

Lorena Dasdores Estarino
Ludimylla Brennar Alves Camargo

**RELAÇÃO ENTRE FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DE MARCHA EM
INDIVÍDUOS NA FASE SUBAGUDA PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2016

Lorena Dasdores Estarlino
Ludimylla Brennar Alves Camargo

**RELAÇÃO ENTRE FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DE MARCHA EM
INDIVÍDUOS NA FASE SUBAGUDA PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Christina Danielli C. M. Faria
Co-orientadora: Larissa Tavares Aguiar

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2016

A Deus por nos possibilitar a realização
dos nossos sonhos.

Aos nossos pais e irmãos, pela força, amor,
compreensão e incentivo.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores que, diretamente ou indiretamente, participaram da nossa formação, em especial à nossa querida professora e orientadora Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, que tanto nos ensinou. Agradeço pela dedicação, pelas oportunidades, pela atenção e pela confiança.

Agradeço à Larissa Tavares Aguiar, nossa co-orientadora, que mesmo em outro país, esteve sempre disposta a nos ajudar nesse trabalho. Muito obrigada pelas conversas, pela troca de conhecimento e, sobretudo, pela paciência.

A todos os voluntários, pela disponibilidade e confiança, sem vocês o nosso trabalho não seria possível.

Às alunas de iniciação científica e aos mestres, Eliza Maria Lara e Lucas Araujo, por toda a ajuda em nosso projeto. Muito obrigada por tudo!!!

Agradecemos especialmente às nossas famílias, aos nossos pais, amigos e irmãos, pelo imenso apoio e pelo incentivo em nossas vidas acadêmicas. Muito obrigada por todo o esforço para a realização de nossos sonhos.

Toda honra e toda glória seja dada a Deus, pela sua eterna misericórdia.

Obrigada a todos por tudo!!!

RESUMO

Entre as diversas deficiências em estrutura, função corporal e limitações em atividade que um indivíduo pode apresentar em decorrência do acidente vascular encefálico (AVE), a redução da força muscular e da velocidade de marcha são comumente observadas. A fraqueza muscular dos membros inferiores (MMII) é um dos fatores que já foi associado à redução da velocidade de marcha em indivíduos na fase crônica pós-AVE. No entanto, não foram encontrados estudos que investigaram a correlação entre a força muscular de MMII com a velocidade de marcha, especificamente na fase subaguda do AVE. Como cada fase pós-AVE é marcada por particularidades, e sendo a fase subaguda o período de maior potencial de recuperação motora espontânea, é importante uma avaliação criteriosa nesta fase. Além disso, os indivíduos pós-AVE também podem apresentar fraqueza da musculatura do tronco, e apesar da relação entre a força muscular de tronco e a velocidade de marcha já ter sido demonstrada em indivíduos saudáveis, não foram encontrados estudos que investigassem a relação entre a força muscular de tronco com a velocidade de marcha pós-AVE. Portanto, os objetivos do presente estudo foram investigar a correlação entre a força muscular dos MMII e de tronco com a velocidade de marcha confortável e máxima em indivíduos na fase subaguda pós-AVE e investigar quais grupos musculares apresentam relação de predição com a velocidade de marcha nessa população. Foi conduzido um estudo exploratório, transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (parecer nº 04 92.0.203.000-10). Quarenta e quatro indivíduos na fase subaguda do AVE (62 ± 14 anos de idade; 4 ± 1 meses pós-AVE) foram avaliados quanto à força muscular isométrica dos MMII (flexores e extensores de quadril, joelho e tornozelo e abdutores de quadril) e do tronco (flexores anteriores, extensores, flexores e rotadores laterais de tronco) utilizando o dinamômetro portátil (kg), e quanto à velocidade de marcha confortável e máxima, pelo Teste de Caminhada de 10 metros. Para verificar a correlação entre a força muscular dos MMII e do tronco com a velocidade de marcha confortável e máxima foi utilizado o Coeficiente de Correlação de *Pearson* ($\alpha = 0,05$). Para investigar a relação de predição entre a força muscular e a velocidade de marcha confortável e máxima foi utilizada a análise de regressão múltipla *Stepwise* ($\alpha = 0,05$). Foi encontrada correlação significativa, positiva e de magnitude baixa a moderada entre as medidas de força muscular dos MMII com a velocidade de

