹⁵ O tratamento trombolítico, também conhecido como trombólise, é o tratamento de escolha para os pacientes com diagnóstico de AVC isquêmico e deve ser instituído o mais rápido possível dentro de uma janela de quatro horas e meia após o início dos sintomas.¹⁶ Este tratamento consiste em desobstruir a artéria envolvida antes que haja uma lesão tecidual irreversível, reestabelecendo o fluxo na área conhecida como penumbra

isquêmica. A penumbra é a área de tecido nervoso que está comprometida por redução do fluxo sanguíneo, mas com grande capacidade de recuperação caso o fluxo seja restaurado.¹⁷

O quadro clínico do paciente após o AVC vai depender da área da lesão, do tratamento oferecido na fase aguda e dos mecanismos de neuroplasticidade envolvidos na recuperação do paciente.¹⁸ Os sintomas são variáveis podendo incluir fraqueza muscular, alteração na coordenação, déficits sensoriais e perceptuais, comprometimento da comunicação e alterações comportamentais.⁵ Essas sequelas dificultam a realização das atividades funcionais, limitam a participação social e comprometem a qualidade de vida dos indivíduos.^{19,20}

Recomenda-se que a reabilitação seja iniciada na fase hiper-aguda (primeiras 24 horas após o AVC) e mantida na fase aguda (1 a 7 dias), subaguda (7 dias a 6 meses) e crônica (mais de 6 meses).²¹ Nos primeiros dias, a reabilitação tem como objetivo principal prevenir as complicações relacionadas a restrição da mobilidade e recuperar as funções neurológicas perdidas devido à morte neuronal, através de condutas que envolvem a retirada do paciente do leito e estímulo de atividades funcionais.² Na fase subaguda e crônica a recomendação é que o tratamento preferencialmente aconteça em centros de reabilitação e com equipe multidisciplinar especializada.³ No entanto, no Brasil, o número de centros especializados que atendem os pacientes após AVC ainda é insuficiente para a grande demanda existente.^{22,23}

IV. 2. MOBILIDADE EM PACIENTES APÓS AVC

A mobilidade na fase aguda do AVC vem sendo amplamente estudada e a mobilização precoce é recomendada em diferentes diretrizes de reabilitação.^{3,4,24,25} O uso do termo “mobilização precoce” gera muitas dúvidas, pois não há consenso na literatura sobre quando a reabilitação é considerada precoce (Ex: horas, dias, semanas), ou sobre quais condutas devem ser chamadas de mobilização.²⁶ Bernhardt e colaboradores afirmam que os exercícios realizados no leito, como fortalecimento e alongamento, não devem ser considerados mobilização. Eles

defendem que a mobilização é a retirada do paciente do leito através de condutas como sedestração, ortostase ou marcha, sendo este o conceito adotado no presente estudo.²⁷ Nas pesquisas que envolvem pacientes após AVC, o termo “mobilização muito precoce” refere ao tratamento que é realizado nas primeiras 24 horas, e “mobilização precoce” quando se inicia após 24 horas.^{28,29,30}

Na última década, diferentes ensaios clínicos realizados em unidades de AVC evidenciaram a importância da mobilização precoce.^{29,30,31} Buscando esclarecer o momento ideal de iniciar a mobilização, foi realizado o estudo AVERT (*A Very Early Rehabilitation Trial*), um ensaio clínico envolvendo unidades de AVC em cinco países. A publicação deste estudo em 2015 mostrou que a mobilização intensa (duração maior de atendimento) e muito precoce está associada com pior desfecho funcional, especialmente em pacientes mais graves.²⁸

Em 2016, foi publicada a análise da relação dose-resposta do AVERT, mostrando que a mobilização mais frequente e com menor duração aumentou a chance do indivíduo se tornar independente após o AVC. Ou seja, na fase aguda, terapias com longo tempo de duração podem ser prejudiciais aos pacientes e devem ser substituídas por terapias mais curtas distribuídas ao longo do dia. Essa última análise também mostrou que começar precocemente a mobilização melhorou o desfecho funcional.³²

A divulgação dos resultados do AVERT evidenciou que a reabilitação na fase aguda deve ser realizada com cautela e que o treinamento intensivo neste período pode não ser benéfico.^{28,32} Considerando os achados deste estudo, as diretrizes dos Estados Unidos e Canadá recomendam que a mobilização seja iniciada entre 24 e 48 horas após o início dos sintomas.^{3,24} A diretriz inglesa sugere que os pacientes mais leves e com déficits neurológicos mínimos podem ser mobilizados nas primeiras 24 horas.⁴ Já a diretriz australiana não indica um momento específico de iniciar a mobilização, mas recomenda que a reabilitação comece o mais breve possível dentro de 24 a 48 horas, respeitando as condições clínicas dos pacientes.²⁵

Uma possível explicação para o efeito deletério de longos períodos de mobilização nos primeiros dias após AVC é a redução do fluxo sanguíneo cerebral quando os pacientes estão em postura mais altas (cabeceira elevada, sedestração e ortostase).³³ Com o objetivo de investigar essa questão, foi realizado um estudo multicêntrico envolvendo cerca de 11.000 pacientes internados em Unidades de AVC de nove países, intitulado Head-PoST (*Head Positioning in Acute Stroke Trial*). Os resultados mostraram que não houve diferença no desfecho funcional entre pacientes que permaneceram com a cabeceira elevada durante a fase hiperaguda do AVC, quando comparados com pacientes que permaneceram com a cabeceira baixa.³⁴ Tanto os resultados do AVERT como os do HeadPoST mostram que não há razões concretas para retardar o início da mobilização, mas a dose ideal ainda precisa ser melhor investigada.

IV. 3. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO PARA PACIENTES APÓS AVC NA FASE AGUDA

Existe um debate contínuo sobre os pontos fortes e as limitações de diferentes estratégias de avaliação e não há consenso quanto à medida de avaliação ideal para pacientes após AVC. Sabe-se que o instrumento de avaliação ideal deve ser rápido, confiável, de baixo custo, responsivo à mudança e aceitável para os pacientes, pesquisadores e profissionais envolvidos com a prática clínica.⁸ Entretanto, nenhuma ferramenta se adapta a todas as situações e a escolha deve se basear nos objetivos do pesquisador e nas propriedades psicométricas do instrumento.⁸

Um estudo de revisão analisou medidas de avaliação em pacientes após AVC e encontrou que a Escala de Rankin modificada é a mais utilizada (64,3%), seguida do Índice de Barthel (40,5%) e *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS) (28%).³⁵ Estas escalas são bem descritas na literatura, com validade e confiabilidade discutidas em diferentes

estudos.^{6,7,8,35,36} No entanto, apresentam limitações que devem ser levadas em consideração para o seu uso no ambiente hospitalar.

A *NIHSS* é uma escala utilizada para avaliar a gravidade do AVC, foi traduzida e adaptada culturalmente para o Brasil, sendo facilmente aplicada por diferentes profissionais de saúde.³⁶ É composta por 15 itens que avaliam o nível de consciência, motricidade ocular, campo visual, paralisia facial, força muscular de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII), coordenação motora, sensibilidade, linguagem, disartria e extinção sensorial.³⁶ Vem sendo largamente utilizada na prática clínica e em pesquisas, especialmente no ambiente hospitalar, mas como não abrange aspectos funcionais, recomenda-se que seja utilizada em conjunto com escalas que avaliam a capacidade funcional.⁸

O Índice de Barthel (IB) é a medida de avaliação funcional mais utilizada em centros de reabilitação para pacientes após AVC e a segunda mais usada em ensaios clínicos com estes pacientes.⁸ Sua versão em português foi validada para a população após AVC no Brasil em 2009.³⁶ Avalia a capacidade funcional através de 10 itens que indicam o grau de dependência durante a alimentação, higiene pessoal, uso do banheiro, banho, continência do esfíncter anal e vesical, vestuário, transferências, subir e descer escadas, e mobilidade.³⁵

A Escala de Rankin modificada (ERm) é uma medida de avaliação que mensura o grau de disfunção global do paciente, atribuindo uma pontuação que varia de 0 a 6. Foi validada para a população após AVC, traduzida e adaptada culturalmente para o Brasil.³⁶ Uma revisão sistemática destacou a sua relação com indicadores fisiológicos como tipo de AVC, extensão da lesão e gravidade do AVC.³⁷ Tanto o Barthel como a Rankin apresentam itens que são difíceis de avaliar no ambiente hospitalar como “tarefas pessoais” e “atividades habituais”, o que limita a sua aplicação nos primeiros dias após AVC.

V. METODOLOGIA DO ESTUDO

O presente estudo foi realizado em duas fases, na fase primeira desenvolvemos o conteúdo da Escala de Mobilidade e na segunda definimos seu escore e avaliamos as propriedades psicométricas deste instrumento.

FASE 1: DESENVOLVIMENTO DA ESCALA DE MOBILIDADE

A Escala de Mobilidade (EM) tem como proposta identificar o grau de mobilidade dos pacientes após AVC especificamente no ambiente hospitalar. A escolha dos itens iniciais da escala se deu a partir do levantamento na literatura de instrumentos utilizados para avaliação da mobilidade em pacientes após AVC. Foram excluídas as tarefas que são de difícil avaliação no ambiente hospitalar, ou que não podem ser executadas por indivíduos afásicos ou com outros déficits cognitivos importantes. Excluímos também tarefas que exigiam ambiente padronizado ou equipamentos que poderiam não ser encontrados em hospitais.

A partir destes itens iniciais, foi criada pelos autores a primeira versão da escala. Esta versão foi apresentada aos profissionais de fisioterapia da enfermaria e Unidade de AVC do hospital onde o estudo foi realizado, para discussão inicial do seu conteúdo, e posteriormente, um painel com 10 fisioterapeutas incluindo docentes de universidades, especialistas em neurologia e plantonistas do hospital realizaram a análise qualitativa da escala, modificando termos e excluindo itens considerados inadequados.

FASE 2: DEFINIÇÃO DO ESCORE E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE MOBILIDADE

Na segunda fase deste trabalho foi realizado um estudo longitudinal prospectivo, incluindo os pacientes internados em uma Unidade de AVC (UAVC), na cidade de Salvador, Bahia. Esta unidade oferece atendimento multidisciplinar incluindo reabilitação para pacientes após AVC na fase aguda. Foram incluídos indivíduos com diagnóstico de AVC isquêmico e

idade superior a 18 anos. O diagnóstico de AVC foi definido como um déficit neurológico focal com duração maior que 24 horas e confirmado por neuroimagem (tomografia computadorizada ou ressonância nuclear magnética).³⁸

Foram excluídos indivíduos com alterações funcionais prévias ao AVC que apresentavam pontuação < 95 no Índice de Barthel modificado (IBm), bem como pacientes previamente cegos, amputados, com demência ou outra patologia neurológica que comprometesse a mobilidade. Foi preenchido um questionário com dados coletados em prontuários, contendo variáveis clínicas e sociodemográficas. E, para avaliação da gravidade do AVC e do perfil funcional, foram aplicadas escalas por pesquisadores previamente treinados.

A amostra foi dividida temporalmente em duas coortes com três meses de seguimento, uma coorte para derivação e outra para validação da EM. A primeira foi composta por 160 indivíduos admitidos entre janeiro e setembro de 2015, e a segunda coorte foi composta por mais 160 pacientes admitidos entre outubro de 2015 e abril de 2016.

1ª Coorte: Derivação (Cálculo do escore da escala)

Os escores dos itens da Escala de Mobilidade foram definidos considerando o valor preditivo de cada um deles sobre o desfecho funcional após três meses verificado pelo IBm. Através de uma regressão logística binária, encontramos o valor da razão de chance e calculamos o peso de cada item considerando a proporção entre eles. Os valores foram arredondados para facilitar a utilização da escala.

Após definição do escore da EM, analisamos o desempenho desta escala em prever a capacidade funcional após três meses através da avaliação da acurácia, sensibilidade e especificidade.

2ª Coorte: Validação

Utilizamos a segunda coorte para validação da EM avaliando o seu desempenho como preditora de desfecho funcional através de dois modelos de regressão logística; o primeiro incluiu apenas a EM, e o segundo incluiu a EM e outras variáveis confundidoras. Avaliamos também, na segunda coorte, a acurácia, sensibilidade e especificidade da EM.

Avaliação da responsividade e confiabilidade

Comparamos a responsividade da EM e Escala de Rankin modificada (ERm) através do tamanho do efeito padronizado, considerando as mudanças observadas entre o primeiro e o quinto dias de internação. O tamanho do efeito padronizado é a diferença entre a média da pontuação do instrumento na primeira avaliação (X1) e na avaliação final (X2), dividida pelo desvio padrão da pontuação basal (S1), como pode ser observado na fórmula abaixo.^{39,40}

Tamanho de efeito padronizado (TEP)	
$\text{TEP} = \frac{X2 - X1}{S1}$	Ampla: maior que 0,80 Moderado: 0,50 a 0,80 Pequeno: 0,20 a 0,50

Figura 1. Cálculo do tamanho do efeito padronizado.

E, para verificar a reprodutibilidade da EM, investigamos a concordância interexaminadores através do coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Os pacientes foram avaliados independentemente por dois investigadores. O ICC varia de 0 a 1, e quanto maior o coeficiente, melhor a concordância.⁴¹

Coefficiente de Correlação Intraclasse	Concordância
ICC < 0,4	Pobre
0,4 ≤ ICC < 0,75	Satisfatória
ICC ≥ 0,75	Excelente

Figura 2. Interpretação do coeficiente de correlação intraclasse.

Instrumentos de avaliação

A Escala de Mobilidade foi aplicada durante os atendimentos fisioterapêuticos nos primeiros cinco dias de internação. Para avaliação da validade preditiva foi utilizada a melhor pontuação encontrada nestes dias e para a análise de responsividade utilizamos a pontuação no primeiro e no quinto dia. Já para avaliação da concordância interexaminadores a EM foi aplicada por dois investigadores, no mesmo dia em turnos diferentes, variando entre o primeiro e quinto dia de internação.

A NIHSS foi aplicada na admissão na UAVC para avaliação da gravidade do comprometimento neurológico. O seu escore varia de 0 a 42, de forma que quanto maior a pontuação, maior a gravidade do AVC³⁶: 0 a 7 - leve, 8 a 16 - moderado e maior que 16 – grave.^{32,42}

A ERm descreve o grau de disfunção do paciente, incluindo a avaliação da marcha, atividades básicas e atividades habituais. Atribui uma pontuação que varia de 0 a 6, sendo 0 - Assintomático e 6 – Óbito.³⁶ A ERm foi aplicada diariamente nos primeiros cinco dias de internação na UAVC.

O desfecho utilizado para todas as análises foi a pontuação IBm, avaliado após três meses do início dos sintomas. O IBm avalia a capacidade funcional, sendo composto por 10 itens que avaliam o grau de dependência nas atividades de vida diária. Foi utilizado o escore proposto por Shah e colaboradores com uma pontuação mínima igual a 0 e pontuação máxima igual a 100 (0 a 20 - dependência total, 21 a 60 - dependência grave, 61 a 69 - dependência moderada, 91 a 99 - ligeira dependência e 100 - independência total).⁴³ O ponto de corte utilizado foi de 95, o mais frequente na literatura, sendo a pontuação entre 95-100 considerada como desfecho favorável e entre 0-94 desfecho desfavorável.⁶ Para os pacientes que vieram a óbito durante o seguimento, foi atribuída a pontuação zero.⁴⁴ A avaliação foi feita por telefone por um único pesquisador previamente treinado.

Todas as escalas foram aplicadas por fisioterapeutas ou estudantes de fisioterapia previamente treinados. A NIHSS, o IBm e a ERm foram validados para população brasileira após AVC em 2009³⁶ e a aplicação do IBm por telefone foi validada em 2011.⁴⁵

CÁLCULO AMOSTRAL

Foi calculado o número de indivíduos necessários para avaliar o valor preditivo da EM sobre o desfecho funcional. Com base na literatura, consideramos cinco variáveis como possíveis preditoras de desfecho para serem incluídas no modelo de regressão juntamente com a EM, sendo estas: NIHSS, idade, sexo, trombólise e presença de diabetes mellitus. Foi feito um cálculo de 10 indivíduos para cada variável, totalizando 60 indivíduos. Considerando que aproximadamente 40% dos pacientes apresentam desfecho favorável após três meses de AVC,⁴⁶ são necessários aproximadamente 160 indivíduos para realizar a regressão logística binária. Foram utilizados, 160 indivíduos para a coorte de derivação e mais 160 indivíduos para coorte de validação, resultando em um número total de 320 pacientes.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O programa SPSS versão 20.0 foi utilizado para estruturação da planilha de dados e para a maioria das análises estatísticas, sendo utilizado o MedCalc 17.6 apenas para análise da curva ROC. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis clínicas e demográficas com a finalidade de identificar as características da população estudada. As variáveis numéricas foram apresentadas em média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil após verificação da normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis categóricas foram apresentadas em termos absolutos e frequência relativa. A comparação das variáveis numéricas foi realizada utilizando o Teste *Mann Whitney U* ou Teste *T de Student*, e, para as variáveis categóricas, o Teste Exato de Fisher.

Para identificação do peso de cada item da EM na primeira coorte, foi utilizada uma análise de regressão logística binária considerando como desfecho a capacidade funcional após três meses avaliada pelo IBm dicotomizado ($IBm < 95$: desfecho desfavorável, $IBm \geq 95$: desfecho favorável).

Avaliamos o desempenho da EM como preditora de desfecho funcional na segunda coorte através de dois modelos de regressão logística binária. Consideramos como desfecho o IBm dicotomizado e como variável preditora principal a pontuação total na EM. No primeiro modelo, foi incluída apenas a EM e, para ajustar para potenciais variáveis confundidoras, foi utilizado um segundo modelo multivariado de regressão logística. A inclusão dessas variáveis no modelo de regressão seguiu os seguintes passos: foram incluídas variáveis que a literatura descreve como preditoras de desfecho funcional (idade, NIHSS, sexo e uso de tratamento trombolítico). Em seguida, variáveis que apresentaram associação com o desfecho na análise univariada ($p < 0,1$) foram incluídas separadamente num modelo para verificar se cada uma delas modificava a razão de chance da variável preditora principal. As variáveis que modificassem a razão de chance em mais de 10% seriam incluídas no modelo multivariado final. No entanto, nenhuma delas modificou o efeito em mais de 10%, sendo mantidas apenas as variáveis descritas na literatura. O modelo multivariado final de regressão incluiu as seguintes co-variáveis: idade, sexo, gravidade do AVC mensurada pela NIHSS e uso de tratamento trombolítico. Verificamos os pressupostos de linearidade através da inserção de um termo quadrático para as co-variáveis numéricas, e para verificar o pressuposto de aditividade foi testada a interação entre mobilidade e sexo. Os resultados do modelo de regressão logística foram expressos em razão de chance (RC) e intervalo de confiança (IC).

Para avaliar a acurácia da EM, foi feita uma análise da curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC); a concordância interexaminadores foi avaliada através do coeficiente de correlação intraclasse (ICC), e, para verificar a responsividade da EM e ERm, utilizamos o

tamanho do efeito padronizado. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

ASPECTOS ÉTICOS

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública sob o número de CAAE: 27383014.9.0000.54. Todos os participantes ou responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução 466/12 de pesquisa envolvendo seres humanos.

VI. RESULTADOS

VI.1. RESULTADOS DA FASE I (DESENVOLVIMENTO DA EM)

Foram definidas três tarefas para a EM: sedestração com membros inferiores pendentes, ortostase e marcha. Cada tarefa foi classificada de acordo com o grau de dependência (realiza de forma independente, necessita do auxílio de uma pessoa, necessita do auxílio de duas pessoas ou não consegue realizar a tarefa) (Figura 3). Foram mantidas apenas tarefas de fácil aplicação, que não necessitam de nenhum equipamento e que fazem parte da rotina do atendimento fisioterapêutico nos hospitais. A pontuação na EM varia entre 0 e 12 e quanto maior o escore pior o grau de mobilidade.

ESCALA DE MOBILIDADE (EM)	
Tarefas	
Sedestração com membros inferiores pendentes	
Consegue realizar a transferência e permanecer em sedestração de forma independente	0
Necessita de auxílio de uma pessoa para permanecer sentado e/ou durante as transferências	2
Necessita de auxílio de duas pessoas para permanecer sentado e/ ou durante as transferências	4
Não consegue realizar	6
Ortostase	
Consegue permanecer em ortostase encostado no leito sem auxílio	0
Necessita de auxílio de uma pessoa para permanecer em ortostase encostado no leito e/ou durante as transferências	1
Necessita de auxílio de duas pessoas para permanecer em ortostase encostado no leito e/ou durante as transferências	2
Não consegue realizar	3
Marcha	
Marcha independente	0
Marcha com auxílio ou supervisão de uma pessoa	1
Marcha com auxílio de duas pessoas	2
Não consegue realizar	3

Figura 3. Escala de Mobilidade

VI.2. RESULTADOS DA FASE II (DEFINIÇÃO DO ESCORE E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA EM)

Entre janeiro de 2015 e abril de 2016, foram admitidos na unidade de AVC um total de 701 pacientes, sendo 447 com diagnóstico de AVC isquêmico e 254 com outros diagnósticos. Foram excluídos 127 indivíduos, permanecendo 320 pacientes na pesquisa (Figura 4).