marcha confortável ($0,36\text{m} \pm 0,53$) e máxima ($0,37\text{m} \pm 0,59$) e da força muscular do tronco com a velocidade de marcha confortável ($0,39\text{m} \pm 0,50$) e máxima ($0,39\text{m} \pm 0,61$), exceto para a força muscular de flexores de joelho do lado não parético com a velocidade de marcha confortável, que não foi significativa ($p=0,06$). Portanto, a força muscular de MMII e de tronco apresenta relação com a velocidade de marcha confortável e máxima em indivíduos na fase subaguda do AVE. No entanto, apenas os músculos dorsiflexores do lado não parético e os flexores laterais de tronco do lado esquerdo explicaram a variância da velocidade de marcha confortável e máxima, respectivamente. Esses resultados sugerem a importância do fortalecimento muscular de MMII e tronco como estratégia de tratamento dos indivíduos na fase subaguda do AVE com o objetivo de melhorar a velocidade de marcha.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral. Força muscular. Velocidade de marcha. Dinamômetro portátil.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Características clínico-demográficas dos indivíduos pós acidente vascular encefálico na fase subaguda	27
Tabela 2- Correlação entre a força muscular de membros inferiores e tronco com a velocidade de marcha máxima e confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE	28
Tabela 3 - Resultado da análise de regressão múltipla (Método <i>Stepwise</i>) da relação relativa da força de grupos musculares de membros inferiores e tronco com a velocidade de marcha máxima e confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	11
2.1 Delineamento do estudo.....	11
2.2 Amostra	12
2.2.1 Cálculo amostral.....	13
2.3 Instrumentos de medida para avaliação dos desfechos principais	14
2.3.1 Dinamômetro portátil	14
2.3.2 Teste de velocidade de marcha.....	14
2.4 Procedimentos.....	15
2.5 Análise Estatística.....	18
3 RESULTADOS.....	19
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	30
ANEXOS.....	37

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que em todo o mundo, um em cada seis indivíduos sofrerá um acidente vascular encefálico (AVE) no decorrer da vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003). No Brasil, o AVE é a primeira causa de incapacidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003) e apresenta incidência anual de 108 casos por 100.000 habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003). O AVE gera mais incapacidade do que mortalidade (CABRAL *et al.*, 1997; CAVALCANTE *et al.*, 2010; MEDIN; NORDLUND; EKBERK, 2004), tornando-se um problema de saúde pública, levando a repercussões sociais e econômicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003).

De acordo com o período após o AVE, esta condição de saúde é classificada em fases, as quais apresentam características particulares (MAYO *et al.*, 1999). A fase aguda ocorre no período até três meses pós-AVE, sendo caracterizada pela manifestação súbita dos sintomas como hemiplegia/hemiparesia, alterações motoras, mudança no tônus muscular e déficit de coordenação motora (CECATTO; ALMEIDA, 2010). Além disso, essa fase é marcada pelo intenso retorno da contração muscular voluntária (CECATTO; ALMEIDA, 2010). A fase subaguda compreende o período entre três a seis meses pós-AVE (PATTERSON *et al.*, 2010). Nessa fase, também está presente o retorno da contração muscular e, comumente, a mudança da fase plégica para a fase parética (ARTAL *et al.*, 2002). A fase crônica compreende o período após seis meses do episódio de AVE, no qual a recuperação motora espontânea geralmente, atinge o seu platô (KWAKKEL; KOLLEN, 2013; LECIÑANA *et al.*, 2014). Como cada fase pós-AVE é marcada por particularidades, e sendo a fase subaguda o período de maior potencial de recuperação motora espontânea (CECATTO; ALMEIDA, 2010), é importante uma avaliação criteriosa nesta fase.

Entre as diversas deficiências em estrutura e função corporal que o indivíduo pode apresentar em decorrência do AVE, a redução da força muscular já foi identificada como a maior contribuinte para as limitações no desempenho de atividades em indivíduos pós-AVE (FLANSBJER *et al.*, 2006). A fraqueza muscular apendicular afeta de forma predominantemente o lado

parético, no entanto, a redução da força também é observada no lado não parético (HACHISUKA; UMEZU; OGATA,1997; KLUDING; GAIEWSKI, 2009). A fraqueza muscular em ambos os membros é justificada pelas projeções bilaterais do trato córticoespinal (HACHISUKA; UMEZU; OGATA,1997), e também pelo sedentarismo adotado pelo indivíduos pós-AVE, evidente pela maior permanência na posição sentada e pelo baixo nível de atividade física quando comparado com a população saudável (ENGLISH *et al.*, 2014).

Especificamente, a fraqueza muscular de membros inferiores (MMII) dos indivíduos pós-AVE é comumente relacionada às limitações em realizar importantes atividades de vida diária, como a transferência de sentado para de pé, subir e descer escadas e caminhar (DORSCH; ADA; CANNING, 2016; LEBRASSEUR *et al.*, 2006; KIM; ENG, 2003). Além disso, a fraqueza muscular dos MMII é um dos principais fatores associados à redução da velocidade de marcha em indivíduos na fase crônica pós-AVE (MENTIPLAY *et al.*, 2014; DORSCH; ADA; CANNING, 2012). Mentiplay *et al.* (2014) desenvolveram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a correlação entre a força muscular isométrica de MMII e a velocidade de marcha em indivíduos pós-AVE, e constataram que os músculos dorsiflexores do lado parético apresentaram valores de correlação mais consistentes entre os diferentes estudos (moderada a elevada). Porém, na revisão sistemática foi observada uma variada amplitude entre os estudos na magnitude das correlações para os demais grupos musculares (muito baixa a elevada) (MENTIPLAY *et al.*, 2014). Além disso, os autores da revisão descreveram várias limitações dos artigos incluídos, como amostra reduzida, uso de diferentes instrumentos de medida para determinar a velocidade de marcha, e a não separação dos indivíduos de acordo com as fases pós-AVE (MENTIPLAY *et al.*, 2014).

Outras limitações também podem ser identificadas ao analisar os estudos incluídos nesta revisão sistemática: dentre os 21 estudos, em apenas nove deles foram avaliados o membro inferior não parético, em apenas sete foi investigada a velocidade de marcha máxima, e em nenhum deles foram avaliados indivíduos na fase subaguda de forma isolada (MENTIPLAY *et al.*, 2014). A velocidade de marcha máxima é um requisito importante para realizar atividades na comunidade e garantir segurança aos indivíduos ao atravessar a

rua (KOLLEN; KWAKKEL; LINDEMAN, 2006). Dadas às particularidades motoras observadas em cada uma das fases pós-AVE (CECATTO; ALMEIDA, 2010), é importante que as análises levem em consideração os subgrupos de indivíduos pós-AVE segundo a fase de recuperação. Portanto são necessários mais estudos que investiguem a relação entre a força muscular de MMII e a velocidade de marcha confortável e máxima em indivíduos na fase subaguda do pós-AVE.

Além do déficit de força muscular nos MMII, os indivíduos pós-AVE também podem apresentar fraqueza da musculatura do tronco como um todo, uma vez que a inervação da musculatura do tronco é fornecida por ambos os hemisférios cerebrais (SURULIRAJ *et al.*, 2012; KARATAS *et al.*, 2004). Já foi demonstrada correlação significativa entre a fraqueza muscular de flexores e extensores de tronco com o déficit de equilíbrio, pior desempenho na locomoção e transferências, como passar de sentado para de pé (KARATAS *et al.*, 2004; SILVA, 2014). No entanto, em nenhum estudo foi investigada a correlação entre a força muscular do tronco e a velocidade de marcha em indivíduos pós-AVE. Portanto, se faz necessário investigar a relação entre a força muscular de tronco e a velocidade de marcha confortável e máxima nos indivíduos pós-AVE.

Assim, o objetivo primário do presente estudo foi investigar a correlação entre a força muscular dos MMII e de tronco com a velocidade de marcha confortável e máxima em indivíduos na fase subaguda pós-AVE. O objetivo secundário deste estudo foi investigar quais os grupos musculares dos MMII e do tronco apresentam relação de predição com a velocidade de marcha confortável e máxima na fase subaguda pós-AVE.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo exploratório, transversal (PORTNEY; WATKINS, 2008), que teve como objetivo avaliar a relação entre a velocidade de marcha confortável e máxima e a força muscular dos MMII e do tronco em indivíduos na fase subaguda pós-AVE. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), (ANEXO A), pelo COEP da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Belo Horizonte (SMSA/BH) (ANEXO B) e pelo Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital Risoleta Tolentino Neves (NEPE/HRTN) (ANEXO C).

As coletas de dados foram realizadas no Departamento de Fisioterapia da UFMG, no domicílio dos participantes ou na Unidade de Referência Secundária (URS) do Padre Eustáquio/BH/MG, onde uma maca portátil pudesse ser posicionada para realizar a avaliação.