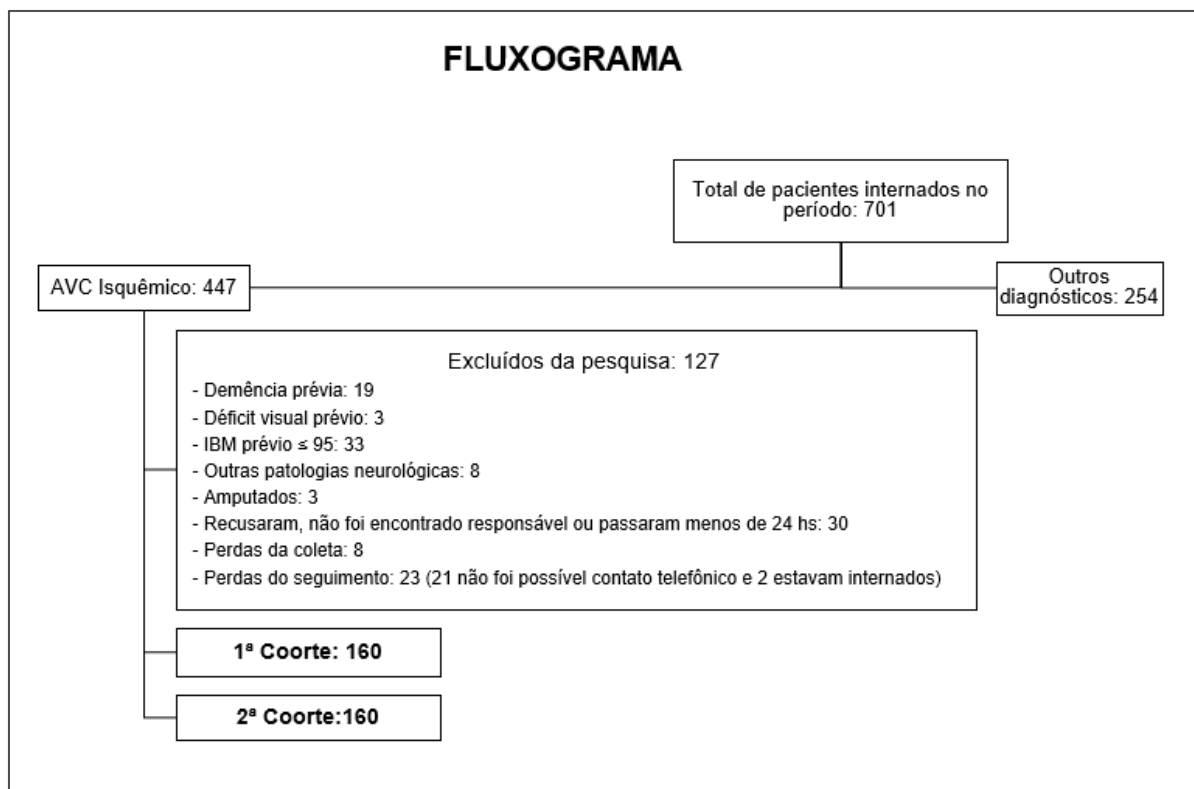


Figura 4. Fluxograma dos pacientes admitidos entre janeiro de 2015 e abril de 2016 em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.

Durante o seguimento, houve uma perda de 23 pacientes por não conseguirmos contato por telefone. Vale ressaltar que não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre a maioria das características clínicas e sociodemográficas dos pacientes que completaram o seguimento e aqueles considerados perdas do seguimento (Tabela 1). Observamos diferenças apenas na cor da pele e no território vascular, no entanto essas variáveis não modificaram a força da associação da EM com o desfecho funcional, não interferindo, portanto, nas conclusões do presente estudo. Realizamos a imputação de alguns

dados perdidos relativos a renda e escolaridade (14 na primeira coorte e 9 na segunda coorte), pois os pacientes estavam afásicos e os acompanhantes não sabiam dar a informação. No lugar dos dados faltantes, foi incluída a mediana da variável encontrada na população deste estudo.

Tabela 1. Características clínicas, demográficas e funcionais de 343 indivíduos admitidos em uma unidade de AVC que completaram ou não o seguimento, na cidade de Salvador, Bahia.

Variáveis	Seguimento completo n=320	Perdas de seguimento n= 23	P
Idade em anos, mediana (IQ)	64 (53-72)	63 (55-79)	0,307 ^a
Sexo feminino, n (%)	166 (51,9)	13 (56,5)	0,829 ^b
Cor da pele não branca, n (%)	264 (82,5)	23 (100,0)	0,020 ^b
Escolaridade em anos, mediana (IQ)	6 (3-12)	5 (3-9)	0,308 ^a
Renda familiar (nº de salários), mediana (IQ)	2 (1-2)	1 (1-2)	0,310 ^a
Hipertensão arterial sistêmica, n (%)	249 (77,8)	20 (87,0)	0,433 ^b
Diabetes mellitus, n (%)	106 (33,1)	8 (34,8)	1,000 ^b
Obesidade, n (%)	38 (11,8)	2 (8,7)	1,000 ^b
Dislipidemia, n (%)	24 (7,5)	2 (8,7)	0,690 ^b
Fibrilação atrial, n (%)	40 (12,5)	1 (4,3)	0,335 ^b
Outras cardiopatias, n (%)	87 (27,2)	7 (30,4)	0,809 ^b
Etilismo, n (%)	77 (24,1)	3 (14,3)	0,428 ^b
Tabagismo, n (%)	55 (17,2)	4 (19,0)	0,769 ^b
Sedentarismo, n (%)	271 (84,7)	18 (85,7)	1,000 ^b
AVC prévio, n (%)	78 (24,4)	7 (30,4)	0,617 ^b
Tratamento trombolítico, n (%)	92 (28,7)	5 (21,7)	0,633 ^b
Envolvimento da circulação posterior, n (%)	52 (16,3)	0 (0,0)	0,033 ^b
Etiologia cardioembólica, n (%)	71 (22,4)	7 (30,4)	0,440 ^b
Transformação hemorrágica, n (%)	64 (53-72)	63 (55-79)	0,307 ^b
NIHSS, mediana (IQ)	13 (8-17)	10 (5-16)	0,469 ^a
Escala de Mobilidade, mediana (IQ)	4 (0-8)	4 (1-8)	0,576 ^a

^a Teste de Mann Whitney U, ^b Teste Exato de Fisher

Na tabela 2, apresentamos as características clínicas, demográficas e funcionais da coorte de derivação e de validação. Podemos observar que as duas coortes são semelhantes, exceto com relação a idade, escolaridade, presença de HAS, DM e tempo de internação.

Tabela 2. Características clínicas, demográficas e funcionais das duas coortes compostas por 320 indivíduos admitidos em uma unidade de AVC, na cidade de Salvador, Bahia.

Variáveis	1ª Coorte n=160	2ª Coorte n=160	P
Idade em anos, mediana (IQ)	65 (57-73)	61 (50-70)	0,003 ^a
Sexo feminino, n (%)	83 (51,9)	71 (44,4)	0,218 ^b
Cor da pele não branca, n (%)	135 (84,4)	129 (80,6)	0,462 ^b
Escolaridade em anos, mediana (IQ)	5 (3-9)	7 (4-12)	0,018 ^a
Renda familiar (nº de salários), mediana (IQ)	1 (1-2)	2 (1-2)	0,448 ^a
Hipertensão arterial sistêmica, n (%)	137 (85,6)	112 (70,0)	0,001 ^b
Diabetes mellitus, n (%)	62 (38,8)	44 (27,5)	0,043 ^b
Obesidade, n (%)	20 (12,5)	18 (11,3)	0,863 ^b
Dislipidemia, n (%)	15 (9,4)	9 (5,6)	0,289 ^b
Fibrilação atrial, n (%)	22 (13,8)	18 (11,3)	0,613 ^b
Outras cardiopatias, n (%)	46 (28,7)	41 (25,6)	0,615 ^b
Etilismo, n (%)	32 (20,0)	45 (28,1)	0,116 ^b
Tabagismo, n (%)	29 (18,1)	26 (16,3)	0,767 ^b
Sedentarismo, n (%)	139 (86,9)	132 (82,5)	0,325 ^b
AVC prévio, n (%)	43 (26,9)	35 (21,9)	0,362 ^b
Tratamento trombolítico, n (%)	47 (29,4)	45 (28,1)	0,902 ^b
Envolvimento da circulação posterior, n (%)	30 (18,8)	22 (13,8)	0,289 ^b
Etiologia cardioembólica, n (%)	39 (24,5)	32 (20,0)	0,419 ^b
Transformação hemorrágica, n (%)	28 (17,5)	22 (13,8)	0,442 ^b
Tratamento fisioterapêutico após alta, n (%)	49/105 (30,6)	58/113 (36,3)	0,501 ^b
Tempo entre o evento e a admissão na UAVC em dias, mediana (IQ)	0 (0-4)	1 (0-3)	0,927 ^a
Tempo de internação em dias, mediana (IQ)	9 (6-13)	7 (4-10)	<0,001 ^a
NIHSS, mediana (IQ)	11 (5-17)	9 (4-15)	0,066 ^a
Escala de Mobilidade, mediana (IQ)	4 (1-8)	4 (0-8)	0,412 ^a
Mortalidade até 3 meses, n (%)	30 (18,8)	22 (13,8)	0,289 ^b
Independente após 3 meses (IBm \geq 95), n (%)	60 (37,5)	59 (36,9)	1,000 ^b

^a Teste de Mann Whitney U; ^b Teste Exato de Fisher; IBm, Índice de Barthel modificado.

A primeira coorte foi composta por 160 pacientes, admitidos consecutivamente entre janeiro e setembro de 2015; destes, 83 eram do sexo feminino (51,9%) e apresentavam mediana de idade de 65 (57-73). Em 57 pacientes (35,6%), a gravidade do AVC foi leve; em 63 (39,4%), foi moderada e, em 40 (25,0%), foi grave. Após três meses de AVC, 60 pacientes (37,5%) se tornaram independentes (IBm ≥ 95) e 30 (18,8%) foram a óbito (Tabela 2).

O valor preditivo dos itens da EM sobre o desfecho funcional estão apresentados na Tabela 3, expressos em razão de chance e intervalo de confiança. Levando em consideração a proporcionalidade aproximada entre os valores da razão de chance de cada item, o peso adotado para o item sedestração foi 2, e para os itens ortostase e marcha foi adotado o peso 1. A partir destes pesos, foi desenvolvido o escore da Escala de Mobilidade (Figura 3).

Tabela 3. Valor preditivo dos itens da Escala de Mobilidade sobre o desfecho funcional após 3 meses avaliado pelo Índice de Barthel modificado, e o peso sugerido para cada item na primeira coorte de pacientes admitidos em uma Unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.

Itens da Escala de Mobilidade	Razão de Chance / IC (95)	Peso Sugerido	P
Sedestração com membros inferiores pendentes	5,30 [2,77-10,15]	2	< 0,001
Ortostase	2,96 [2,09-4,18]	1	< 0,001
Marcha	3,31 [2,33-4,71]	1	< 0,001

Ao avaliar a capacidade preditiva através da análise da curva ROC, a EM apresentou 84,5% de acurácia mensurada pela área abaixo da curva (95% IC = 78,0 - 89,8; P < 0,001). O ponto de corte obtido através do índice de Youden com *bootstrap* foi a pontuação 4 na EM que apresentou sensibilidade de 71,0% (95% IC = 61,1 - 79,6) e especificidade de 88,3% (95% IC = 77,4 - 95,2) (Figura 5).

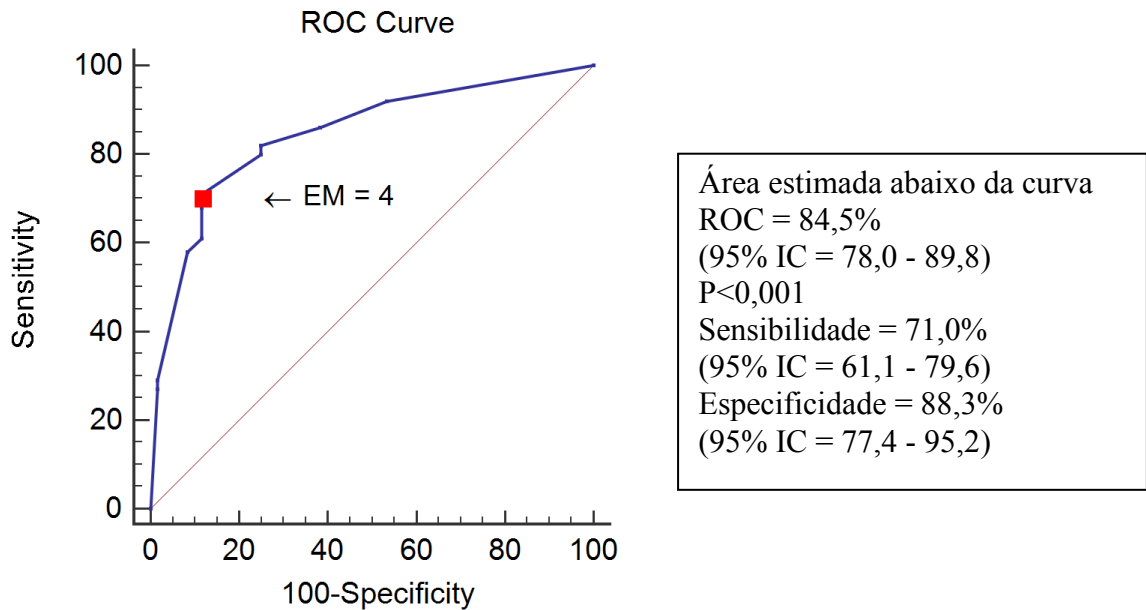


Figura 5. Curva ROC da Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional na primeira coorte de pacientes admitidos em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.

A segunda coorte foi composta por 160 pacientes, admitidos consecutivamente entre outubro de 2015 e abril de 2016; destes, 71 eram do sexo masculino (44,4%) e apresentavam média de idade de 60,1 anos ($\pm 14,9$). A gravidade do AVC foi leve em 71 pacientes (44,4%), moderada em 58 (36,3%) e grave em 31 (19,4%). Após três meses de AVC, 60 pacientes (37,5%) se tornaram independentes ($IBm \geq 95$) e 22 (13,8%) foram a óbito (Tabela 2).

A tabela 4 mostra uma análise univariada comparando indivíduos com desfecho funcional favorável ($IBm \geq 95$) e desfecho funcional desfavorável ($IBm < 95$) na segunda coorte (coorte de validação).

Tabela 4. Variáveis demográficas, clínicas e funcionais associadas com o desfecho funcional na segunda coorte composta por 160 indivíduos admitidos em uma unidade de AVC, na cidade de Salvador, Bahia.

Variáveis	Desfecho		P
	IBm \geq 95 n= 59	IBm < 95 n=101	
Idade em anos, média (SD)	53,0 (\pm 14,8)	64,2 (\pm 13,4)	<0,001 ^a
Sexo feminino, n (%)	24 (40,7)	47 (46,5)	0,512 ^c
Cor da pele não branca, n (%)	50 (84,7)	79 (78,2)	0,408 ^c
Escolaridade em anos, mediana (IQ)	9 (5-12)	5 (4-11)	0,002 ^b
Renda familiar (nº de salários), mediana (IQ)	2 (1-3)	2 (1-2)	0,170 ^b
Hipertensão arterial sistêmica, n (%)	36 (61,0)	76 (75,2)	0,074 ^c
Diabetes mellitus, n (%)	12 (20,3)	32 (31,7)	0,144 ^c
Obesidade, n (%)	10 (16,9)	8 (11,2)	0,118 ^c
Dislipidemia, n (%)	5 (8,5)	4 (4,0)	0,292 ^c
Fibrilação Atrial, n (%)	4 (6,8)	14 (13,9)	0,203 ^c
Outras cardiopatias, n (%)	15 (25,4)	26 (25,7)	1,000 ^c
Etilismo, n (%)	22 (37,3)	23 (22,8)	0,068 ^c
Tabagismo, n (%)	11 (18,6)	15 (14,9)	0,657 ^c
Sedentarismo, n (%)	46 (78,0)	86 (85,1)	0,284 ^c
AVC prévio, n (%)	10 (16,9)	25 (24,8)	0,322 ^c
Tratamento trombolítico, n (%)	18 (30,5)	27 (26,7)	0,716 ^c
Envolvimento da circulação posterior, n (%)	9 (15,3)	13 (13,0)	0,813 ^c
Etiologia Cardioembólica, n (%)	11 (18,6)	21 (21,2)	0,838 ^c
Transformação hemorrágica, n (%)	4 (6,8)	18 (17,8)	0,059 ^c
Tratamento fisioterapêutico após alta, n (%)	17/50 (34,0)	41/63 (65,1)	0,001 ^c
Tempo entre o evento e a admissão na UAVC em dias, mediana (IQ)	0 (0-2)	1 (1-3)	0,006 ^b
Tempo de internação em dias, mediana (IQ)	5 (4-7)	8 (5-12)	<0,001 ^b
NIHSS, mediana (IQ)	4 (3-7)	12 (8-17)	<0,001 ^b
Escala de Mobilidade, mediana (IQ)	0 (0-1)	8 (4-10)	<0,001 ^b

^a Teste T de Student, ^b Teste *Mann Whitney*, ^c Teste Exato de Fisher.

As variáveis que apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos foram pontuação na EM, idade, escolaridade, gravidade do AVC mensurada pela NIHSS, tempo entre o evento e a admissão na UAVC, tempo de internação na UAVC e realização de tratamento fisioterapêutico após a alta hospitalar (Tabela 4). Os pacientes que realizaram tratamento fisioterapêutico após a alta hospitalar apresentaram no momento da admissão na UAVC mediana do NIHSS de 10 (6-15), e os que não realizaram fisioterapia apresentaram mediana de 5 (3-9), sendo essa diferença estatisticamente significativa ($P < 0,001$).

Avaliamos o desempenho da EM como preditora de desfecho funcional na segunda coorte através de dois modelos de regressão logística. No Modelo 1, incluímos apenas a EM e esta apresentou associação significativa com o desfecho funcional (RC 1,55; 95% IC = 1,36 - 1,78; $P < 0,001$). No Modelo 2, ajustamos para idade, sexo, NIHSS e tratamento trombolítico, e a EM se manteve como preditora independente de desfecho funcional (RC 1,38; 95% IC = 1,17 - 1,61; $P < 0,001$) (Tabela 5). Além da pontuação na EM, a gravidade do AVC (RC 2,11; 95% IC = 1,45 - 3,09; $P < 0,001$) e a idade (RC 1,07; 95% IC = 1,03 - 1,11; $P = 0,002$) também se mantiveram como preditores de desfecho no modelo multivariado de regressão logística. As outras variáveis que apresentaram associação com o desfecho funcional na análise univariada não foram incluídas no modelo final pois não modificaram a razão de chance da EM. Quando testada a interação entre a EM e o sexo, os resultados não foram estatisticamente significantes ($p = 0,311$).

Tabela 5. Desempenho da Escala de Mobilidade (EM) como preditora de desfecho funcional* na segunda coorte de pacientes admitidos em uma Unidade de AVC da cidade de Salvador, Bahia.

Variáveis de Ajuste	Razão de Chance / IC (95)	P
Modelo 1: apenas a EM**	1,55 [1,36 – 1,78]	<0,001
Modelo 2: efeito da EM** ajustado para idade, sexo, NIHSS ⁺ e tratamento trombolítico	1,38 [1,17 - 1,61]	<0,001

* O desfecho considerado como referência foi a pontuação < 95 no Índice de Barthel modificado (desfecho desfavorável); ** Para cada aumento de um ponto na Escala de Mobilidade; ⁺Foi inserido um termo quadrático para o NIHSS.

Ao analisar a EM como preditora de desfecho funcional na segunda coorte, encontrou-se uma acurácia de 87,8% mensurada pela área abaixo da curva (95% IC = 81,7% - 92,4%; P < 0,001). E, utilizando o mesmo ponto de corte da primeira coorte (EM = 4), observou-se uma sensibilidade de 69,3% (95% IC = 59,3 - 78,1) e especificidade de 88,1% (95% IC = 77,1 - 95,1) (Figura 6).

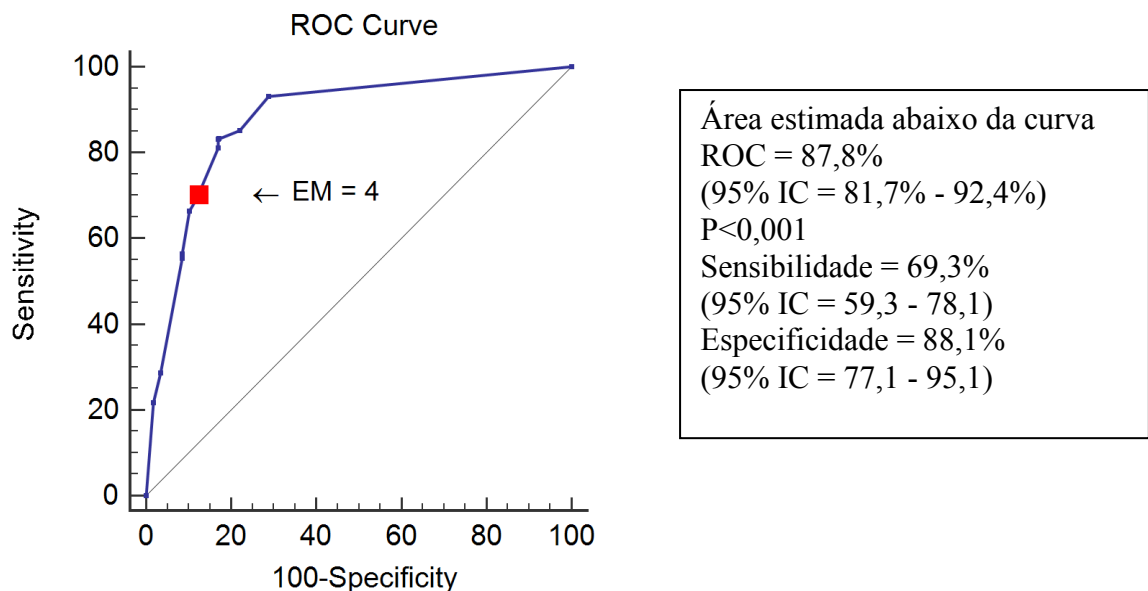


Figura 6. Curva ROC da Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional avaliado pelo Índice de Barthel modificado na segunda coorte de pacientes internados em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.

Com o objetivo de determinar o melhor momento de aplicação da EM, verificamos a acurácia desta escala em cada dia e comparamos também com a melhor pontuação encontrada entre os cinco primeiros dias. Observamos melhores níveis de acurácia quando utilizada a pontuação no quarto dia, ou a melhor pontuação entre os cinco primeiros dias (Tabela 6).

Tabela 6. Acurácia da Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional avaliado pelo Índice de Barthel modificado na primeira e segunda coorte de pacientes internados em uma unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.

Pontuação na Escala de Mobilidade	Primeira Coorte	Segunda Coorte
	Acurácia / IC (95) / P	Acurácia / IC (95) / P
1º dia	63,6 (53,7 - 73,5; P=0,007)	54,8 (44,6 - 65,0; P=0,350)
2º dia	74,5 (65,3 - 83,6; P<0,001)	75,9 (66,9 - 84,9; P<0,001)
3º dia	79,5 (71,4 - 87,5; P<0,001)	85,5 (78,3 - 92,8; P<0,001)
4º dia	83,7 (76,6 - 90,7; P<0,001)	86,9 (80,4 - 93,3; P<0,001)
5º dia	81,3 (73,6 - 89,0; P<0,001)	87,4 (81,2 - 93,7; P<0,001)
Melhor pontuação entre os 5 primeiros dias	82,8 (75,9 - 89,7; P<0,001)	89,4 (83,9 - 94,8; P<0,001)

Para avaliação da reprodutibilidade da EM, foram avaliados 25 pacientes e a escala mostrou uma excelente concordância interexaminadores (ICC = 0,96; 95% IC = 0,92 - 0,98; p<0,001).

Avaliamos também a responsividade a mudanças da EM e ERm entre o primeiro e o quinto dias de internação. Observamos que tanto EM como a ERm apresentaram amplos valores de tamanho do efeito padronizado (1,41 e 1,11 respectivamente) mas a EM apresentou um valor maior (P=0,031). Estes dados podem ser observados na Tabela 7 que traz também a média dos escores, valores mínimos e máximos no primeiro e no quinto dia. Para esta análise, utilizamos os dados de 283 pacientes que permaneceram internados pelo menos cinco dias.

Tabela 7. Avaliação da responsividade a mudanças da Escala de Mobilidade (EM) e Escala de Rankin modificada (ERm) em pacientes admitidos em uma Unidade de AVC na cidade de Salvador, Bahia.

	Escala de Mobilidade	Escala de Rankin modificada
Escore no 1º dia, média (DP)	10,63 (\pm 3,31)	4,78 (\pm 0,81)
Escore no 5º dia, média (DP)	5,96 (\pm 4,80)	3,88 (\pm 1,59)
Pacientes com escore mínimo no 1º dia, n (%)	12 (4,2%)	1 (0,4%)
Pacientes com escore máximo no 1º dia, n (%)	235 (83,0%)	256 (90,5%)
Pacientes com escore mínimo no 5º dia, n (%)	70 (24,7%)	5 (1,8%)
Pacientes com escore máximo no 5º dia, n (%)	79 (27,9%)	159 (56,2%)
Tamanho do efeito padronizado	1,41*	1,10*

* Houve diferença entre o tamanho do efeito padronizado da EM e ERm (P=0,031) avaliado pelo Teste T de *Student*.

VII. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que a EM é instrumento confiável, com excelente concordância interexaminadores, responsivo a mudanças durante a fase aguda e capaz de prever o desfecho funcional após três meses do AVC. Tendo em vista o grande número de complicações relacionadas à restrição ao leito,¹ avaliar de forma específica a mobilidade pode melhorar a assistência a pacientes hospitalizados, auxiliando na definição de condutas e identificação do prognóstico.

A EM é um instrumento rápido, não requer treinamento específico, não necessita de equipamentos ou ambiente padronizado e a compreensão dos seus itens é simples e objetiva. Sendo assim, pode ser usada facilmente na prática clínica para registro diário do nível de mobilidade, permitindo que o fisioterapeuta direcione o atendimento para o mais alto nível de

mobilidade. Além disso, a EM indica se o paciente necessita de auxílio de uma ou duas pessoas durante a mobilização, o que facilita o planejamento dos atendimentos nas unidades hospitalares.

O registro diário da pontuação na EM também pode ser utilizado como indicador de qualidade de assistência fisioterapêutica nos hospitais, indicando a evolução funcional dos pacientes durante a internação. A utilização desta nova escala pode melhorar a eficiência dos serviços e diminuir custos, já que permite um direcionamento mais específico do tratamento e dos recursos.

Escala de Mobilidade como preditora de desfecho funcional

Muitas pesquisas têm discutido preditores de desfecho funcional em paciente após AVC^{9, 47-50} apresentando modelos que auxiliam no planejamento da alta e possibilitam que os pacientes e familiares compreendam as consequências do AVC e os desafios que irão enfrentar.⁹ Os modelos preditivos que incluem variáveis clínicas e sociodemográficas como gravidade do AVC, idade e sexo são consideravelmente mais frequentes do que aqueles que incluem escalas funcionais e de mobilidade.⁵⁰

Diante das dificuldades em avaliar a capacidade funcional de forma ampla na fase aguda, o uso de escalas que avaliam exclusivamente a mobilidade pode ser uma opção para os primeiros dias de internação.⁵¹ No entanto, não foram encontrados estudos que avaliem escalas de mobilidade como preditoras de capacidade funcional em pacientes após AVC, os estudos encontrados utilizam outros desfechos como destino da alta e tempo de internação. No quadro 1, apresentamos alguns modelos preditivos encontrados na literatura e, quando comparados aos resultados do nosso estudo, podemos observar que EM apresenta acurácia semelhante ou maior que a maioria dos modelos descritos.

	Autores	N	Preditores	Performance do Modelo	Desfecho
Escala de Mobilidade	Presente estudo	160	Escala de Mobilidade (Coorte de derivação)	AUC 0,845	IBm<95 3 meses
		160	Escala de Mobilidade (Coorte de validação)	AUC 0,878	
	Tini 2014 ⁵²	223	MSAS (24-72 horas)	AUC 0,960	Destino da alta
	Brock 1997 ⁵³	106	MSAS (2 semanas)	O modelo utilizando MSAS explica 69% da variação do tempo de internamento	Tempo de internamento
Variáveis clínicas e demográficas	Turcato 2017 ⁹	837	Modelo: Idade, NIHSS, trombólise, RDW	AUC 0,832	ERm≤2 3 meses
	Kuster 2016 ⁴⁹	206	NIHSS ASTRAL ≥ 31 THRIVE SPAN ≥ 100	AUC 0,754 AUC 0,668 AUC 0,729 AUC 0,591	ERm≤2 Alta hospitalar
	Flint 2015 ⁵⁴	5676	THRIVE-C (Coorte de derivação)	AUC 0,786	ERm≤2 3 meses
		5512	THRIVE-C (1ª coorte de validação)	AUC 0,784	
		624	THRIVE-C (2ª coorte de validação)	AUC 0,800	
		151	THRIVE-C (3ª coorte de validação)	AUC 0,767	
	Krishnan 2015 ⁵⁵	273	Modelo 1: SPAN-100 Modelo 2: SPAN-100 e CBS Modelo 3: SPAN-100, CBS e CBV	AUC 0,599 AUC 0,676 AUC 0,742	ERm≤2 3 meses
	Ntaios 2012 ⁵⁶	1659	ASTRAL score (Coorte de derivação)	AUC 0,937	ERm≤2 3 meses
		653	ASTRAL score (Coorte de validação) ASTRAL score (Coorte de derivação + coorte de validação)	AUC 0,771 AUC 0,902	
Sato 2008 ⁵⁷	310	NIHSS (circulação anterior) NIHSS (circulação posterior)	AUC 0,868 AUC 0,867	ERm≤2 3 meses	
Johnston 2007 ⁵⁸	382	Modelo: Idade, NIHSS, DM, trombólise, volume do AVC	AUC 0,803	IB≥95 3 meses	
Baird 2001 ⁵⁹	66	Modelo: NIHSS, Volume AVC, tempo para admissão	Sensibilidade 0,77 Especificidade 0,71	IB≥95 3 meses	
Johnston 2000 ⁶⁰	256	Modelo: NIHSS, Idade, DM, Volume AVC, incapacidade prévia	AUC 0,840	IB≥95 3 meses	
Escala de capacidade funcional	Kwakkel 2011 ⁴⁷	206	Índice de Barthel Dia 2 Dia 5 Dia 9	AUC 0,785 AUC 0,837 AUC 0,848	IB≥19 6 meses
	Hashimoto 2007 ⁶¹	142	Modelo: Idade, déficit motor na admissão, IB e ABMS (10º dia)	O modelo explica 76,7% da variação da capacidade funcional	IB Aproximadamente 32 dias
Escala de controle postural	Person 2011 ⁶²	96	SwePASS (Na 1ª semana)	Para o aumento de uma unidade no escore da SwePASS, houve um aumento de 13% na PASE	PASE 1 ano
	Duarte 2010 ⁶³	75	Modelo 1: TCT (Após ± 14 dias) e idade Modelo 2: NIHSS, idade e sexo	R ² =0,61 R ² =0,58	MIF (motor) 6 meses
		Colin 1990 ⁶⁴	36	TCT (Após ± 6 semanas)	Pontuação ≥ 50 em 6 semanas prediz capacidade de andar após 18 semanas

IBm, Índice de Barthel modificado; MSAS, *Mobility Scale for Acute Stroke*; ERm, Escala de Rankin modificada; IB, Índice de Barthel; RDW, *red blood cell distribution width*; THRIVE-C, *Totaled Health Risks in Vascular Events - Calculation*; ASTRAL, *Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne*; CBS, *Clot burden score*; CBV, *cerebral blood volume*; ABMS, *Ability for Basic Movement Scale*; SwePASS, *Postural Assessment Scale for Stroke Patients*; PASE, *Physical Activity Scale for Elderly*; TCT, *Trunk Control Test*; MIF, Medida de Independência Funcional.

Quadro 1. Modelos descritos na literatura para predição de desfecho funcional em pacientes após AVC.

Apesar de pouco discutida na literatura, encontramos forte associação entre a pontuação na EM na fase aguda e a capacidade funcional após a alta hospitalar. Uma possível explicação é presença de tarefas que envolvem o controle postural, como o paciente ser capaz de se manter sentado, de ficar em pé e deambular, requisitos essenciais para o desempenho adequado de tarefas realizadas no dia a dia, como alimentação, vestuário, higiene pessoal, subir escadas e a deambulação.

Nas últimas décadas, surgiram escalas que avaliam especificamente a mobilidade, como *Mobility Scale for Acute Stroke* (MSAS), publicada em 1996, mas ainda sem tradução para a língua portuguesa.⁶⁵ Ela avalia a mobilidade através de seis atividades, que envolvem transferências, equilíbrio sentado, equilíbrio em pé e marcha, levando em consideração a quantidade de assistência necessária para realização das tarefas.⁶⁵ Apesar da semelhança com a EM, os seus itens são mais complexos e suas tarefas exigem um ambiente padronizado, o que pode dificultar a aplicação.

A validade preditiva da MSAS foi investigada em dois estudos, mostrando uma acurácia elevada para os desfechos destino da alta e tempo de internação^{52,53} (Quadro 1). Entretanto, não foram encontrados artigos que avaliam o seu desempenho em prever a capacidade funcional após a alta hospitalar, não sendo possível comparar de fato a capacidade preditiva desta escala com a Escala de Mobilidade. Apesar de haver grande relevância em estudar o destino da alta em outros países, na realidade brasileira esse desfecho não tem o mesmo significado. No Brasil, independente do grau de incapacidade, a maioria dos pacientes que sofrem AVC vão para casa depois da internação hospitalar, devido à carência de centros de reabilitação.^{22,23}

As escalas que avaliam a capacidade funcional são anteriores às escalas de mobilidade, sendo mais frequente na literatura a discussão das suas propriedades psicométricas. O uso do Barthel, por exemplo, vem sendo largamente discutido, como preditor e também como medida de desfecho em pacientes após AVC.^{36,45,48} Um estudo avaliou a sua acurácia em prever o nível de dependência nas atividades de vida diárias após seis meses, e encontrou melhores resultados quando o Barthel foi aplicado no nono dia, semelhante ao estudo de Hashimoto e colaboradores, que aplicou esta escala no décimo dia após o AVC^{47,61} (Quadro 1).

Estudos relatam o efeito solo do IBm quando utilizado na fase aguda, indicando que ele não é sensível para detectar diferenças entre pacientes mais comprometidos funcionalmente.^{8,35} Ele inclui tarefas difíceis de serem avaliadas no ambiente hospitalar, como subir escadas e usar o banheiro, já que muitas vezes elas estão restritas devido ao uso de sondas, monitorização, acessos venosos ou por orientação médica, especialmente em unidades fechadas.^{47,48}

Instrumentos que avaliam de forma específica o controle postural apresentam tarefas semelhantes a EM, no entanto, incluem atividades mais complexas como permanecer em apoio unipodal e alcançar funcionalmente um objeto.^{40,66,67} Estas tarefas que exigem melhor equilíbrio e compreensão são difíceis para os pacientes após AVC na fase aguda, pois, neste período, os déficits de percepção e linguagem são mais evidentes.^{68,69} Os estudos que avaliaram a capacidade preditiva de escalas de equilíbrio como a Escala de Avaliação Postural para Pacientes após AVC (EAPA) e o *Trunk Control Test* (TCT) aplicaram a escala após a primeira semana, limitando a comparação com o nosso estudo.^{40,63,66,67,70} Foi encontrada apenas uma pesquisa que aplicou a EAPA na primeira semana, mas o desfecho utilizado foi o nível de atividade física e não a capacidade funcional⁶² (Quadro 1).

Um artigo de revisão trouxe, de forma detalhada, diferentes modelos preditivos mostrando forte evidência para idade, gravidade do AVC na admissão e paresia de membro superior como preditores de desfecho de atividade de vida diária.⁵⁰ Estudos mais recentes

confirmaram que o NIHSS e a idade são os mais importantes preditores de desfecho funcional.^{9,49,71} No nosso estudo, a EM se manteve como preditora de desfecho funcional, mesmo quando incluímos NIHSS e idade no modelo multivariado de regressão logística. Estes resultados indicam que é importante levar em consideração o nível de mobilidade na fase aguda ao definir o prognóstico dos pacientes após AVC.

No presente estudo, o NIHSS se manteve como preditor independente de desfecho funcional, confirmando os achados descritos na literatura.^{9,49,54} Este instrumento é amplamente utilizado na prática clínica e em pesquisas científicas, mas estudos relatam algumas limitações desta escala ao comparar indivíduos com lesões no hemisfério direito e esquerdo, assim como lesões no território anterior e posterior. Pacientes com lesões no hemisfério direito podem apresentar alterações funcionais importantes relacionadas aos déficits de percepção, e ter uma pontuação subestimada no NIHSS, que atribui maiores escores aos déficits de linguagem. De modo semelhante, lesões no território posterior podem ter uma pontuação mais baixa do que no território anterior.^{8,57} A utilização do NIHSS juntamente com a EM pode ser uma alternativa para avaliar os pacientes de maneira mais completa.

Alguns escores foram criados com o objetivo de reunir diferentes variáveis, como idade, NIHSS e presença de comorbidades, em instrumentos únicos e mais fáceis de serem aplicados na prática clínica. O *ASTRAL (Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne Score)*, o *THRIVE (Total Health Risks in Vascular Events Score)*, e o *SPAN (Stroke Prognostication using Age and NIHSS)* apresentaram bons resultados de acurácia ao prever o desfecho funcional em diferentes pesquisas^{56,72,73} (Quadro 1). Vale ressaltar que nenhum desses escores apresenta itens relacionados a mobilidade ou a capacidade funcional, o que pode limitar o seu poder preditivo, como mostrado em estudo prévio que ressaltou a importância de utilizar instrumentos funcionais em modelos preditivos para pacientes após AVC.⁴⁷

Dentre as variáveis demográficas, a literatura descreve que a idade é a principal preditora de desfecho funcional após AVC,^{9,49,50} e uma possível explicação são os mecanismos vasculares de compensação mais efetivos em indivíduos jovens assim como uma maior plasticidade neural.⁷⁴ No presente estudo a idade se manteve como preditora independente de desfecho funcional, corroborando com os estudos prévios.

Alguns trabalhos destacam que as mulheres têm maiores chances de se tornarem dependentes,^{75,76,77} mas a razão biológica e social para esse fato ainda não foi elucidada.⁷⁵ Estudos apontam que as mulheres que sofrem AVC geralmente apresentam idade mais avançada, menor apoio social e maior frequência de queixas subjetivas relacionadas a saúde quando comparadas aos homens, e estes fatores podem influenciar no desfecho funcional.^{76,77} No nosso estudo, o sexo não influenciou o desfecho, mas ainda assim optamos por manter essa variável no modelo preditivo final por estar descrita na literatura.

Estudos mostram que a reabilitação após a alta hospitalar influencia positivamente o desfecho funcional em pacientes após AVC.³ Sendo assim, analisamos a associação entre a realização de tratamento fisioterapêutico após a alta e a capacidade funcional após três meses. Diferente do esperado, observamos na análise univariada que os pacientes que fizeram este tratamento apresentaram pior desfecho funcional. No entanto, é importante ressaltar que estes pacientes eram mais graves e possivelmente a reabilitação não foi suficiente para modificar a condição funcional. Esta variável não modificou a força da associação da EM com o desfecho funcional, não sendo incluída no modelo final de regressão logística deste estudo.

Responsividade da Escala de Mobilidade

A responsividade ou a capacidade do instrumento em detectar pequenas mudanças ao longo do tempo é importante em condições com alta prevalência e incidência como o AVC, pois, nesses casos, alterações funcionais relativamente pequenas, ou modestos efeitos de um tratamento podem trazer grande impacto na população.⁸ Observamos que a EM apresentou um

amplo tamanho do efeito padronizado (1,41) entre o primeiro e o quinto dia, superior a ERm (1,10), demonstrando a sensibilidade a mudanças deste instrumento. Não foram encontrados estudos que avaliassem o tamanho do efeito padronizado de escalas de mobilidade em pacientes após AVC na fase aguda, e que permitissem uma comparação mais objetiva com a EM.

Ao avaliar a responsividade da Escala de Avaliação Postural para Pacientes após AVC (EAPA) em pacientes após AVC na fase subaguda, Yu e colaboradores encontraram um tamanho do efeito padronizado de 0,86 num período de aproximadamente 30 dias,⁴⁰ resultado inferior a EM. Vale ressaltar que, durante os primeiros dias, os pacientes evoluem rapidamente, o que poderia justificar a mudança mais expressiva detectada pela EM.

Como foi visto em nossos resultados, um percentual de 24,7% dos pacientes conseguiu andar sem auxílio até o quinto dia e atingiu a melhor pontuação na EM, achado semelhante ao observado por Linder e colaboradores, que investigaram a responsividade da *Elderly Mobility Scale* na fase aguda do AVC, cujos pacientes alcançaram o escore máximo rapidamente.⁷⁸ A simplicidade das tarefas e a prática atual da equipe de reabilitação das unidades de AVC, que busca estimular a retirada do leito precocemente,² pode ter influenciado os resultados.