2.2 Amostra

Para compor a amostra de indivíduos pós-AVE na fase subaguda, foram recrutados indivíduos em grupos de pesquisa e nos seguintes serviços de saúde da cidade de Belo Horizonte: Hospital das Clínicas da UFMG, Hospital Risoleta Tolentino Neves, Grupo Santa Casa de Belo Horizonte, Ambulatório Bias Fortes, URS do Padre Eustáquio e Centro de saúde Leopoldo Crisóstomo de Castro.

Os critérios de inclusão para participação no presente estudo foram: indivíduos do sexo feminino ou masculino; idade igual ou superior a 20 anos; tempo de acometimento pelo AVE entre três e seis meses (fase subaguda) (PATTERSON *et al.*, 2010); e capacidade de compreender e realizar os

posicionamentos necessários para executar os testes de força muscular. Foram excluídos do estudo indivíduos que apresentaram: a) alterações cognitivas detectadas pelo Mini-exame do Estado Mental, classificados de acordo com os pontos de corte estabelecidos por Bertolucci *et al.* (1994) para a população brasileira (analfabeto: 13 pontos; escolaridade baixa/média: 18 pontos; escolaridade alta: 26 pontos) (BERTOLUCCI *et al.*, 1994) ou afasia receptiva, avaliado pela incapacidade de responder ao seguinte comando "Por favor, levante o seu braço bom e abra a sua mão boa" (TEIXEIRA-SALMELA; DEVARAI; OLNEY, 2007); b) qualquer condição de saúde que comprometesse a força muscular dos MMII e tronco, por exemplo, disfunções neurológicas, reumáticas e/ ou ortopédicas que pudesse comprometer a realização dos testes de força; c) dor no momento do teste; d) condições cardiovasculares instáveis como pressão arterial sistêmica superior a 180/100 mmHg ou frequência cardíaca em repouso superior a 120bpm, no dia da avaliação (NELSON *et al.*, 2007). Todos os indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa e, após lerem, concordarem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO D) passaram a fazer parte do estudo.

2.2.1 Cálculo amostral

Para determinar o número de indivíduos a serem avaliados no estudo, foi utilizado o programa estatístico MedCalc® para Windows®, considerando $Power=0,8$; $r=0,69$, $\alpha=0,05$ para o cálculo amostral do coeficiente de correlação de Pearson, e foi encontrado um $n=14$. Para garantir a variabilidade amostral que é necessária nas análises estatísticas que investigam as correlações entre as variáveis, foi realizada uma tentativa de avaliar 14 indivíduos na fase subaguda em cada uma das seguintes faixas etárias: de 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e mais de 60 anos, totalizando então uma amostra mínima de 42 indivíduos. Além disso, houve também a tentativa de garantir a variação amostral entre os sexos, velocidade de marcha confortável ($<0,4$ m/s, deambulador domiciliar, entre 0,4 e 0,8 m/s,

deambulador comunitário limitado, >0,8 m/s, deambulador comunitário) (PERRY *et al.*, 1995), e o grau de retorno motor dos MMII de acordo com a seção de MMII da Escala de Fulg-Meyer que avalia a função motora (pontuação 0 a 34: <17 indicam comprometimento grave, 18-22 comprometimento moderadamente grave, 23-28 comprometimento moderado e >29 comprometimento leve) (DUTIL *et al.*, 1989).

2.3 Instrumentos de medida para avaliação dos desfechos principais

2.3.1 Dinamômetro portátil

Por ser um equipamento considerado padrão ouro para avaliação da força muscular isométrica (STARK *et al.*, 2011), o dinamômetro portátil digital da marca Microfet2® (Hoggan Health Industries, Inc, Draper, Utah, USA) foi utilizado no presente estudo para mensuração da força muscular de MMII e de tronco (FIGURA 1). Esse equipamento apresenta resultados adequados de confiabilidade para a avaliação da força muscular de MMII e de tronco em indivíduos na fase subaguda pós-AVE (STARK *et al.*, 2011; AGUIAR *et al.*, 2016). As medidas do dinamômetro portátil são fornecidas em kg, cuja amplitude no limiar alto de medida é de 1,4 a 135 kg, com intervalos de 0,5 kg.