Concordância Interexaminadores da Escala de Mobilidade

A EM se mostrou confiável com excelente concordância interexaminadores. Esta propriedade é fundamental para que os achados de uma pesquisa sejam fidedignos, principalmente nos grandes estudos multicêntricos internacionais, onde centenas de pessoas estão envolvidas na coleta de dados.⁸ Resultados semelhantes foram encontrados por autores que investigaram a confiabilidade da EMS e MSAS em pacientes após AVC,^{65,78} sugerindo que a simplicidade das escalas que avaliam mobilidade facilita o seu uso.

Aplicabilidade da Escala de Mobilidade

Os itens da EM são simples e objetivos, e, por isso, acreditamos que essa escala pode ser aplicada através de entrevista. Esse tipo de avaliação já é bem frequente na literatura. Ao utilizar o IBM, por exemplo, não precisamos observar o paciente executando cada tarefa, a entrevista com o paciente ou com um informante é considerada suficiente para avaliação da capacidade funcional.⁸ A avaliação da mobilidade através de entrevista poderia facilitar a logística das pesquisas, pois não restringiria a coleta de dados aos profissionais que têm habilidade e autorização para retirar os pacientes do leito, poderia ser aplicada por outros profissionais de saúde, estudantes ou pesquisadores que não fazem parte da equipe assistencial da unidade onde o paciente encontra-se internado. Não há registro que as demais escalas de mobilidade validadas para pacientes após AVC, possam ser aplicadas através de entrevistas.^{52,65,78}

Nos últimos anos, surgiram escalas de mobilidade voltadas especialmente para pacientes internados em unidade de terapia intensiva, como a Escala de Estado Funcional em UTI,⁷⁹ a Escala de Mobilidade em UTI,⁸⁰ e *Johns Hopkins Highest Level of Mobility Scale*,⁸¹ mas ainda não foram validadas para a população após AVC. As tarefas avaliadas incluem transferência no leito, sedestração e marcha, mas não consideram o auxílio de uma ou duas pessoas para avaliação de cada item. Os déficits neurológicos presentes nos pacientes após AVC, como as alterações perceptuais, dificultam a realização de tarefas aparentemente simples,⁵ e é frequente os pacientes necessitem de auxílio mesmo quando o grau de força muscular permitiria que a tarefa fosse realizada de forma independente. Sendo assim, é importante que as escalas de mobilidade voltadas para estes pacientes indiquem se a tarefa é realizada de forma independente, com auxílio de uma ou de duas pessoas.

Considerando o tempo médio de internação na unidade de AVC onde a pesquisa foi realizada, optamos por avaliar a mobilidade nos cinco primeiros dias, com o intuito de evitar

perdas. Avaliamos a acurácia da escala de mobilidade em diferentes dias e encontramos melhores valores quando a escala é aplicada no quarto dia ou utilizando a melhor pontuação nos cinco primeiros dias. Sugerimos, então, a utilização da melhor pontuação entre os cinco primeiros dias ao utilizar a EM como preditora de desfecho, pois a escolha de um dia específico para aplicação da escala poderia subestimar a mobilidade, já que alterações clínicas momentâneas como aumento da pressão arterial podem restringir o paciente ao leito.

Análise crítica do estudo

Ao analisar criticamente este estudo, consideramos que seu desenho metodológico permite avaliar de maneira adequada diferentes propriedades psicométricas da EM. A avaliação da validade preditiva foi realizada em duas coortes independentes, o que fortalece os nossos resultados. Além disso, avaliamos também a responsividade e a confiabilidade, propriedades importantes em um instrumento de avaliação.

Vale ressaltar que a segunda coorte foi selecionada na mesma unidade, sendo necessária a validação em um outro local para melhor generalização dos resultados, e que o estudo incluiu apenas AVC isquêmico, não sendo possível generalizar os dados para toda a população após AVC.

Quando iniciamos a coleta de dados, as escalas de mobilidade encontradas na literatura ainda não estavam traduzidas e validadas para a população brasileira após AVC, não sendo possível comparar a EM com outros instrumentos que avaliam a mobilidade. Ademais, o reconhecido efeito teto do IBm, evidenciado pelo considerável número de pacientes que atingem a pontuação máxima,⁸ indica que avaliar apenas a realização de atividades de básicas de vida diária pode ser insuficiente para alguns pacientes.

VIII. PERSPECTIVAS DE ESTUDO

O processo de validação de um novo instrumento de avaliação envolve diferentes etapas, algumas delas já desenvolvidas neste estudo. Pretendemos dar continuidade à investigação das propriedades psicométricas da EM e desenvolver pesquisas que envolvam desfechos funcionais mais complexos como participação social e qualidade de vida. Outro aspecto a ser investigado é a confiabilidade da EM quando aplicada através de entrevista, o que poderia facilitar a logística de pesquisas científicas que envolvam essa escala.

IX. CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo mostraram que a nova Escala de Mobilidade desenvolvida especificamente para pacientes após AVC foi válida e confiável para avaliação destes indivíduos durante a internação hospitalar. Este instrumento apresentou excelente concordância interexaminadores, foi capaz de prever de forma acurada o desfecho funcional e se mostrou sensível ao detectar mudanças na fase aguda, podendo ser útil tanto na prática clínica como em pesquisas científicas.

X. SUMMARY

TITLE: MOBILITY SCALE FOR HOSPITALIZED ISCHEMIC STROKE PATIENTS.

INTRODUCTION: Stroke patients present an important restriction of mobility in the acute phase and the use of a simple and specific instrument of mobility evaluation can be useful for the best rehabilitation. **OBJECTIVES:** To propose one Mobility Scale (MS) for hospitalized stroke patients. **METHODS:** A longitudinal prospective study consisting of two cohorts, the first one used to calculate the score of MS (cohort of derivation) and the second one for validation of this scale (cohort of validation). The social, demographical and clinical data had been collected in handbook and the following scales had been applied: National Institute of Health stroke Scale (NIHSS) to identify the stroke gravity; modified Rankin Scale (mRS) to evaluate the incapacity degree; Mobility Scale to verify the degree of mobility and modified Barthel Index (BI) after three months to evaluate the functional outcome. **RESULTS:** The first cohort was composed of 160 patients, among them 77 of masculine sex (48.1%), with 64 years median age (57-73) and NIHSS median of 11 points (5-17). In this cohort the MS presented accuracy of 84.5% (95% IC = 78.0 – 89.8; $P < 0.001$), measurable for the area below the Receiver Operating Characteristic curve. The second cohort was composed of 160 patients, among them 89 was of masculine sex (55.6%), presented 61 years median age (50-70) and NIHSS median of 9 points (5-15). In the second cohort the MS presented a significant association with functional outcome (RC 1.55; 95% IC = 1.36 – 1.78; $P < 0.001$) and after adjustment for confounding variable (NIHSS, age, sex and thrombolysis) the MS continued as an independent predictor for functional outcome (RC 1.38; 95% IC = 1.17 – 1.61; $P < 0.001$). The accuracy of the MS in the second cohort was of 87.8% (95% IC = 81.7 – 92.4; $P < 0.001$). The MS it presented standardized effect size superior of mRS (1.41 versus 1.10; $p = 0.031$) and excellent interobserver agreement (ICC = 0.96; 95% IC = 0.92 – 0.98; $p < 0.001$). **CONCLUSION:** The Mobility Scale was an independent predictor of functional capacity after

three months of stroke. It became revealed reliable, with excellent interobserver agreement and with response to changes during the acute phase.

Key-Words: Stroke; Mobility; Scale; Validation; Acute phase.

XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bovim MR, Askim T, Lydersen S, Fjærtøft H, Indredavik B. Complications in the first week after stroke: a 10-year comparison. *BMC Neurology* 16:133, 2016.
2. Bernhardt J, Godecke E, Johnson L, Langhorne P. Early rehabilitation after stroke. *Current Opinion in Neurology* 30: 48-54, 2017a.
3. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, Deruyter F, Eng JJ, Fisher B, Harvey RL, Lang CE, MacKay-Lyons M, Ottenbacher KJ, Pugh S, Reeves MJ, Richards LG, Stiers W, Zorowitz RD; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 47: e98-e169, 2016.
4. Intercollegiate Stroke Working Party, 2016. National clinical guideline for stroke London. Disponível em: <<https://www.rcplondon.ac.uk/guidelines-policy/stroke-guidelines>>. Acesso em março de 2017.
5. Choi JC, Kim BJ, Han MK, Lee SJ, Kang K, Park JM, Park SS, Park TH, Cho YJ, Hong KS, Lee KB, Lee J, Ryu WS, Kim DE, Nah HW, Kim DH, Cha JK, Kim JT, Choi KH, Oh MS, Yu KH, Lee BC, Jang MS, Lee JS, Lee J, Bae HJ; CRCS-5 Investigators. Utility of Items of Baseline National Institutes of Health Stroke Scale as Predictors of Functional Outcomes at Three Months after Mild Ischemic Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 26: 1306-13, 2017.
6. Balu S. Differences in psychometric properties, cut-off scores, and outcomes between the Barthel Index and Modified Rankin Scale in pharmacotherapy-based stroke trials: systematic literature review. *Current Medical Research and Opinion* 25: 1329-41, 2009.
7. Nakao S, Takata S, Uemura H, Kashihara M, Osawa T, Komatsu K, Masuda Y, Okahisa T, Nishikawa K, Kondo S, Yamada M, Takahara R, Ogata Y, Nakamura Y, Nagahiro S, Kaji R, Yasui N. Relationship between Barthel Index scores during the acute phase of rehabilitation and subsequent ADL in stroke patients. *The Journal of Medical Investigation* 57: 81-8, 2010.
8. Harrison JK, McArthur KS, Quinn TJ. Assessment scales in stroke: clinimetric and clinical considerations. *Clinical Interventions in Aging* 8: 201-11, 2013.

9. Turcato G, Cervellin G, Cappellari M, Bonora A, Zannoni M, Bovi P, Ricci G, Lippi G. Early function decline after ischemic stroke can be predicted by anamogram based on age, use of thrombolysis, RDW and NIHSS score at admission. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis* 43: 394-400, 2017.
10. Lotufo PA, Goulart AC, Passos VMA, Satake FM, Souza MFM, França EB, Ribeiro ALP, Bensenõr IJM. Cerebrovascular disease in Brazil from 1990 to 2015: Global Burden of Disease 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 20Suppl 01(Suppl 01):129-141, 2017.
11. World Stroke Organization. WSO Annual Report 2015. Disponível em: <http://www.world-stroke.org/images/WSO_Annual_Report_2015.pdf>. Acesso em março de 2017.
12. Béjot Y, Daubail B, Giroud M. Epidemiology of stroke and transient ischemic attacks: Current knowledge and perspectives. *Revue Neurologique, Paris* 172: 59-68, 2016.
13. Martins SC, Pontes-Neto OM, Alves CV, de Freitas GR, Filho JO, Tosta ED, Cabral NL; Brazilian Stroke Network. Past, present, and future of stroke in middle-income countries: the Brazilian experience. *International Journal of Stroke* 8 Suppl A100: 106-11, 2013.
14. Ministério da Saúde. Portaria nº. 665, de 12 de abril de 2012. Disponível em: <<https://www.saude.mt.gov.br/arquivo/7416/legislacao>>. Acesso em março de 2017.
15. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 11:CD000197, 2013.
16. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, Kaste M, von Kummer R, Broderick JP, et al.; ATLANTIS Trials Investigators, ECASS Trials Investigators, NINDS rt-PA Study Group Investigators. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet* 363: 768-74, 2004.
17. Teixeira RA, Silva LD, Ferreira V. Tratamento Trombolítico no Acidente Vascular Cerebral Agudo. *Revista de Neurociências* 12: 5-17, 2014.
18. Belagaje SR. Stroke Rehabilitation. *Cerebrovascular Diseases* 23: 238-253, 2017.
19. Bergström AL, von Koch L, Andersson M, Tham K, Eriksson G. Participation in everyday life and life satisfaction in persons with stroke and their caregivers 3-6 months after onset. *Journal of Rehabilitation Medicine* 47: 508-15, 2015.

20. Pinto EB, Maso I, Pereira JL, Fukuda TG, Seixas JC, Menezes DF, Cincura C, Neville IS, Jesus PA, Oliveira-Filho J. Differential aspects of stroke and congestive heart failure in quality of life reduction: a case series with three comparison groups. *Health and Quality of Life Outcomes* 9: 65, 2011.
21. Bernhardt J, Hayward KS, Kwakkel G, Ward NS, Wolf SL, Borschmann K, Krakauer JW, Boyd LA, Carmichael ST, Corbett D, Cramer SC. Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: The Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable taskforce. *Int J Stroke* 12(5):444-50, 2017b.
22. Trombetta AP, Ramos FRS, Vargas MAO, Marques AMB. Singularities work of a rehabilitation center under the perspective of the healthcare team. *Escola Anna Nery* 19: 446-53, 2015.
23. Jorge LL, de Brito AM, Marchi FH, Hara AC, Battistella LR, Riberto M. New rehabilitation models for neurologic inpatients in Brazil. *Disability and Rehabilitation* 37: 268-73, 2015.
24. Casaubon LK, Boulanger JM, Glasser E, Blacquiere D, Boucher S, Brown K, Goddard T, Gordon J, Horton M, Lalonde J, LaRivière C, Lavoie P, Leslie P, McNeill J, Menon BK, Moses B, Penn M, Perry J, Snieder E, Tymianski D, Foley N, Smith EE, Gubitz G, Hill MD, Lindsay P; Heart and Stroke Foundation of Canada Canadian Stroke Best Practices Advisory Committee. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Acute Inpatient Stroke Care Guidelines, Update 2015. *International Journal of Stroke* 11: 239-52, 2016.
25. Australian Commission on Safety and Quality in Health: Acute Stroke Clinical Care Standard, 2015. Disponível em: <<https://www.safetyandquality.gov.au/publications/acute-stroke-clinical-care-standard/>>. Acesso em março de 2017.
26. Bernhardt J, English C, Johnson L, Cumming TB. Early mobilization after stroke: early adoption but limited evidence. *Stroke* 46: 1141-6, 2015.
27. Bernhardt J, Indredavik B, Dewey H, Langhorne P, Lindley R, Donnan G, Thrift A, Collier J. Mobilisation 'in bed' is not mobilisation. *Cerebrovascular Diseases* 24:157-8, 2007.
28. AVERT Trial Collaboration group. Bernhardt J, Langhorne P, Lindley RI, Thrift AG, Ellery F, Collier J, Churilov L, Moodie M, Dewey H, Donnan G. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. *Lancet* 386: 46-55, 2015.

29. Cumming TB, Thrift AG, Collier JM, Churilov L, Dewey HM, Donnan GA, et al. Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: further results from the phase II AVERT randomized controlled trial. *Stroke* 42: 153–158, 2011.
30. Langhorne P, Stott D, Knight A, Bernhardt J, Barer D, Watkins C. Very early rehabilitation or intensive telemetry after stroke: a pilot randomized trial. *Cerebrovascular Diseases* 29: 352–360, 2010.
31. Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Outcome after mobilization within 24 hours of acute stroke: a randomized controlled trial. *Stroke* 43: 2389-94, 2012.
32. Bernhardt J, Churilov L, Ellery F, Collier J, Chamberlain J, Langhorne P, Lindley RI, Moodie M, Dewey H, Thrift AG, Donnan G; AVERT Collaboration Group.. Prespecified dose-response analysis for A Very Early Rehabilitation Trial (AVERT). *Neurology* 86: 2138-45, 2016.
33. Olavarría VV, Lavados PM, Muñoz-Venturelli P, González F, Gaete J, Martins S, Arima H, Anderson CS, Brunser AM. Flat-head positioning increases cerebral blood flow in anterior circulation acute ischemic stroke. A cluster randomized phase IIb trial. *International Journal of Stroke* 1:1747493017711943, 2017.
34. Anderson CS, Arima H, Lavados P, Billot L, Hackett ML, Olavarría VV, Muñoz Venturelli P, Brunser A, Peng B, Cui L, Song L, Rogers K, Middleton S, Lim JY, Forshaw D, Lightbody CE, Woodward M, Pontes-Neto O, De Silva HA, Lin RT, Lee TH, Pandian JD, Mead GE, Robinson T, Watkins C; HeadPoST Investigators and Coordinators. Cluster-Randomized, Crossover Trial of Head Positioning in Acute Stroke. *The New England Journal of Medicine* 376: 2437-47, 2017.
35. Quinn TJ, Langhorne P, Stott DJ. Barthel index for stroke trials: development, properties, and application. *Stroke* 42: 1146-51, 2011.
36. Cincura C, Pontes-Neto OM, Neville IS, Mendes HF, Menezes DF, Mariano DC, Pereira IF, Teixeira LA, Jesus PA, de Queiroz DC, Pereira DF, Pinto E, Leite JP, Lopes AA, Oliveira-Filho J. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, Modified Rankin Scale and Barthel Index in Brazil: The Role of Cultural Adaptation and Structured Interviewing. *Cerebrovascular Diseases* 27:119–22, 2009.

37. Banks JL, Marotta CA. Outcomes validity and reliability of the modified Rankin scale: implications for stroke clinical trials: a literature review and synthesis. *Stroke* 38: 1091-6, 2007.
38. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke: classification of cerebrovascular diseases, III. *Stroke* 21: 637-76, 1990.
39. Crosby RD, Kolotkin RL, Williams GR. Defining clinically meaningful change in health-related quality of life. *Journal of Clinical Epidemiology* 56:395-407, 2003.
40. Yu WH, Chen KL, Chou YT, Hsueh IP, Hsieh CL. Responsiveness and predictive validity of the hierarchical balance short forms in people with stroke. *Physical Therapy* 93: 798-808, 2013.
41. Pilatti LA, Pedroso B, Gutierrez GL. Propriedades Psicométricas de Instrumentos de Avaliação: Um debate necessário. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia* 3:81-92, 2010.
42. Briggs DE, Felberg RA, Malkoff MD, Bratina P, Grotta JC. Should mild or moderate stroke patients be admitted to an intensive care unit? *Stroke* 32: 871-6, 2001.
43. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Journal of Clinical Epidemiology* 42: 703-9, 1989.
44. Song F, Jerosch-Herold C, Holland R, Drachler Mde L, Mares K, Harvey I. Statistical methods for analysing Barthel scores in trials of post stroke interventions: a review and computer simulations. *Clinical Rehabilitation* 20: 347-56, 2006.
45. Della Pietra GL, Savio K, Oddone E, Reggiani M, Monaco F, Leone MA. Validity and reliability of the Barthel index administered by telephone. *Stroke* 42: 2077-9, 2011.
46. Luvizutto GJ, Gameiro Mde O, Schelp AO, Braga GP, Ribeiro PW, Bazan R. Characterization of patients treated by rehabilitation service after establishing of an acute stroke unit in a Brazilian hospital. *Journal of Physical Therapy Science* 27: 2533-6, 2015.
47. Kwakkel G, Kollen BJ. Predicting activities after stroke: what is clinically relevant? *International Journal of Stroke* 8: 25-32, 2013.
48. Harvey RL. Predictors of Functional Outcome Following Stroke. *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America* 26: 583-98, 2015.

49. Kuster GW, Dutra LA, Brasil IP, Pacheco EP, Arruda MJ, Volcov C, Domingues RB. Performance of four ischemic stroke prognostic scores in a Brazilian population. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 74: 133-7, 2016.
50. Veerbeek JM, Kwakkel G, van Wegen EE, Ket JC, Heymans MW. Early prediction of outcome of activities of daily living after stroke: a systematic review. *Stroke* 42: 1482-8, 2011.
51. iCAHE: The Research Team International Centre for Allied Health Evidence. iCAHE Outcomes calculator neurological version: User manual. University of South Australia, 2014. Disponível em: <http://www.unisa.edu.au/Global/Health/Sansom/Documents/iCAHE/Outcomes%20Calculator/iCAHE_OC_Neurological_Users_Manual_2014.pdf>. Acesso em março de 2017.
52. Tinl ML, Kale MK, Doshi S, Guarino AJ, Beninato M. The Mobility Scale for Acute Stroke predicts discharge destination after acute hospitalization. *Journal of Rehabilitation Medicine* 46: 219-24, 2014.
53. Brock K, Robinson P, Simondson J, Goldie P, Nosworthy J, Greenwood K. Prediction of length of hospital stay following stroke. *Journal of Quality in Clinical Practice* 17: 37-46, 1997.
54. Flint AC, Rao VA, Chan SL, Cullen SP, Faigeles BS, Smith WS, Bath PM, Wahlgren N, Ahmed N, Donnan GA, Johnston SC; SITS International and VISTA-plus investigators. Improved ischemic stroke outcome prediction using model estimation of outcome probability: the THRIVE-c calculation. *International Journal of Stroke* 10:815-21, 2015.
55. Krishnan P, Saposnik G, Ovbiagele B, Zhang L, Symons S, Aviv R. Contribution and additional impact of imaging to the SPAN-100 score. *American Journal of Neuroradiology* 36:646-52, 2015.
56. Ntaios G, Faouzi M, Ferrari J, Lang W, Vemmos K, Michel P. An integer-based score to predict functional outcome in acute ischemic stroke: the ASTRAL score. *Neurology* 78: 1916-22, 2012.
57. Sato S, Toyoda K, Uehara T, et al. Baseline NIH Stroke Scale Score predicting outcome in anterior and posterior circulation strokes. *Neurology* 70: 2371-7, 2008.
58. Johnston KC, Wagner DP, Wang XQ, Newman GC, Thijs V, Sen S, Warach S; GAIN, Citicoline, and ASAP Investigators. Validation of an acute ischemic stroke model: does

diffusion-weighted imaging lesion volume offer a clinically significant improvement in prediction of outcome? *Stroke* 38:1820-5, 2007.

59. Baird AE, Dambrosia J, Janket S, Eichbaum Q, Chaves C, Silver B, Barber PA, Parsons M, Darby D, Davis S, Caplan LR, Edelman RE, Warach S. A three-item scale for the early prediction of stroke recovery. *Lancet*. 357:2095-9, 2001.

60. Johnston KC, Connors AF Jr, Wagner DP, Knaus WA, Wang X, Haley EC Jr. A predictive risk model for outcomes of ischemic stroke. *Stroke* 31:448-55,2000.

61. Hashimoto K, Higuchi K, Nakayama Y, Abo M. Ability for basic movement as na early predictor of functioning related to activities of daily living in stroke patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 21: 353-7, 2007.

62. Persson CU, Hansson PO, Sunnerhagen KS. Clinical tests performed in acute stroke identify the risk of falling during the first year: postural stroke study in Gothenburg (POSTGOT). *Journal of Rehabilitation Medicine* 43: 348-53, 2011.

63. Duarte E, Marco E, Muniesa JM, Belmonte R, Aguilar JJ, Escalada F. Early detection of non-ambulatory survivors six months after stroke. *NeuroRehabilitation* 26: 317-23, 2010.

64. Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 53:576-9, 1990.

65. Simondson JA, Goldie P, Brock K, Nosworthy J, The Mobility Scale for Acute Stroke patients: interrater reliability and interrater reliability. *Clinical Rehabilitation* 10: 295-300, 1996.

66. Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke* 33: 2626-30, 2002.

67. Huang YJ, Chen KL, Chou YT, Hsueh IP, Hou CY, Hsieh CL. Comparison of the Responsiveness of the Long-Form and Simplified Stroke Rehabilitation Assessment of Movement: Group- and Individual-Level Analysis. *Physical Therapy* 95: 1172-83, 2015.

68. Dunn LE, Schweber AB, Manson DK, Lendaris A, Herber C, Marshall RS, Lazar RM. Variability in Motor and Language Recovery during the Acute Stroke Period. *Cerebrovascular Diseases Extra* 6: 12-21, 2016.

69. Babyar SR, Peterson MG, Reding M. Time to recovery from lateropulsion dependent on key stroke deficits: a retrospective analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 29: 207-13, 2015.
70. Franchignoni FP, Tesio L, Ricupero C, Martino MT. Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke* 28: 1382-5, 1997.
71. Hofstad H, Naess H, Gjelsvik BE, Eide GE, Skouen JS. Subjective health complaints predict functional outcome six months after stroke. *Acta Neurologica Scandinavica* 135: 161-9, 2017.
72. Weimar C, König IR, Kraywinkel K, Ziegler A, Diener HC; German Stroke Study Collaboration.. Age and National Institutes of Health Stroke Scale Score within 6 hours after onset are accurate predictors of outcome after cerebral ischemia: development and external validation of prognostic models. *Stroke* 35: 158-62, 2004.
73. Lei C, Wu B, Liu M, Chen Y, Yang H, Wang D, Lin S, Hao Z. Total health risks in vascular events score predicts clinical outcomes in patients with cardioembolic and other subtypes of ischemic stroke. *Stroke* 45: 1689-94, 2014.
74. Knoflach M, Matosevic B, Rucker M, Furtner M, Mair A, Wille G, Zangerle A, Werner P, Ferrari J, Schmidauer C, Seyfang L, Kiechl S, Willeit J; Austrian Stroke Unit Registry Collaborators. Functional recovery after ischemic stroke--a matter of age: data from the Austrian Stroke Unit Registry. *Neurology* 78: 279-85, 2012.
75. Abanto C, Ton TG, Tirschwell DL, Montano S, Quispe Y, Gonzales I, Valencia A, Calle P, Garate A, Zunt J. Predictors of functional outcome among stroke patients in Lima, Peru. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 22: 1156-62, 2013.
76. Synhaeve NE, Arntz RM, van Alebeek ME, van Pamelten J, Maaijwee NA, Rutten-Jacobs LC, Schoonderwaldt HC, de Kort PL, van Dijk EJ, de Leeuw FE. Women have a poorer very long-term functional outcome after stroke among adults aged 18-50 years: the FUTURE study. *Journal of Neurology* 263: 1099-105, 2016.
77. Berglund 2017. Berglund A, Schenck-Gustafsson K, von Euler M. Sex differences in the presentation of stroke. *Maturitas* 99:47-50, 2017.
78. Linder A, Winkvist L, Nilsson L, Sernert N. Evaluation of the Swedish version of the Modified Elderly Mobility Scale (Swe M-EMS) in patients with acute stroke. *Clinical Rehabilitation* 20:584-97, 2006.

79. Silva VZMD, Araújo JA Neto, Cipriano G Jr, Pinedo M, Needham DM, Zanni JM, Guimarães FS. Brazilian version of the Functional Status Score for the ICU: translation and cross-cultural adaptation. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* 29: 34-38, 2017.
80. Kawaguchi YM, Nawa RK, Figueiredo TB, Martins L, Pires-Neto RC. Perme Intensive Care Unit Mobility Score and ICU Mobility Scale: translation into Portuguese and cross-cultural adaptation for use in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* 42: 429-434, 2016.
81. Hoyer EH, Friedman M, Lavezza A, Wagner-Kosmakos K, Lewis-Cherry R, Skolnik JL, Byers SP, Atanelov L, Colantuoni E, Brotman DJ, Needham DM. Promoting mobility and reducing length of stay in hospitalized general medicine patients: A quality-improvement project. *Journal of Hospital Medicine* 11:341-7, 2016.

XII. ANEXOS

Anexo 1. *National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)*

Anexo 2. Escala de Rankin modificada

Anexo 3. Índice de Barthel modificado

Anexo 4. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Anexo 5. Termo de Consentimento Livre Esclarecido

ANEXO 1

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)	
Parâmetro	Pontuação
1a. Nível de consciência	0=alerta; 1=desperta com estímulo verbal; 2=desperta somente com estímulo doloroso; 3=resposta reflexa a estímulo álgico.
1b. Orientação: idade e mês	0=ambos corretos; 1=um correto; 2=ambos incorretos.
1c. Comandos: abrir/fechar olhos, apertar e soltar mão	0=ambos corretos; 1=um correto; 2=ambos incorretos.
2. Motricidade ocular (voluntária ou olhos de boneca)	0=normal; 1=paresia do olhar conjugado; 2=desvio conjugado do olhar.
3. Campos visuais	0=normal; 1=hemianopsia parcial, quadrantanopsia, extinção; 2=hemianopsia completa; 3=cegueira cortical.
4. Paresia facial	0=normal; 1=paresia mínima (aspecto normal em repouso, sorriso assimétrico); 2=paresia/segmento inferior da face; 3=paresia/segmentos superior e inferior da face.
5. Motor membro superior: braços entendidos 90° (sentado) ou 45° (deitado) por 10 s. 6. Motor membro inferior: elevar perna a 30° deitado por 5 s.	0=sem queda; 1=queda, mas não atinge o leito; 2=força contra gravidade mas não sustenta; 3=sem força contra gravidade, mas qualquer movimento mínimo conta; 4=sem movimento. MSD _____ MSE _____ MID _____ MIE _____
7. Ataxia apendicular	0=sem ataxia (ou afásico, hemiplégico); 1=ataxia em membro superior ou inferior; 2=ataxia em membro superior e inferior.
8. Sensibilidade dolorosa	0=normal; 1=déficit unilateral mas reconhece o estímulo (ou afásico, confuso); 2=paciente não reconhece o estímulo ou coma ou déficit bilateral.
9. Linguagem	0=normal; 1=afasia leve-moderada (compreensível); 2=afasia severa (quase sem troca de informações); 3=mudo, afasia global, coma.
10. Disartria	0=normal; 1=leve a moderada; 2=severa, ininteligível ou mudo; X=intubado.
11. Extinção/negligência	0=normal; 1=negligência ou extinção em uma modalidade sensorial; 2=negligência em mais de uma modalidade sensorial.

ANEXO 2

ESCALA DE RANKIN MODIFICADA
0. Assintomático
1. Sem disfunção, capaz de realizar todas as atividades habituais apesar dos sintomas.
2. Disfunção leve, incapaz de realizar todas as atividades habituais mas capaz de realizar tarefas pessoais sem assistência.
3. Disfunção moderada, requer auxílio mas capaz de deambular sem auxílio.
4. Disfunção moderadamente severa, incapaz de andar sem auxílio, incapaz de atender necessidades pessoais sem auxílio.
5. Disfunção severa, restrito ao leito.
6. Óbito.

ANEXO 3

ÍNDICE DE BARTHEL MODIFICADO

A. Alimentação

1. Dependente. Precisa ser alimentado.
2. Assistência ativa durante toda tarefa.
3. Supervisão na refeição e assistência para tarefas associadas (sal, manteiga, fazer o prato).
4. Independente, exceto para tarefas complexas como cortar a carne e abrir leite.
5. Independente. Come sozinho, quando se põe a comida ao seu alcance. Deve ser capaz de fazer as ajudas técnicas quando necessário.

B. Higiene pessoal

1. Dependente. Incapaz de encarregar-se da higiene pessoal.
2. Alguma assistência em todos os passos das tarefas.
3. Alguma assistência em um ou mais passos das tarefas.
4. Assistência mínima antes e/ou depois das tarefas.
5. Independente para todas as tarefas como lavar seu rosto e mãos, pentear-se, escovar os dentes e fazer a barba. Inclui usar um barbeador elétrico ou de lâmina, colocar a lâmina ou ligar o barbeador, assim como alcança-las do armário. As mulheres devem conseguir se maquiar e fazer penteados, se usar.

C. Uso do banheiro

1. Dependente. Incapaz de realizar esta tarefa. Não participa.
2. Assistência em todos os aspectos das tarefas.
3. Assistência em alguns aspectos como nas transferências, manuseio das roupas, limpar-se, lavar as mãos.
4. Independente com supervisão. Pode utilizar qualquer barra na parede ou qualquer suporte se o necessitar. Uso de urinol à noite, mas não é capaz de esvaziá-lo e limpá-lo.
5. Independente em todos os passos. Se for necessário o uso de urinol, deve ser capaz de colocá-lo, de esvaziá-lo e limpá-lo.

D. Banho

1. Dependente em todos os passos. Não participa.
2. Assistência em todos os aspectos.
3. Assistência em alguns passos como a transferência, para lavar ou enxugar ou para completar algumas tarefas.
4. Supervisão para segurança, ajustar temperatura ou na transferência.
5. Independente. Deve ser capaz de executar todos os passos necessários sem que nenhuma outra pessoa esteja presente.

E. Continência do esfíncter anal

1. Incontinente.
2. Assistência para assumir a posição apropriada e para as técnicas facilitatórias de evacuação.
3. Assistência para o uso das técnicas facilitatórias e para limpar-se. Frequentemente tem evacuações acidentais.
4. Supervisão ou ajuda para pôr o supositório ou enema. Tem algum acidente ocasional.
5. O paciente é capaz de controlar o esfíncter anal sem acidentes. Pode usar um supositório ou enemas quando for necessário.

F. Continência do esfíncter vesical

1. Incontinente. Uso de cateter interno.
2. Incontinente, mas capaz de ajudar com um dispositivo interno ou externo.
3. Permanece seco durante o dia, mas não à noite, necessitando de assistência e dispositivos.
4. Tem apenas acidentes ocasionais. Necessita de ajuda para manejar um dispositivo interno ou externo (sonda ou cateter).
5. Capaz de controlar seu esfíncter de dia e de noite. Independente no manejo dos dispositivos internos e externos.

G. Vestir-se

1. Incapaz de vestir-se sozinho. Não participa da tarefa.
2. Assistência em todos os aspectos, mas participa de alguma forma.
3. Assistência é requerida para colocar e/ou remover alguma roupa.
4. Assistência apenas para fechar botões, zíperes, amarrar sapatos, sutiã, e etc.
5. O paciente pode vestir-se, ajustar-se e abotoar toda roupa e dar laço (inclui o uso de adaptações). Essa atividade inclui o colocar de órteses. Podem usar suspensórios, calçadeiras ou roupas abertas.

H. Transferências (cama – cadeira)

1. Dependente. Não participa da transferência. Necessita de ajuda (duas pessoas).
2. Participa da transferência, mas necessita de assistência máxima em todos os aspectos da transferência.
3. Assistência em algum dos passos desta atividade.
4. Precisa ser supervisionado ou recordado de um ou mais passos.
5. Independente em todas as fases desta atividade. O paciente pode aproximar da cama (com sua cadeira de rodas), bloquear a cadeira, levantar os pedais, passar de forma segura para cama, virar-se, sentar-se na cama, mudar de posição a cadeira de rodas, se for necessário para voltar a sentar-se nela e voltar à cadeira de rodas.

I. Subir e descer escadas

1. Incapaz de usar degraus.
2. Assistência em todos os aspectos.
3. Sobe e desce, mas precisa de assistência durante alguns passos dessa tarefa.
4. Necessita de supervisão para segurança ou em situações de risco.
5. Capaz de subir e descer escadas de forma segura e sem supervisão. Pode usar corrimão, bengalas ou muletas, se for necessário. Deve ser capaz de levar o auxílio tanto ao subir quanto ao descer.

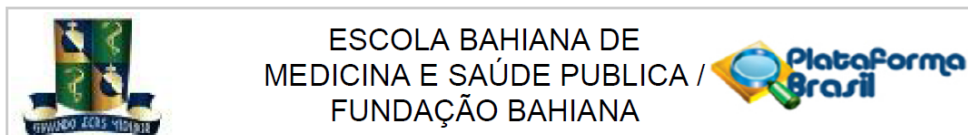
J. Deambulação

1. Dependente na deambulação. Não participa.
2. Assistência por uma ou mais pessoas durante toda a deambulação.
3. Assistência necessária para alcançar apoio e para deambular.
4. Assistência mínima ou supervisão nas situações de risco ou perigo durante um percurso de 50 metros.
5. Independente. Pode caminhar, ao menos 50m sem ajuda ou supervisão. Pode usar órteses, bengalas, andadores ou muletas. Deve ser capaz de bloquear e desbloquear as órteses, levantar-se e sentar-se utilizando as correspondentes ajudas técnicas e colocar os auxílios necessários na posição de uso.

K. Manuseio da cadeira de rodas (alternativo para deambulação)

1. Dependente na ambulância em cadeira de rodas.
2. Propulsiona a cadeira por curtas distâncias, superfícies planas. Assistência em todo o manejo da cadeira.
3. Assistência para manipular a cadeira para a mesa, cama, banheiro, etc.
4. Propulsiona em terrenos irregulares. Assistência mínima em descer e subir degraus, guias.
5. Independente no uso da cadeira de rodas. Faz as manobras necessárias para se deslocar e propulsiona a cadeira por pelo menos 50m.

ANEXO 4



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESCALA DE MOBILIDADE PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL.

Pesquisador: Elen Beatriz Carneiro Pinto

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 27383014.9.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FUNDECI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 725.135

Data da Relatoria: 23/07/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa sobre a mobilidade dos pacientes que sofrem AVC e diante desse quadro podem vir a sofrer infecções do trato respiratório, úlcera de pressão e trombose venosa profunda o que dificulta mais a mobilidade. No entanto verifica-se que através de uma intervenção precoce, com foco na melhoria da mobilidade, pode evitar essas complicações, pode reduzir a mortalidade, melhorar o desempenho funcional e a qualidade de vida após a alta hospitalar. Para tal, existem escalas de mobilidade e funcionalidade bem descritas na literatura, com validade e confiabilidade testadas em populações após AVC. Como esses instrumentos apresentam limitações que dificultam o seu uso no ambiente hospitalar, como o tempo prolongado de aplicação, baixa responsividade a mudanças é importante a identificação do grau de imobilidade dos pacientes com seqüela de AVC, através de escalas adequadas que

Endereço: RUA FREI HENRIQUE, Nº 08.

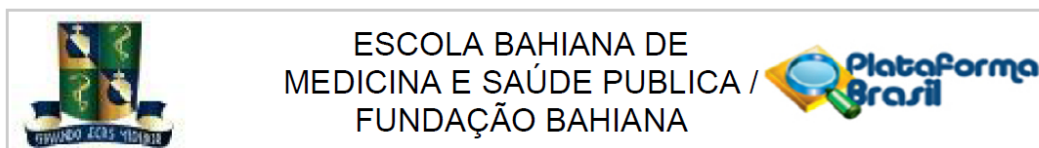
Bairro: NAZARÉ

CEP: 40.050-420

UF: BA **Município:** SALVADOR

Telefone: (71)2101-2944

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 725.135

identifiquem a

complexidade do quadro funcional e considerem as particularidades do contexto hospitalar, pode ser útil na otimização do serviço de reabilitação. A pesquisa será realizado com 50 pacientes internados na Unidade de AVC do HGRS, com diagnóstico de AVC isquêmico ou hemorrágico e idade superior a 18 anos durante as primeiras 48 após a admissão e no momento da alta hospitalar.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: Desenvolver uma Escala de Mobilidade para Pacientes Hospitalizados (EMH) após AVC.

Objetivos secundários:

1. Avaliar a validade de conteúdo através do parecer de especialistas.
2. Identificar a concordância interexaminador da EMH.
3. Verificar a validade de construto através da comparação com a National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS).
4. Avaliar a validade convergente através da comparação com o Índice de Barthel Modificado (IBm) e Escala de Rankin Modificada (ERm)
- 5.. Investigar a responsividade a mudanças da EMH comparando-a com o IBm e ERm

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Constrangimento na aplicação das escalas, ocorrências de quedas durante a avaliação que serão evitadas com as precauções necessárias e que poderá ser atendido já que o paciente estará em unidade fechada na presença constante do médico.

Benefícios: Diretos para o paciente já que a escala de mobilidade trará medidas preventivas. Para o pesquisador maior conhecimento, execução de práticas atualizadas, estímulo a pesquisa científica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de grande relevância acadêmica para a área de saúde, elaborado de forma criteriosa e

Endereço: RUA FREI HENRIQUE, Nº 08.

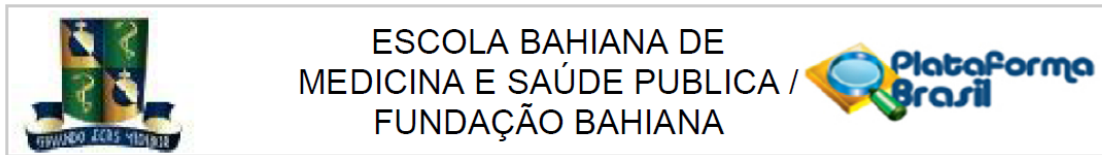
Bairro: NAZARÉ

UF: BA **Município:** SALVADOR

Telefone: (71)2101-2944

CEP: 40.050-420

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 725.135

atendendo ao cuidado preconizado pelos princípios da bioética em pesquisa com seres humanos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados adequadamente. A pesquisadora informa que o projeto não foi submetido ao Comitê de ética do HGRS e por isto não possui o parecer consubstanciado da pretensa aprovação citada na versão anterior do projeto. Foi anexada a carta de anuência do referido hospital. Cronograma compatível com período de aprovação deste CEP.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sanadas as pendências assinaladas na versão anterior e atendendo à Resolução 466/12 do CNS, este projeto encontra-se exequível de acordo com a análise bioética que antevê a autonomia dos participantes, bem como a garantia dos princípios da justiça, equidade, beneficência e não maleficência.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Atenção : o não cumprimento à Res. 466/12 do CNS abaixo transcrita implicará na impossibilidade de avaliação de novos projetos deste pesquisador. Tendo sido sanadas as pendências anteriormente assinaladas e, estando de acordo com a Res. 466/12 do CNS o projeto encontra-se exequível.

XI ¿ DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) e b) (...)

c) desenvolver o projeto conforme delineado;

d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;

e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;

f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;

g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e

Endereço: RUA FREI HENRIQUE, Nº 08.