FIGURA 1: Dinamômetro digital da marca Microfet2®



2.3.2 Teste de Velocidade de Marcha

O Teste de Velocidade de Marcha de 10 metros foi selecionado para avaliar a velocidade de marcha confortável e máxima por apresentar valores adequados de validade e confiabilidade inter e intra examinador para a mensuração da velocidade de marcha na população pós-AVE (ROSSIER; WADE, 2001; TILSON *et al.*, 2010; FARIA *et al.*, 2012). Além disso, o Teste de Velocidade de Marcha de 10 metros apresenta boa aplicabilidade clínica, já que é necessária apenas um corredor amplo, fita crepe e cronômetro e nenhum treinamento especializado para ser administrado (FARIA *et al.*, 2012; NASCIMENTO *et al.*, 2012). De acordo com a classificação reportada por Perry *et al.* (1995) para pacientes pós-AVE, a velocidade de marcha confortável foi classificada em: <0,4 m/s que caracteriza deambulador domiciliar; entre 0,4 e 0,8 m/s, deambulador comunitário limitado e velocidade de marcha >0,8 m/s considerado deambulador comunitário (PERRY *et al.*, 1995).

2.4 Procedimentos

As coletas foram realizadas em um único dia, por um examinador treinado, responsável por fornecer os comandos e realizar a avaliação da força muscular de MMII e de tronco e da mensuração da velocidade de marcha confortável e máxima. A leitura e o registro dos dados foram realizados por um segundo examinador também treinado.

Inicialmente, foi explicado ao participante os objetivos e procedimentos do estudo, e o mesmo foi convidado a fazer a leitura e assinatura do TCLE. Em seguida, foram avaliados os critérios de elegibilidade e coletados os dados clínico-demográficos e antropométricos como: idade, sexo, altura, massa corporal, tipo de AVE, lado parético e tempo de evolução pós-AVE.

Um examinador foi responsável pela aplicação dos seguintes testes utilizados para caracterização da amostra: Escala de Fugl Meyer (seção de

MMII) (ANEXO F) adaptada para o português (MAKI *et al.*, 2006) para avaliar o retorno motor dos MMII; Escala de Deficiências de Tronco (ANEXO G), descrita por Verheyden *et al.* (2004) e adaptada para o português . Brasil (CASTELLASSI *et al.*, 2009) com o intuito de caracterizar o desempenho de tronco; avaliação do nível de atividade física de acordo com *Physical Activity Trends* (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2001).

Para avaliar a velocidade de marcha confortável e máxima dos indivíduos, o Teste de Velocidade de Marcha de 10 metros foi realizado em um corredor amplo, onde foram demarcados 14 metros, sendo que os dois primeiros e os dois últimos metros foram desconsiderados no cálculo, servindo estes para aceleração e desaceleração, respectivamente (NASCIMENTO *et al.*, 2012). Todos os comandos foram padronizados. Para avaliar a velocidade de marcha confortável o participante foi orientado da seguinte forma: %Quando eu falar já, ande tranquilamente como se estivesse andando na sua casa+ (NASCIMENTO *et al.*, 2012). Para realizar o teste de velocidade máxima o comando fornecido foi %Quando eu falar já, ande com segurança o mais rápido possível e sem correr, para alcançar um ônibus prestes a arrancar+ (NASCIMENTO *et al.*, 2012). Foi realizada a familiarização, e em seguida foi utilizada uma repetição do teste de velocidade de marcha para o registro do desempenho já que uma única mensuração é suficiente para fornecer resultados consistentes e confiáveis (FARIA *et al.*, 2012). O participante realizou o percurso com o seu calçado habitual e caso fosse necessário foi permitido o uso de dispositivos de auxílio para marcha, uma vez que estudos demonstram que não existem diferenças significativas nos valores entre os participantes que usaram ou não o auxílio externo (FARIA *et al.*, 2012). A velocidade de marcha confortável e máxima foram calculadas em m/s (TILSON *et al.*, 2010; FARIA *et al.*, 2012).

Para analisar a correlação entre a força muscular e a velocidade de marcha foram avaliados sete grupos musculares dos MMII bilateralmente e seis grupos musculares do tronco: flexores, extensores e abdutores de quadril; flexores e extensores de joelho; dorsiflexores e flexores plantares de tornozelo; e flexores, extensores, rotadores e flexores laterais de tronco. Alguns desses grupos musculares foram selecionados por apresentarem correlação com a velocidade de marcha e com a mobilidade em indivíduos na fase aguda e

crônica pós-AVE, e outros grupos musculares que foram pouco ou nunca avaliados (MENTIPLAY *et al.*, 2014; DORSCH, ADA; CANNING, 2012; VERHEYDEN *et al.*, 2006; ISHO, USUDA, 2016). Para cada participante, foi realizada a tentativa de avaliar a força dos 20 grupos musculares. Entretanto, alguns participantes não tiveram todos os grupos musculares avaliados por não conseguirem realizar a contração isométrica.