Bairro: NAZARÉ

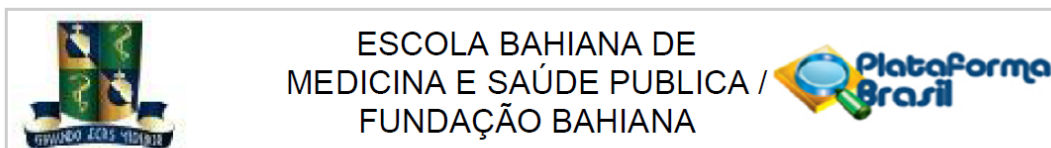
CEP: 40.050-420

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-2944

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 725.135

h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados

SALVADOR, 22 de Julho de 2014

Assinado por:
Roseny Ferreira
(Coordenador)

Endereço: RUA FREI HENRIQUE, Nº 08.

Bairro: NAZARÉ

CEP: 40.050-420

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)2101-2944

E-mail: cep@bahiana.edu.br

ANEXO 5

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME DO PACIENTE:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: M Ž F Ž
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE ESTADO.....
CEP: TELEFONE: DDD (.....)/
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M Ž F Ž
DATA NASCIMENTO. /..... /.....
ENDEREÇO: Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE:
CEP: TELEFONE: DDD (.....)/

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. **TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: ESCALA DE MOBILIDADE PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**
2. **PESQUISADOR: ELEN BEATRIZ PINTO**
3. **CARGO/FUNÇÃO: PESQUISADOR PRINCIPAL**
4. **INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 88705-F**

III. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS**IARA MASO CARIA**

Hospital Geral Roberto Santos, Rua Direta do Saboeiro, s/n, Cabula, CEP: 41.180-310 – Salvador – Bahia
Fone: 9970-3370

ELEN BEATRIZ PINTO

Fone: 3351-2837

MAIANA MONTEIRO

Fone: 9244-6412

TASSIANA MENDEL

Fone: 8873-1284

DURAÇÃO DA PESQUISA: 17 meses no total.

IV - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA:

1. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, de acordo com as regras da CONEP- Comissão Nacional de Ética na Pesquisa (Ministério da Saúde).
2. O objetivo deste estudo é desenvolver uma escala para avaliar a capacidade de se movimentar em pacientes que sofreram AVC (derrame cerebral) e estão hospitalizados. Esta escala avalia se o paciente consegue sentar, ficar em pé e andar.
3. O pesquisador vai preencher um questionário com as seguintes informações dos pacientes retiradas do prontuário: idade, sexo, nível de escolaridade, estado civil, tipo e causa de AVC, doenças prévias (anteriores ao AVC), complicações durante a internação hospitalar e se foi submetido ou não a tratamento com trombolítico.
4. Depois de preencher o questionários, dois pesquisadores com experiência e habilidade vão realizar testes para avaliar os pacientes. Estes testes servem para avaliar se o paciente consegue falar, enxergar, movimentar os olhos, levantar as pernas, movimentar os braços, sentar, ficar de pé e andar. Os pesquisadores serão supervisionados por um fisioterapeuta que trabalha na unidade de AVC.
5. Os pesquisadores vão perguntar aos profissionais de enfermagem da unidade como o paciente está se alimentando, trocando de roupas, tomando banho e usando o banheiro.
6. Os pesquisadores vão tomar todo o cuidado para que os pacientes não se sintam constrangidos. Além disso, serão tomadas todas as precauções para prevenir a ocorrência de quedas durante a avaliação. A retirada do paciente da cama sempre será acompanhada pelo fisioterapeuta que trabalha no setor. Como o paciente está internado numa unidade fechada com presença constante de equipe de saúde, os médicos poderão dar assistência se houver necessidade.

V - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

Será garantido aos pacientes que participarem da pesquisa:

1. Acesso, a qualquer momento, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para tirar qualquer dúvida.
 2. Liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo ao seu tratamento na unidade.
 3. Será garantido confidencialidade, sigilo e privacidade.
 4. Os custos decorrentes do estudo (como a coleta de dados) serão assumidos pelo grupo de pesquisa. Os pacientes não receberão remuneração para participar da pesquisa.
 5. Esta pesquisa não trará benefício direto para o paciente, mas possibilitará aos profissionais de saúde um maior conhecimento sobre o AVC, possibilitando medidas preventivas em pessoas com as mesmas dificuldades.
-

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

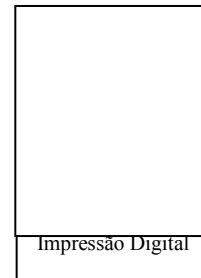
Esse Termo de Consentimento será assinado em duas vias, ficando uma via com o pesquisador e outra com o paciente.

Se houver necessidade, os pacientes que desejarem entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou este estudo, o endereço é: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - Fundação Bahiana para o Desenvolvimento das Ciências Rua Frei Henrique, nº 08, Nazaré. CEP: 40050-420 Salvador – BA. Telefone 71 2101-2944.

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

Salvador, de de 201_



Assinatura do Responsável Legal

Assinatura do pesquisador

(Carimbo ou Nome Legível)

Elen Beatriz Carneiro Pinto. CREFITO 7/ 6135-F
Iara Maso Caria. CREFITO 7/88705-F
Maiana Monteiro. CREFITO7/ 145358-F
Tassiana Mendel.CREFITO7/ 7737 - LTTF

Data

XIII. ARTIGOS

Artigo 1. Proposal for a new predictive scale for recurrent risk of fall in a cohort of community-dwelling patients with stroke.

Situação: Publicado

Artigo 2. Validation of the Frenchay activity index on stroke victims.

Situação: Publicado

ARTIGO 1

Proposal for a new predictive scale for recurrent risk of fall in a cohort of community-dwelling patients with stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 25: 2619-26, 2016.

ARTICLE IN PRESS

Proposal for a New Predictive Scale for Recurrent Risk of Fall in a Cohort of Community-Dwelling Patients with Stroke

Elen Beatriz Pinto, PhD,*†§ Carla Nascimento, MSc,*†§ Maiana Monteiro, MSc,*†§
 Mayra Castro, MSc,*†§ Iara Maso, PT,*†§ Adriana Campos, PhD,*†§
 Camila Marinho, MSc,*§ Nestor J. Barreto-Neto, MD,*§ Antônio A. Lopes, PhD,†§
 Pedro A.P. Jesus, PhD,*§ and Jarmy Oliveira-Filho, PhD*§

Objectives: This study aimed to determine risk factors related to the occurrence of falls in stroke patients and to propose a new predictive scale for falls. **Methods:** Demographic and clinical data were collected and the following scales were applied: Barthel Index, Timed Up and Go Test (TUG), and National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Subjects were followed prospectively for 2 years for the occurrence of recurrent (≥ 2) falls. Kaplan–Meier curves were constructed and univariable associations were tested using log-rank test. Two separate multivariable models were then used: the first used Cox proportional hazards regression and the second used Poisson regression. In each model, significant associations were considered present with a *P* value less than .05. **Results:** We evaluated 150 individuals and the final analysis included 131 patients; the average age of the patients was 55.8 ± 13 years, 52% were women, and the median NIHSS score was 2 (interquartile range = 1–5). Falls occurred in 17% of patients, with a median of 23 months of follow-up (interquartile range = 16–26 months). In the multivariable Cox regression model, only TUG quartile, female gender, and posterior circulation territory involvement remained significant predictors of recurrent falls. We used the predictors from the Cox regression model to propose a new recurrent fall risk scale. The area under the receiver operating characteristic curve was 73%, 95% confidence interval = 62%–83%, *P* = .001, with 81.3% sensitivity and 41.8% specificity. **Conclusions:** The new predictive scale for recurrent risk (including TUG, posterior circulation territory involvement, and female gender) is presented as an instrument for monitoring the risk of recurrent falls. **Key Words:** Stroke—fall predictors—recurrent fall—TUG.

© 2016 National Stroke Association. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

From the *Stroke Clinic of the Federal University of Bahia, Brazil; †Department of Physical Therapy, Bahia School of Medicine and Public Health, Brazil; ‡Department of Internal Medicine and Diagnosis, Federal University of Bahia, Brazil; and §Ambulatório de Doenças Cerebrovasculares, Hospital Universitário Prof. Edgard Santos—HUPES, Salvador, Brazil.

Received February 12, 2016; revision received April 19, 2016; accepted June 30, 2016.

Address correspondence to Elen Beatriz Pinto, PhD, Ambulatório de Doenças Cerebrovasculares, Hospital Universitário Prof. Edgard Santos—HUPES, Rua Augusto Viana S/N, Canela, Salvador, BA 40.110-060, Brazil. Email: elen.neuro@gmail.com.

1052-3057/\$ - see front matter

© 2016 National Stroke Association. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.06.045>

Introduction

Stroke is a major health problem worldwide and is considered as one of the most important causes of death and disability.¹ The occurrence of falls and its consequences are referred to as one of the most common complications after stroke, and thus the identification of individuals likely to fall becomes an important priority in health care for this population of patients with stroke.^{2,3} Factors associated with falls in the acute phase of stroke are not the same as those observed in individuals living in the community, in which balance control is required in performing more complex tasks.⁴

ARTICLE IN PRESS

2

E.B. PINTO ET AL.

Several studies have aimed at finding demographic and comorbidity risk factors for falls and in which circumstances these falls occur.⁵⁻⁸ Other studies have conducted clinical tests evaluating gait and balance to prospectively identify individuals at higher risk of falling.^{9,10} However, specific validated instruments predicting falls are not widely available for this community-dwelling population of patients with stroke.^{11,12}

Longitudinal studies with stroke survivors in different clinical and demographic conditions may enable increased awareness of modifiable and/or treatable factors related to the risk or occurrence of falls, and may also be used to encourage the adoption of preventive measures essential to the maintenance of functional capacity in this population of patients with stroke.^{2,13} The present study aimed to determine risk factors related to the occurrence of falls in stroke patients and to propose a new predictive scale for falls.

Methods

Study Design and Population

This is a cohort study wherein the primary outcome was the occurrence of recurrent falls. The cohort was composed of stroke patients who were recruited at the Stroke Clinic of the Federal University of Bahia, Brazil, had clinical and radiological diagnoses of ischemic or hemorrhagic stroke, regardless of the number of events, and presented with the ability to walk independently. The Stroke Clinic receives outpatients referred from stroke units or family health clinics from the public health system in Brazil, to complete investigation of stroke mechanism and to define long-term treatment strategies. Stroke was defined as a focal neurological deficit lasting more than 24 hours, and confirmed by neuroimaging (computed tomography or magnetic resonance imaging).¹⁴

The ability to walk independently was identified in the initial assessment of each patient, selecting the ones who could walk alone in the outpatient setting, making use or not of orthoses or mobility aids, but without the need of assistance for transfers or during gait.

We excluded patients with other diagnoses, such as those with vestibular disorders, Parkinson's disease, or other neurological or orthopedic diseases that could affect balance. We also excluded individuals unable to understand test instructions or perform the requested tasks due to cognitive deficits (comprehension aphasia or dementia) based on a formal evaluation by a board-certified neurologist.

Data Collection Procedure

Consecutive patients were enrolled by completing a questionnaire containing information on demographic and clinical data such as age, gender, affected brain hemisphere, time from last stroke until admission to study, medications, vascular territory, use of orthoses or assistive

devices, and previous history of falls. To minimize recall bias, we considered as previous history of falls the ones that occurred during the last year.

The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) was used to assess the severity of stroke,¹⁵ the modified Barthel Index to assess functional capacity/daily life activities,^{15,16} the European Quality of Life-5 Dimensions (EQ-5D) to assess quality of life,¹⁷ and the Timed Up and Go Test (TUG) to evaluate functional mobility.¹² These scales were all applied on the day of study recruitment.

The TUG quantifies the time in seconds it takes for the individual to rise from a standardized chair, walk 3 m, and sit back. The individual is instructed to walk at his or her usual pace, with or without the use of orthoses.¹⁸ The TUG was divided into quartiles, based on previous data linking TUG as a predictor of falls.^{10,12,19}

Upon enrollment into the cohort, the subjects were followed prospectively for 2 years for the occurrence of recurrent (≥ 2) falls over the study period, the primary outcome of the present study. We chose recurrent falling as the primary outcome based on previous data suggesting that a single fall may be accidental and may not be as clinically relevant as 2 or more falls.²⁰ Secondary outcomes during follow-up included death, stroke, and new bone fractures. During follow-up, data were collected quarterly in clinical reassessment at the Stroke Clinic or by telephone. In case of patient incapacity to respond to the call, the patients' caregivers were interviewed. The examiners responsible for follow-up remained blinded to the patient's initial assessment data. To avoid recall bias and information loss, all patients and caregivers received a diary for recording falls. This project was approved by the local ethics committee and all individuals or caregivers participating in the study signed a consent form.

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Descriptive statistics included means and standard deviations for normally distributed continuous variables; median and interquartile range for non-normally distributed continuous variables; and proportions for categorical variables. Kaplan-Meier curves were constructed relating each categorical predictor to the time-dependent variable of recurrent falls, defined as 2 or more falls during the study period, and univariable associations were tested using log-rank tests. For model building, we used independent variables with a possible association to recurrent falls ($P < .20$) as well as variables not necessarily demonstrating statistical significance, but referred to in the literature as being associated with the occurrence of falls. Two separate multivariable models were then used: the first used Cox proportional hazards regression to test the association between these predictors and recurrent falls as a binary outcome. The second

ARTICLE IN PRESS

PREDICTIVE SCALE FOR RISK OF FALL AFTER STROKE

3

model used Poisson regression to test the association between each predictor and fall count over time. In each model, significant associations were considered present for any predictor with a *P* value less than .05.

Power was calculated based on previous data from the baseline cohort, where TUG time was the main predictor of falls.²¹ With 150 patients, we would have 80% power to detect a hazard ratio of 1.6 or above between patients with TUG times above and below the median.

To build a clinical scale to predict recurrent risk of fall, we used each significant predictor from the Cox proportional hazards model, considering the effect size (beta coefficient) of each predictor as the criterion to attribute a value in discrete points for each predictor, to be added together for the total score. We then constructed a receiver operating characteristic (ROC) curve with the new clinical scale predicting recurrent falls and calculated the area under the ROC curve, as well as sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values for each score of the new clinical scale.

Results

We evaluated 150 individuals between March 2009 and September 2010. The median follow-up time was of 23 months (interquartile range = 16-26 months). During follow-up, 19 patients who did not attend appointments at the clinic and could not be contacted by phone were lost to follow-up. There were no significant differences in these 19 patients compared to other patients in relation to the results of NIHSS, TUG, MBI, demographic characteristics, and brain hemisphere or vascular territory affected. The final analysis included 131 patients, and the clinical and demographic characteristics of the stroke patients are described in Table 1. The average age of the study participants was 55.8 years (± 13) and 52% were women. None of the patients were chronic alcohol users. The median NIHSS score was 2 points (interquartile range = 1-5), representing mild to moderate deficits. The median time since the last stroke was 13.5 months (interquartile range = 5-35 months) and 52% had some injury in the right hemisphere. The mBI score was 49 points (interquartile range = 47-50), with these individuals being thus classified as moderately dependent to independent, and the median EQ-5D score was .66 (interquartile range .25-.80), representing an impaired quality of life for most patients.

History of falls in the previous year was found in 49 patients (37%). During follow-up, 57 patients (43%) had 1 or more falls and 32 (24%) had 2 or more falls. Most falls occurred at home (56%), in the morning (42%), and while these individuals were walking (60%). Death occurred in 5 patients (3%); there were no recurrent strokes or bone fractures.

Analysis of survival curves showed that the distribution of time between patient entry in the study until the

Table 1. Demographic and clinical characteristics of 131 stroke patients living in the community and assisted in an outpatient clinic of an educational institution in the city of Salvador, Bahia

Variables	Total (N = 131)
Age, mean (SD)	55.8 (13.3)
Females, n (%)	68 (52)
Time since stroke in months, median (interquartile range)	13.5 (5-35)
Right hemisphere injury, n (%)	64 (52.5)
Posterior vascular territory injury, n (%)	38 (29)
Medications, n (%)	
Use of vasodilators	22 (17.1)
Use of antihypertensives	107 (81.7)
Use of beta blockers	32 (24.4)
Use of diuretics	50 (38.2)
Use of alpha blockers	2 (1.5)
Use of psychotropic drugs	13 (9.9)
Use of antiepileptic drugs	28 (21.4)
Previous fall, n (%)	49 (37.4)
Severity of stroke (NIHSS score), median (interquartile range)	2 (1-5)
Functional capacity (mBI score), median (interquartile range)	49 (47-50)
Assistive devices, n (%)	19 (14.6)
TUG time (s), median (interquartile range)	15 (12-20)
Quality of life (EQ-5D), median (interquartile range)	.66 (.25-.80)

Abbreviations: EQ-5D, European Quality of Life-5 Dimensions; mBI, modified Barthel Index; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale; SD, standard deviation; TUG, Timed Up and Go Test.

occurrence of recurrent falls differed significantly ($P < .20$) according to gender ($P = .028$), use of vasodilators ($P = .120$), posterior circulation territory ($P = .049$), and TUG quartile ($P = .001$), tested by log-rank test. There was no statistical difference between fallers and nonfallers regarding age, time since stroke, side of injury, severity of stroke, use of auxiliary gear, previous fall, and functional capacity (Fig 1).

In the multivariable Cox regression model, only TUG quartile, female gender, and posterior circulation territory involvement remained significant predictors of falls (Table 2).

The Poisson regression model confirmed the independent association between fall rate and the following variables: high TUG (incidence rate ratio = 7.96, 95% confidence interval = 2.38-26.0, $P = .001$) and posterior circulation involvement (incidence rate ratio = 19.8, 95% confidence interval = 1.85-180.47, $P = .012$). Additionally, female gender (incidence rate ratio = 18.52, 95% confidence interval = 1.47-197.81, $P = .017$) and previous fall (incidence rate ratio = .06, 95% confidence interval = .00-.68,

ARTICLE IN PRESS

4

E.B. PINTO ET AL.

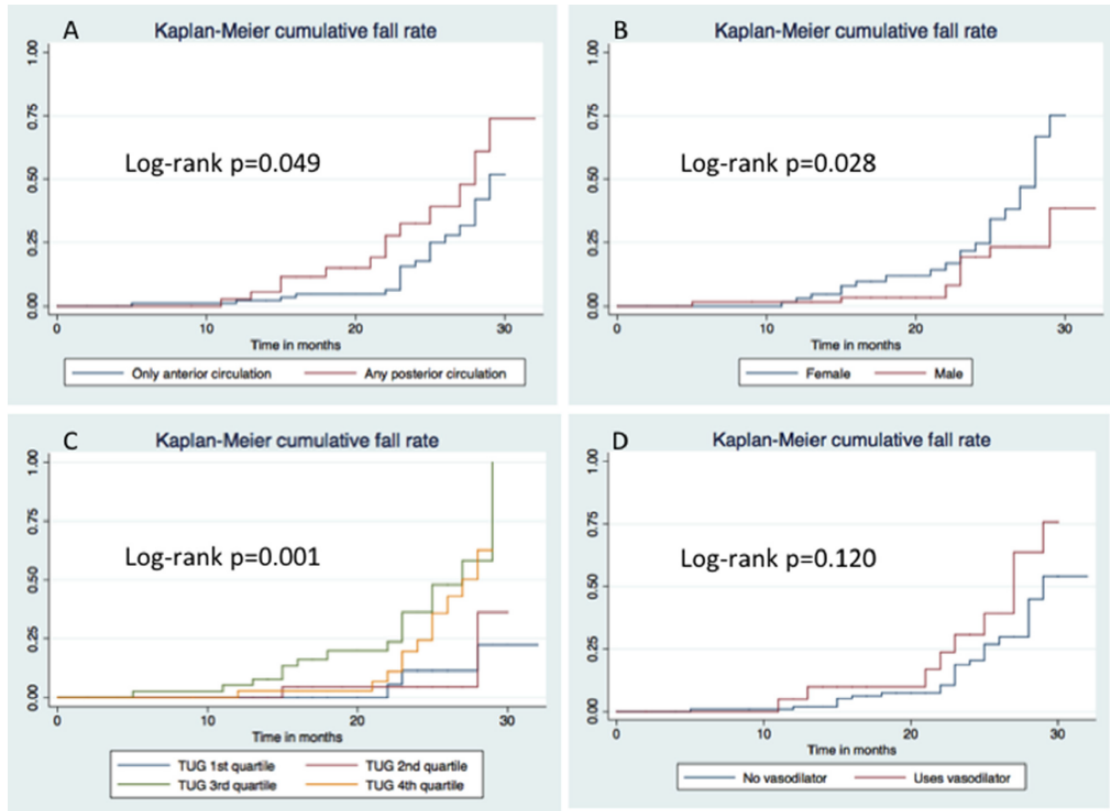


Figure 1. Distribution of time until occurrence of falls estimated by Kaplan–Meier curves, stratified by demographic and clinical variables in stroke patients living in the community and assisted in an outpatient clinic of an educational institution in the city of Salvador, Bahia. Significant predictors were posterior circulation involvement (A), female gender (B), high TUG time (C), and use of vasodilators (D). Abbreviation: TUG, Timed Up and Go Test.

Table 2. Multivariable predictors of recurrent falls in stroke patients living in the community and assisted in an outpatient clinic of an educational institution in the city of Salvador, Bahia

Variables	Adjusted hazard ratio*	95% Confidence interval	P value
TUG quartile	1.69 per 1 quartile increase	1.07-2.69	.026
Posterior circulation involvement	3.37	1.47-7.72	.004
Female gender	2.80	1.08-7.30	.035

Abbreviation: TUG, Timed Up and Go Test.

*Hazard ratio adjusted by previous fall, use of vasodilators, age, and severity of stroke (National Institutes of Health Stroke Scale score).

$P = .014$) were also significantly associated with increased fall rate.

In Table 3, we used the predictors from the Cox regression model to propose a new recurrent fall risk scale and Figure 2 shows the scale plotted as an ROC curve. C-statistics showed good accuracy (area under the ROC curve = 73%, 95% confidence interval = 62%–83%, $P = .001$). When dichotomized into scores of 2 or lower and higher than 2, the new scale showed 81.3% sensitivity, 41.8% specificity, 31.3% positive predictive value, and 87.2% negative

predictive value. The new scale showed an increasing risk of fall associated with increasing scores (Fig 3).

Discussion

The main strengths of our study were the prospective data collection in a reference center and cohort design, which allows a better determination of causality when compared to case–control or case series. In our population, we established that TUG time, female gender, and

ARTICLE IN PRESS

PREDICTIVE SCALE FOR RISK OF FALL AFTER STROKE

5

Table 3. New recurrent fall risk scale based on independent predictors from the Cox regression model

Variable	Values	Points
Timed Up and Go	0-11 seconds	0
	12-14 seconds	1
	15-19 seconds	2
	>= 20 seconds	3
Posterior circulation involvement	No	0
	Yes	2
Female Sex	No	0
	Yes	2

involvement of the posterior circulation were the main predictors of falls in patients living in the community setting.

The TUG is widely used as a valid and secure tool to monitor changes in mobility. The reliability of TUG has been demonstrated both in the elderly and in stroke patients,^{18,22} and different studies support its trustworthiness as a predictor of falls.^{12,19} Some arguments in favor of the applicability of the TUG have been documented.^{10,19,23} One study argues that the TUG contains multiple components of balance and mobility, being related with executive function, in which the transfer and turning

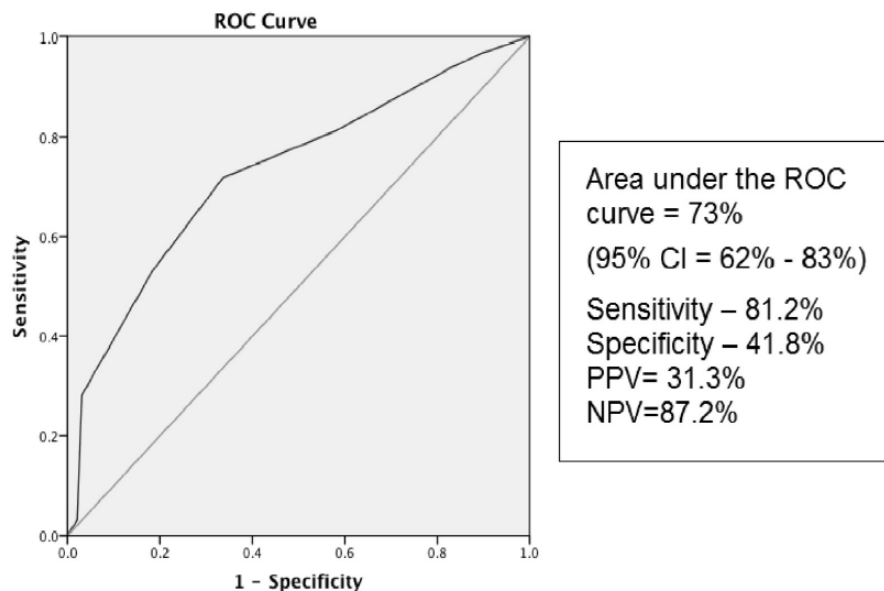
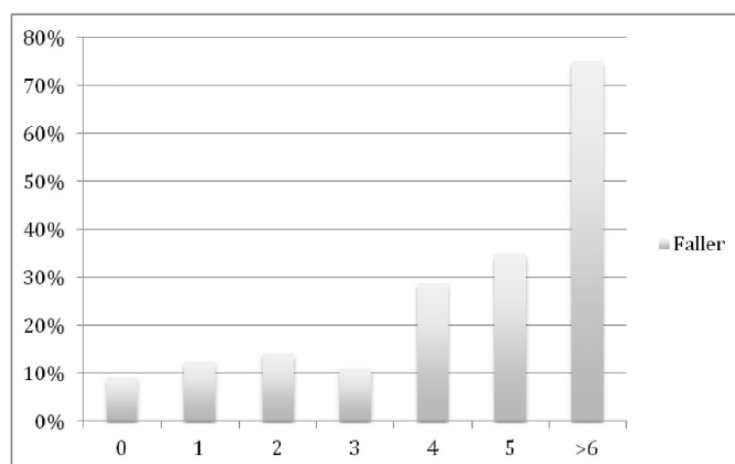


Figure 2. ROC curve for new fall score. Abbreviations: CI, confidence interval; NPV, negative predictive value; PPV, positive predictive value; ROC, receiver operating characteristic.

Figure 3. Risk of recurrent falls for each ordinal score of the new recurrent fall risk scale.



ARTICLE IN PRESS

6

E.B. PINTO ET AL.

components help TUG convert a relatively simple motor activity into a more complex measure, which also depends on cognitive resources.²⁴ Other important aspects that can be raised in favor of TUG are as follows: the TUG tool is objective, fast to apply, requires little equipment, and is easy to perform in a variety of environments.^{19,23}

Posterior circulation stroke has several characteristics that can lead to an increased fall rate but may be underestimated by scales evaluating stroke severity such as the NIHSS.²⁵ Each individual item known to be associated with posterior circulation stroke, such as ataxia and visual field deficit, rarely occurs in isolation.^{26,27} One study included the Oxford Community Stroke Project (OCSF) classification as a potential predictor of falls, but no significant association was found.²⁸ The OSCP is a clinical scale wherein vascular territory is estimated from clinical symptoms and does not use imaging as a criterion to categorize posterior circulation involvement. In our data, we used imaging criteria and found a significant and strong association between posterior circulation involvement and the occurrence of recurrent falls during follow-up.

Female gender has been associated with more frequent falling in the elderly in several studies.²⁹ In studies with stroke patients, either no difference was found between genders^{28,30} or a more frequent falling rate among women was found.³¹ The reasons for more frequent falling among women in our cohort are not clear, but may include a combination of lower muscle strength and greater fear of falling when compared to men.³²

Some researchers have reported an increased risk of falls in the first 6 months after stroke.^{9,13,20,33} One study identified a higher incidence of falls in the first 5 months, but falls continued to occur during the 2 or more years of follow-up.⁶ The authors acknowledge that factors related to risk of falling may vary over time since stroke, leading to higher or lower incidences, but without eliminating the risk.^{6,34} In the present study, with a follow-up of similar duration, the risk of falling remained among individuals, confirming that the time of the stroke is not a significant predictor, as patients fall and continue falling over time. Similar to what was previously reported by other authors, factors such as age,^{22,33} previous falling,³⁵ and the use of mobility aids,³⁶ often associated with the risk of falls in both the elderly and patients with stroke, were not significant predictors. Another important feature was that, unlike that suggested in a previous study,³⁷ stroke severity, measured by NIHSS, was not associated with increased risk of falls. In the present study, the sample comprised mostly younger patients who were only moderately affected, and this may have influenced the results.

Similar to what was found in other studies, falls occurred more frequently at home and while individuals walked.^{4,34} These findings highlight important aspects to be observed for the implementation of measures related to the individual and their environment that will induce prevention and risk reduction.

The present study shows that development of effective screening tools to determine risk of fall in this population of patients with stroke is an important component of a comprehensive fall reduction plan.³⁸ It is known that decision making in preventive practices and monitoring of effectiveness of rehabilitation services, in relation to the problem of falls, can be facilitated with the choice of instrument with predictive ability.³⁹ A range of measures is included in the investigations to identify factors associated with falls in stroke populations⁴⁰; however, the specific factors that would be best associated with an increased risk of falling in this population of patients with stroke remain unclear.²³ Furthermore, falls are influenced by environmental factors, which may differ between individuals in stroke units and in the community.^{10,11}

Several groups have attempted to create scales to predict risk of fall, with discrimination varying from poor⁴¹ to moderate.^{42,43} Both scales with better discrimination have the same area under the curve as our scale, .73, but use more items to achieve this result (7 items for both scales). Several items from each scale are also subjective impressions from the clinician, such as impulsivity and items from a cognitive evaluation performed in the acute phase of stroke.^{42,43} Our scale is simple and includes only 2 items that are easily extracted from stroke admission data and 1 functional mobility item that takes less than 1 minute to evaluate. We also evaluate recurrent risk of fall, which is probably a more significant clinical outcome than a single fall.

Our scale evaluated stroke patients living in the community, so our results may not apply to patients admitted with acute stroke. However, because risk of falling continues after hospital discharge, a scale applicable to community-dwelling patients should be particularly useful for outpatient clinics and rehabilitation centers. We also did not keep a log of patients who were excluded from the study. As in any new scale, our study requires external validation before widespread applicability. Ideally, several of the aforementioned scales should be compared aiming at selecting items with best discrimination.

Conclusions

There was a significant risk of fall in the population evaluated in the present study, regardless of the severity and duration of stroke. The new predictive scale for recurrent risk (including TUG, the compromised posterior circulation, and female gender) is presented as an instrument for monitoring the risk of recurrent falls.

References

1. Lavados PM, Hennis AJ, Fernandes JG, et al. Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *Lancet Neurol* 2007;6:362-372.

ARTICLE IN PRESS

PREDICTIVE SCALE FOR RISK OF FALL AFTER STROKE

7

2. Batchelor F, Hill K, Mackintosh S, et al. What works in falls prevention after stroke?: A systematic review and meta-analysis. *Stroke* 2010;41:1715-1722.
3. Tsur A, Segal Z. Falls in stroke patients: risk factors and risk management. *Isr Med Assoc J* 2010;12:216-219.
4. Hyndman D, Ashburn A. Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:165-170.
5. Divani AA, Vazquez G, Barrett AM, et al. Risk factors associated with injury attributable to falling among elderly population with history of stroke. *Stroke* 2009;40:3286-3292.
6. Wagner L, Phillips VL, Hunsaker AE, et al. Falls among community-residing stroke survivors following inpatient rehabilitation: a descriptive analysis of longitudinal data. *BMC Geriatr* 2009;9:46.
7. Wada N, Sohmiya M, Shimizu T, et al. Clinical analysis of risk factors for falls in home-living stroke patients using functional evaluation tools. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1601-1605.
8. Ugur C, Güciyener D, Uzun N, et al. Characteristics of falling in patients with stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69:649-651.
9. Tilson JK, Wu SS, Cen SY, et al. Characterizing and identifying risk for falls in the LEAPS study: a randomized clinical trial of interventions to improve walking poststroke. *Stroke* 2012;43:446-452.
10. Persson CU, Hansson P, Sunnerhagen KS. Clinical tests performed in acute stroke identify the risk of falling during the first year: postural stroke study in Gothenburg (POSTGOT). *J Rehabil Med* 2011;43:348-353.
11. Knorr S, Brouwer B, Garland SJ. Validity of the community and mobility scale in community-dwelling persons after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91:890-896.
12. 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;80:896-902.
13. Kerse N, Parag V, Feigin VL, et al. Falls after stroke results from the Auckland Regional Community Stroke. *Stroke* 2008;39:1890-1893.
14. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke: classification of cerebrovascular diseases III. *Stroke* 1990;21:637-676.
15. Cincura C, Pontes-Neto OM, Neville IS, et al. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin scale and Barthel index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. *Cerebrovasc Dis* 2009;27:119-122.
16. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol* 1989;42:703-709.
17. Pinto EB, Maso I, Vilela RN, et al. Validation of the EuroQol quality of life questionnaire on stroke victims. *Arq Neuropsiquiatr* 2011;69:320-323.
18. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:142-148.
19. Andersson AG, Kamwendo K, Seiger A, et al. How identify potential fallers in a stroke unit: validity indexes of four test methods. *J Rehabil Med* 2006;38:186-191.
20. Mackintosh SF, Hill K, Dodd K, et al. Balance score and a history of falls in hospital predict recurrent falls in the 6 months following stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1583-1587.
21. Pinto EB, Nascimento C, Marinho C, et al. Risk factors associated with falls in adult patients after stroke living in the community: baseline data from a stroke cohort in Brazil. *Top Stroke Rehabil* 2014;21:220-227.
22. Ng SS, Hui-Chan CW. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1641-1647.
23. Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed "up and go" test in community-dwelling and institutionalized elderly women. *Age Ageing* 2003;32:315-320.
24. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the "Timed Up and Go" Test: more than meets the eye. *Gerontology* 2011;57:203-210.
25. Searls DE, Pazdera L, Korbel E, et al. Symptoms and signs of posterior circulation ischemia in the New England Medical Center Posterior Circulation Registry. *Arch Neurol* 2012;69:346-351.
26. Nouh A, Renke J, Ruland S. Ischemic posterior circulation stroke: a review of anatomy, clinical presentations, diagnosis, and current management. *Front Neurol* 2014;5:30.
27. Mehndiratta M, Pandey S, Nayak R, et al. Posterior circulation ischemic stroke-clinical characteristics, risk factors, and subtypes in a north Indian population: a prospective study. *Neurohospitalist* 2012;2:46-50.
28. Ashburn A, Hyndman D, Pickering R, et al. Predicting people with stroke at risk of falls. *Age Ageing* 2008;37:270-276.
29. Schumacher J, Pientka L, Trampisch U, et al. The prevalence of falls in adults aged 40 years or older in an urban, German population. Results from a telephone survey. *Gerontol Geriatr* 2014;47:141-146.
30. Hanger HC, Wills KL, Wilkinson T. Classification of falls in stroke rehabilitation—not all falls are the same. *Clin Rehabil* 2014;28:183-195.
31. Tsai SF, Yin JH, Tung TH, et al. Falls efficacy among stroke survivors living in the community. *Disabil Rehabil* 2011;33:1785-1790.
32. Homann B, Plaschg A, Grundner M, et al. The impact of neurological disorders on the risk for falls in the community dwelling elderly: a case-controlled study. *BMJ Open* 2013;3:e003367.
33. Tina B, Kegel A, Calders P, et al. Predict on of falling among stroke patients in rehabilitation. *J Rehabil Med* 2011;43:876-883.
34. Minet LR, Peterson E, von Koch L, et al. Occurrence and predictors of falls in people with stroke: six-year prospective study. *Stroke* 2015;46:2688-2690.
35. Lamb SE, Ferruci L, Volapto S, et al. Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke. *Stroke* 2003;34:494-501.
36. Jalayondeja C, Sullivan PE, Pichaiyongwongdee S. Six-month prospective study of fall risk factors identification in patients post-stroke. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14:778-785.
37. Schmid AA, Kapoor JR, Dallas M, et al. Association between stroke severity and fall risk among stroke patients. *Neuroepidemiology* 2010;34:158-162.
38. Beninato M, Portney LG, Sullivan PE. Using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a framework to examine the association between falls and clinical assessment tools in people with stroke. *Phys Ther* 2009;89:816-825.

ARTICLE IN PRESS

8

E.B. PINTO ET AL.

39. Lee J, Geller AI, Strasser DC. Analytical review: focus on fall screening assessments. *PM R* 2013;5:609-621.
40. Pollock CL. Clinical measurement of walking balance in people post stroke: a systematic review. *Clin Rehabil* 2011;25:693-708.
41. Smith J, Forster A, Young J. Use of the "STRATIFY" falls risk assessment in patients recovering from acute stroke. *Age Ageing* 2006;35:138-143.
42. Breisinger TP, Skidmore ER, Niyonkuru C, et al. The Stroke Assessment of Fall Risk (SAFR): predictive validity in inpatient stroke rehabilitation. *Clin Rehabil* 2014;28:1218-1224.
43. Nakagawa Y, Sannomiya K, Kinoshita M, et al. Development of an assessment sheet for fall prediction in stroke inpatients in convalescent rehabilitation wards in Japan. *Environ Health Prev Med* 2008;13:138-147.

ARTIGO 2

Validation of the Frenchay activity index on stroke victims. Arquivos de Neuro-psiquiatria 5:167-171, 2017.

Validation of the Frenchay activity index on stroke victims

Validação do índice de atividades de Frenchay em indivíduos após AVC

Maiana Monteiro^{1,2}, Iara Maso^{2,3}, Adriana Campos Sasaki^{1,2}, Nestor Barreto-Neto¹, Jamary Oliveira-Filho¹, Elen Beatriz Pinto^{1,2}

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the inter-rater reliability and predictive validity of the Frenchay Activities Index (FAI) in patients after stroke. **Methods:** One hundred sixty-one patients were selected for consecutive application of the FAI and National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Spearman's test was used for correlation between different scales. The FAI and NIHSS association was evaluated using ordinal logistic regression. Additionally, 36 patients underwent FAI rating on the same day by two independent evaluators. **Results:** A negative correlation between the FAI and the NIHSS scores ($p = 0.017$, $r = -0.22$) was found. Adjusting all variables with possible association with the NIHSS, ordinal logistic regression showed that the FAI had a significant association with NIHSS scores (OR 0.93, 95% CI 0.87 to 0.99, $p: 0.033$). The inter-rater agreement was considered good, $k = 0.66$ (0.54 to 0.78), $p < 0.001$. **Conclusions:** The FAI is a valid and useful method to assess instrumental activities before acute stroke in a Brazilian population.

Keywords: stroke; activities of daily living; validation studies.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a confiabilidade inter-examinador e a validade preditiva do Índice de Atividades de Frenchay (FAI) em pacientes após acidente vascular cerebral. **Métodos:** 161 pacientes foram selecionados para aplicação consecutiva da FAI e *NIH Stroke Scale* (NIHSS). O teste de Spearman foi utilizado para correlação entre as diferentes escalas. A associação FAI e NIHSS foi avaliada por meio de regressão logística ordinal. Adicionalmente, 36 pacientes foram submetidos à aplicação do FAI por dois avaliadores independentes, no mesmo dia. **Resultados:** Foi encontrada uma correlação negativa entre o FAI e o NIHSS ($r = -0,22$; $p = 0,017$). Ajustando todas as variáveis com possível associação com NIHSS, a regressão logística ordinal demonstrou que o FAI tem associação significativa com o NIHSS (OR 0,93, 95% CI 0,87-0,99, $p: 0,033$). A concordância entre avaliadores foi considerada boa, $k = 0,66$ (0,54-0,78), $p < 0,001$. **Conclusões:** FAI é um método válido e útil para avaliar atividades instrumentais antes de AVC agudo em uma população brasileira.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral; atividades cotidianas; estudo de validação.

Stroke, besides being an important cause of death, is the leading cause of severe disability and dependence, affecting activities of daily living (ADL)¹. According to a study conducted in Latin America, the proportion of stroke survivors requiring care varies between 20% and 39%. A significant proportion of these survivors have a moderate or severe disability and require the assistance of a caregiver, increased family support and resource utilization from the health system and other social institutions².

In recent years, different studies have evaluated the functional prognosis through determinants prior to disease or from

the acute/subacute stroke phases^{3,4}. Activities of the individual prior to stroke are identified as a factor that interferes with functional outcome after stroke. According to some authors, a previously active lifestyle, including physical and cognitive activities, can generate a protective effect after stroke^{5,6}.

Among the pre-morbid activities that can be evaluated are the ADL, which are basic activities carried out by the individual, and instrumental activities of daily living (IADL), which are more elaborate and thus require higher cognition and interaction with the environment⁷. The Frenchay Activity Index (FAI) was developed to objectively assess instrumental

¹Universidade Federal da Bahia, Ambulatório de Doenças Cerebrovasculares, Salvador BA, Brasil;

²Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador BA, Brasil;

³Hospital Geral Roberto Santos, Unidade de AVC, Salvador BA, Brasil.

Study conducted at the Hospital Geral Roberto Santos, Salvador, Brazil.

Correspondence: Elen Beatriz Pinto; Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP); Avenida D. João VI, 275; 40290-000 Salvador BA, Brasil; Email: elen.neuro@gmail.com

Conflict of interest: There is no conflict of interest to declare.

Received 25 November 2014; Received in final form 07 October 2016; Accepted 21 November 2016.

activities performed by the patient in the recent past. Much of the FAI score is based on the frequency with which activities are performed. This evaluation focuses on domestic activities, work/leisure and outdoor activities. It is described as a fast, easy-to-use, reliable and sensitive instrument to measure functionality before and after the stroke, but it is not yet validated in Brazil^{8,9,10}. Moreover, an association between the FAI and stroke severity on admission, has not been documented.

The aim of this study is to show the reproducibility and predictive validity of the FAI in patients after stroke.

METHODS

This is a study directed to the validation of the Frenchay Activity Index in a sample of the Brazilian population, with baseline data from a cohort. The sample comprised patients admitted to a public hospital in the city of Salvador, Brazil, with a diagnosis of stroke, who were functionally independent prior to stroke (individuals with a modified Barthel Index equal to 50) and age above 18 years. Stroke was defined as an acute focal neurological deficit, with a duration greater than 24 hours¹¹. The diagnosis of stroke was confirmed by CT and/or MRI, and included ischemic or hemorrhagic stroke. Exclusion criteria included: individuals who had difficulties understanding the evaluation or had no companion to answer questions; patients who were diagnosed with other neurological or orthopedic pathologies associated with functional impairment; and those who refused to participate in the research. This study was approved by the local ethics committee and all participants provided a signed informed consent.

We initially evaluated 198 patients, with 37 exclusions (five were stroke mimics, two were diagnosed with a second stroke episode after admission into the study and 30 did not undergo a National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) assessment upon admission). Thus, a total of 161 patients were analyzed (Figure 1). Individuals participating in the study had a mean age of 57 ± 17.0 years, 69% female. The majority of the cohort comprised individuals with low education (50% with lower secondary education level and 19% illiterate); African-American ethnicity (34%); and low-income (65% ≤ 1 minimum wage).

Previously-trained investigators applied the scales through structured interviews with the patient or family member, if the

patient had aphasia or reduction in the level of consciousness, at the emergency, inpatient or stroke unit. Predictive validity was assessed by association between the FAI and NIHSS scores, sequentially applied in the period of hospital admission after the signs and symptoms of the acute event, from July 2011 to April 2013. To check inter-rater agreement of the Frenchay Activity Index, this scale was applied by two investigators, on the same day, but on different shifts, in a sample of consecutive patients admitted between October and December 2012.

Tool description

The FAI was used to assess IADL three and six months before the stroke. It consists of 15 items measuring complex activities in the categories of domestic activity, work/leisure and outdoor activity⁹. The FAI score is based on the frequency with which activities were performed in the previous three or six months, ranging from 0 (inactive) to 45 (very active) and can be classified as: 0–15 = inactive; 16–30 = moderately active, and 31–45 = very active¹². The cutoff ≥ 18 was used as a predictor of mild disability after stroke¹³.

Stroke severity was measured by the NIHSS, which establishes a quantitative evaluation of the severity of neurological disability by assessing the level of consciousness, language, neglect, visual field loss, extraocular movements, muscle strength, ataxia, dysarthria, and sensory loss. The higher the score, the more severe the stroke¹⁴. For the present study, we categorized the NIHSS scores into quartiles (0–1, 2–7, 8–13, 14–39).

The modified Barthel Index assesses the functional capacity of patients through quantification of daily activities. Its validity and inter-rater reliability have previously been established. The score ranges from 10 (completely dependent) to 50 (independent) and is classified as follows: 10 = completely dependent; 11 to 30 = severely dependent; 31 to 45 = moderately dependent; 46 to 49 = mildly dependent; and 50 = independent¹⁵.

Statistical analysis

Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software version 17.0 was used for statistical analysis. Spearman's test was used to correlate scores from different scales. Analysis to measure inter-rater agreement was performed using the kappa coefficient on the total FAI score, considering a cutoff ≥ 18 , and the intraclass correlation coefficient for the analysis of continuous variables on the total score and the three FAI categories (domestic activity, work/leisure and outdoor activity), defining the degree of association as follows: poor association when < 0.20 ; weak association from 0.21 to 0.40; moderate from 0.41 to 0.60; good from 0.61 to 0.80 and excellent when ≥ 0.80 ¹⁶. We used univariable ordinal regression to check which variables are associated with hospital admission NIHSS scores, selecting all variables with a possible association ($p < 0.2$) with the NIHSS quartiles for inclusion in a model using ordinal logistic regression. The level of significance was set at 5% ($p < 0.05$). For the final ordinal logistic regression model, we tested the proportional odds assumption with a likelihood ratio test using STATA software.

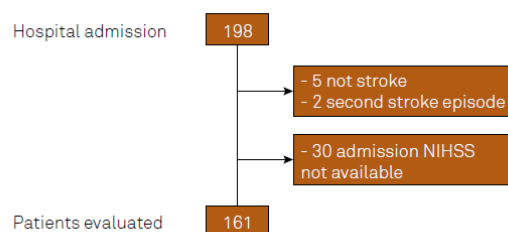


Figure 1. Flowchart of patients in the study.

RESULTS

Table 1 shows the sociodemographic, clinical and functional data. We found a negative correlation between the FAI and stroke severity (NIHSS) ($r = -0.226$, $p = 0.004$) (Figure 2). The univariable ordinal regression showed that the variables: age, gender, education, diabetes, heart disease, atrial fibrillation, alcohol consumption and the FAI were possibly associated with admission NIHSS scores ($p < 0.2$) (Table 2). Adjusting for all variables with a possible association with the NIHSS, the FAI remained a significant independent predictor of the NIHSS score (OR 0.93 per 1 point increase, 95% CI 0.87 to 0.99, $p = 0.033$) (Table 3). The model was found to be appropriate through proportional odds testing ($p = 0.329$).

Thirty-six patients were included in the inter-rater agreement analysis, with a mean age of 58.4 ± 17.3 years, 64% female. The majority of the population comprised married individuals (41%), with low education (61%) and African-American ethnicity (70%). The inter-rater agreement, considering a cutoff ≥ 18 , was considered moderate to good, $k = 0.66$ (0.54 to 0.78), $p < 0.001$. However, correlation between continuous variables for the total score and for the three categories of the FAI was considered good and excellent (Table 4).

DISCUSSION

The FAI objectively evaluates instrumental activities prior to stroke, quantifying the level of activity and previous social participation of individuals. The present study assessed the reproducibility of FAI scores, previously translated into Portuguese¹³. Our results suggest good-to-excellent inter-rater reliability of the FAI as a measure of patient functionality prior to stroke.

Corroborating these findings, Post and Witte¹⁷ evaluated the FAI in 45 post-stroke patients in rehabilitation centers and demonstrated a good inter-rater reliability. Unlike these results, Green et al.¹⁸ analyzed the test-retest reliability of basic ADL and IADL scales in 22 patients, and demonstrated low reliability for the IADL scale, assessed by the FAI and the Nottingham extended ADL scale. Similar to these findings, Piercy et al.¹⁹ evaluated the inter-rater reliability of the FAI and found that none of the items had an excellent concordance. This divergence may have occurred because individuals in the latter studies were evaluated one year after stroke and the second inter-rater assessment occurred seven to 20 days after the first evaluation. Thus, the results could have been influenced by recall bias or health changes occurring during the period between tests²⁰.

The present study demonstrated a significant correlation, although weak, using Spearman's test, between the FAI and NIHSS scores in the acute phase, possibly due to the additional association of other variables with the outcome NIHSS scores. Thus, using ordinal logistic regression, we found that

Table 1. Description of sociodemographic, clinical and functional variables of the studied population.

Variables	Patients (n = 161)
Age mean (SD)	57.3 (17.0)
Gender: Female n (%)	111 (68.9)
Ethnicity n (%)	
African-American	135 (83.8)
White	17 (10.6)
Others	9 (5.6)
Education n (%)	
Illiterate	31 (19.3)
Elementary School	80 (49.7)
High School	40 (24.8)
Others	10 (6.2)
Income ≤ 1 minimum wage n (%)	105 (65.2)
Ischemic stroke n (%)	98 (60.9)
NIHSS score median (IQ)	8 (2–15)
Comorbidities n (%)	
Hypertension	129 (80.1)
Diabetes	27 (16.8)
Heart disease	30 (18.6)
Atrial Fibrillation	12 (7.5)
Depression	3 (1.9)
Interval of time from stroke (days) median (IQ)	6 (4–12)
Previous lifestyle n (%)	
Smoker or ex-smoker	63 (39.2)
Alcohol consumption	75 (46.6)
Physical exercise	26 (16.1)
Reading	37 (23.0)
FAI prior median	21 (16–24)
Admission MBI median (IQ)	32 (23–45)

FAI: Frenchay activity index; MBI: Modified Barthel Index; NIHSS: National Institutes of Health stroke scale; SD: standard deviation; IQ: range interquartile (Q1/Q3).

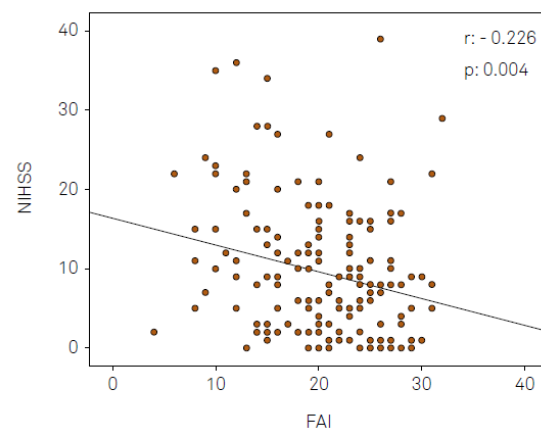


Figure 2. Correlation between Frenchay Activity Index (FAI) and stroke severity assessed by the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS).

Table 2. Variables associated with hospital admission NIHSS in 161 patients with stroke, using univariable ordinal regression.

Variables	Odds ratio	95%CI	p
Age	1.02	1.01–1.04	0.002
Gender	0.54	0.27–1.04	0.067
Education (for increasing categories of higher education)	0.52	0.34–0.79	0.002
Income	1.01	0.62–1.64	0.962
Comorbidities			
Hypertension	1.29	0.62–2.69	0.493
Diabetes	3.43	1.19–6.89	0.019
Heart disease	1.96	0.90–5.26	0.083
Atrial Fibrillation	2.47	0.67–9.43	0.170
Obesity	2.92	0.86–10.75	0.090
Interval of time from stroke (days)	0.97	0.91–1.02	0.278
Previous lifestyle			
Smoker or ex-smoker	1.75	0.65–4.79	0.266
Alcohol consumption	1.69	0.92–3.14	0.090
FAI (for every increase in 1 point)	0.91	0.86–0.96	0.002

FAI: Frenchay activity index; NIHSS: National Institutes of Health stroke scale; CI: confidence interval.

Table 3. Association between pre-stroke instrumental activities (Frenchay activity index) and hospital admission NIHSS in 161 patients with stroke, using ordinal logistic regression.

Variable	Unadjusted	Adjusted	p
	OR; 95%CI	OR; 95%CI	
FAI* (for every increase in 1 point)	0.91; 0.86–0.96	0.93; 0.87–0.99	0.033

FAI: Frenchay activity index; NIHSS: National Institutes of Health STROKE SCALE; OR: odds ratio; CI: confidence interval. * Adjusting for all variables with possible association ($p < 0.2$) with NIHSS (diabetes mellitus, heart disease, atrial fibrillation, obesity, alcohol consumption, age, gender, education).

Table 4. Analysis of intra-class correlation between the first and second evaluator for continuous scores of FAI.

FAI score	ICC	95%ic	P
Total	0.827	0.69–0.91	< 0.001
Domestic	0.875	0.77–0.93	< 0.001
Work/leisure	0.735	0.54–0.86	< 0.001
Outdoor activities	0.752	0.57–0.87	< 0.001

FAI: Frenchay Activity Index; CI: confidence interval; Analysis performed using intraclass correlation coefficient (ICC).

the previous lifestyle has a significant association with the hospital admission stroke severity, indicating an independent predictive validity of the FAI to post-stroke status. As in previous research, this study demonstrated a negative correlation between the stroke severity and previous IADL, assessed by the FAI¹³. Some studies suggest that physical activity, besides reducing stroke risk²¹, promotes increased blood flow and decreased neurological injury during brain ischemia⁵.

The Nottingham Extended ADL scale and the FAI have been used as reliable, valid and responsive tools for predicting functional outcome in stroke patients²². One study compared the responsiveness and validity of the two IADL scales and demonstrated that, regarding concurrent validity, they are comparable, although the Nottingham Extended ADL scale showed greater sensitivity. Their use as a functional predictor in the acute phase after stroke, however, is inadequate^{22,23}. Nevertheless, because the FAI assesses the frequency with which instrumental activities are conducted in the recent past, it may be used in the acute phase as a predictor of stroke severity or functional outcome after stroke⁵.

In a validation study of the FAI developed in Portugal, which analyzed a sample of patients with low education nine months after stroke, researchers reported that the FAI could be difficult to interpret and gave ambiguous results because patients were unfamiliar with several activities prior to stroke event. They suggested that the score, which is originally based on the frequency of activities, be altered to one that measures the individual's perception about the ability/inability to perform these tasks instead. In the present study, conducted in a heterogeneous post-stroke population, we found the scale easy to use in its original form, used solely to identify the performance of individuals in instrumental activities prior to stroke, through the frequency with which the tasks were performed, with no possibility of ambiguous responses²⁴.

The FAI has been used in studies to assess instrumental activities prior to stroke, as a functional predictor or for evaluation at the end of rehabilitation, applied as an outcome measure^{9,25}. Other studies have validated the use of the scale in chronic diseases²⁶ and different populations^{27,28}. In clinical practice, assessment of functional pre-stroke performance assists in setting specific goals early in the process of rehabilitation²⁹. A moderate-to-excellent rate of inter-rater agreement in the FAI application was demonstrated in this study, making it a useful scale with this objective.

Cognition and depression are variables identified in the literature that may influence IADL. However, in this study, these variables were collected from medical records, which limits their reliability as concomitant predictors. Thus, further studies using validated scales to assess the influence of cognition on functional capacity are needed. The FAI was assessed as a functional predictor in the acute phase of stroke; thus, additional experiments are needed to measure the applicability of this index in other populations and as an outcome measure.

In conclusion, we demonstrated that the FAI is a useful tool to assess instrumental activities prior to stroke, with good inter-rater reliability and predictive validity.

Acknowledgments

The authors thank Camila Gonçalves, Flávia Laís Silva, Layse Tatiane, Mayara Almeida and Tassiana Mendel, for their collaboration in data collection for this research.

References

- Adamson J, Beswick A, Ebrahim S. Is stroke the most common cause of disability? *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2004;13(4):171-7. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2004.06.003>
- Ferri CP, Schoenborn C, Kalra L, Acosta D, Guerra M, Huang Y et al. Prevalence of stroke and related burden among older people living in Latin America, India and China. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2011;82(10):1074-82. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2010.234153>
- Thijs VN, Lansberg MG, Beaulieu C, Marks MP, Moseley ME, Albers GW. Is early ischemic lesion volume on diffusion-weighted imaging an independent predictor of stroke outcome? A multivariable analysis. *Stroke.* 2000;31(11):2597-602. <https://doi.org/10.1161/01.STR.31.11.2597>
- Weimar C, Ziegler A, König IR, Diener HC. Predicting functional outcome and survival after acute ischemic stroke. *J Neurol.* 2002;249(7):888-95. <https://doi.org/10.1007/s00415-002-0755-8>
- Endres M, Gertz K, Lindauer U, Katchanov J, Schultze J, Schröck H et al. Mechanisms of stroke protection by physical activity. *Ann Neurol.* 2003;54(5):582-90. <https://doi.org/10.1002/ana.10722>
- Bragoni M, Caltagirone C, Troisi E, Matteis M, Vernieri F, Silvestrini M. Correlation of cerebral hemodynamic changes during mental activity and recovery after stroke. *Neurology.* 2000;55(1):35-40. <https://doi.org/10.1212/WNL.55.1.35>
- Bode RK, Rychlik K, Heinemann AW, Lovell L, Modla L. Reconceptualizing poststroke activity level using the Frenchay Activities Index. *Top Stroke Rehabil.* 2003;9(4):82-91. <https://doi.org/10.1310/RCWL-75JJ-JREW-FVQT>
- Schuling J, de Haan R, Limburg M, Groenier KH. The Frenchay Activities Index. Assessment of functional status in stroke patients. *Stroke.* 1993;24(8):1173-7. <https://doi.org/10.1161/01.STR.24.8.1173>
- Wade DT, Leigh-Smith J, Langton Hewer R. Social activities after stroke: measurement and natural history using the Frenchay Activities Index. *Int Rehabil Med.* 1985;7(4):176-81. <https://doi.org/10.3109/03790798509165991>
- Kulzer AM. Associação entre atividades físicas, cognitivas e sociais e o grau de recuperação funcional após acidente vascular cerebral [dissertation]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- World Health Organization. WHO STEPS Stroke manual: the WHO STEP wise approach to stroke surveillance/ Non communicable diseases and mental health. Geneva: World Health Organization; 2005.
- Anderson CS, Jamrozik KD, Broadhurst RJ, Stewart-Wynne EG. Predicting survival for 1 year among different subtypes of stroke. Results from the Perth Community Stroke Study. *Stroke.* 1994;25(10):1935-44. <https://doi.org/10.1161/01.STR.25.10.1935>
- Külzer AM, Scolari CC, Gus M. Relationship between usual physical, cognitive and social activities and functional recovery at hospital discharge after acute stroke. *J Rehabil Med.* 2008;40(3):195-9. <https://doi.org/10.2340/16501977-0149>
- Brott T, Adams HP Jr, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke.* 1989;20(7):864-70. <https://doi.org/10.1161/01.STR.20.7.864>
- Cincura C, Pontes-Neto OM, Neville IS, Mendes HF, Menezes DF, Mariano DC et al. Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin Scale and Barthel Index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing. *Cerebrovasc Dis.* 2009;27(2):119-22. <https://doi.org/10.1159/000177918>
- Brennan P, Silman A. Statistical methods for assessing observer variability in clinical measures. *BMJ.* 1992;304(6840):1491-4. <https://doi.org/10.1136/bmj.304.6840.1491>
- Post MW, Witte LP. Good inter-rater reliability of the Frenchay: activities Index in stroke patients. *Clin Rehabil.* 2003;17(5):548-52. <https://doi.org/10.1191/0269215503cr648oa>
- Green J, Forster A, Young J. A test-retest reliability study of the Barthel Index, the Rivermead Mobility Index, the Nottingham Extended Activities of Daily Living Scale and the Frenchay Activities Index in stroke patients. *Disabil Rehabil.* 2001;23(15):670-6. <https://doi.org/10.1080/09638280110045382> PMID:11720117
- Piercy M, Carter J, Mant J, Wade DT. Inter-rater reliability of the Frenchay Activities Index in patients with stroke and their carers. *Clin Rehabil.* 2000;14:433-40. <https://doi.org/10.1019/0269215500cr327oa>
- Imam B, Miller WC. Reliability and validity of scores of a Chinese version of the Frenchay Activities Index. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(3):520-6. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.07.197>
- Krarup LH, Truelsen T, Pedersen A, Lerke H, Lindahl M, Hansen L et al. Level of physical activity in the week preceding an ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2007;24(2-3):296-300. <https://doi.org/10.1159/000105683>
- Wu CY, Chuang LL, Lin KC, Horng YS. Responsiveness and validity of two outcome measures of instrumental activities of daily living in stroke survivors receiving rehabilitative therapies. *Clin Rehabil.* 2011;25(2):175-83. <https://doi.org/10.1016/j.japmr.2011.07.197>
- Hsueh IP, Huang SL, Chen MH, Jush SD, Hsieh CL. Evaluation of stroke patients with the extended activities of daily living scale in Taiwan. *Disabil Rehabil.* 2000;22(11):495-500. <https://doi.org/10.1080/096382800413989>
- Martins T, Ribeiro J, Garret C. Estudo de adaptação e validação do Frenchay Activities Index FAI numa amostra de doentes com baixa escolaridade afetados por acidente vascular cerebral. *Arq Med.* 2003;17:88-91.
- Lin KC, Chen HF, Wu CY. Multidimensional rash validation of the Frenchay Activities Index in stroke patients receiving rehabilitation. *J Rehabil Med.* 2012;44(1):58-64. <https://doi.org/10.2340/16501977-0911>
- Ytterberg C, Johansson S, Andersson M, Widén Holmqvist L, von Koch L. Variations in functioning and disability in multiple sclerosis: a two-year prospective study. *J Neurol.* 2008;255(7):967-73. <https://doi.org/10.1007/s00415-008-0767-0>
- Chang-Wan Han, Yuki Yajima et al. Construct validity of the Frenchay Activities Index for community-dwelling elderly in Japan. *Tohoku J Exp Med.* 2006;201(2):99-107.
- Turnbull JC, Kersten P, Habib M, McLellan L, Mullee MA, George S. Validation of the Frenchay Activities Index in a general population aged 16 years and older. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(8):1034-8. <https://doi.org/10.1053/apmr.2000.7162>
- Dobkin BH. Clinical practice. Rehabilitation after stroke. *N Engl J Med.* 2005;352(16):1677-84. <https://doi.org/10.1056/NEJMc043511>