Os posicionamentos do participante e do segmento avaliado, os locais de aplicação do instrumento e o local de estabilização foram padronizados de acordo com estudos anteriores que também avaliaram a força muscular isométrica desses mesmos grupos musculares em indivíduos pós-AVE (Quadro 1) (SOUZA *et al.*, 2014). A ordem da avaliação dos grupos musculares foi estabelecida de modo que o participante mudasse de posição o menor número de vezes possível. Inicialmente, foi avaliada a força dos grupos musculares do quadril e do tornozelo com o participante em decúbito dorsal na maca. Em seguida, o indivíduo foi orientado a sentar na ponta da maca para a avaliação dos grupos musculares do joelho. E por último, o participante foi solicitado a sentar em uma cadeira com os pés apoiados no chão para a avaliação dos músculos do tronco. Todos os grupos musculares foram avaliados de forma alternada, sendo usada a nomenclatura de lado não parético e lado parético para os músculos dos MMII e lados direito e esquerdo para os músculos do tronco.

Antes de mensurar a força muscular dos MMII e do tronco, foi realizada uma demonstração e familiarização do teste. Durante a avaliação, o examinador posicionou o equipamento no membro a ser testado e aplicou resistência manual contra os movimentos à medida que o paciente realizava uma contração isométrica máxima mantida por 5 segundos sobre o equipamento, e o pico de força foi registrado (MARTINS *et al.*, 2015). Os participantes receberam estímulos verbais padronizados para iniciar e manter a contração (%Mm, dois, três e já: força, força, força, força, força! Relaxa.) (MARTINS *et al.*, 2016).

Foi realizada apenas uma repetição para a mensuração da força dos grupos muscular analisados, uma vez que estudos prévios comprovam que não existem diferenças significativas entre a realização de uma repetição, média de duas repetições e média de três repetições para a mensuração da

força muscular de MMII e de tronco em indivíduos na fase subaguda pós-AVE (FARIA, 2012). No entanto, caso o examinador percebesse alguma compensação por parte do participante, uma nova medida foi obtida e registrada. O tempo de repouso entre cada avaliação da força de um mesmo grupo muscular foi de 20 segundos.

2.5 Análise Estatística

Estatísticas descritivas, utilizando medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis quantitativas e de frequência para variáveis categóricas, foram realizadas para caracterização da amostra. A normalidade da distribuição dos dados foi verificada para todas as variáveis quantitativas contínuas. A correlação entre a força muscular e a velocidade de marcha dos indivíduos na fase subaguda foi investigada por meio do Coeficiente de Correlação de Pearson. Quando os coeficientes alcançaram significância estatística ($\alpha=5\%$), a magnitude das correlações foi classificada em: muito baixa: $0,00-0,25$; baixa: $0,26-0,49$; moderada: $0,50-0,69$; elevada: $0,70-0,89$; muito elevada: $0,90-1,00$ (MUNRO, 2005). Para investigar a relação de predição entre a força muscular dos MMII e do tronco e a velocidade de marcha confortável e máxima foi utilizado o modelo de regressão múltipla *Stepwise*. O modelo de regressão teve como variável preditora a força de cada um dos grupos musculares e como variável dependente a velocidade de marcha confortável e máxima. A análise estatística foi realizada no programa SPSS para Windows versão 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), tendo como nível de significância estabelecido de $0,05$.

3 RESULTADOS

Foram avaliados 44 indivíduos na fase subaguda do AVE, 24 homens, com média de idade de 62 ± 14 anos e tempo pós-AVE de 4 ± 1 meses. As características clínico-demográficas desses indivíduos estão descritas na tabela 1.

Como apresentado na tabela 2, foi encontrada correlação significativa, positiva e de magnitude baixa a moderada entre as medidas de força muscular dos MMII com a velocidade de marcha confortável ($0,36r \bar{0},53$) e velocidade máxima ($0,37r \bar{0},59$), exceto para a correlação entre a força muscular de flexores de joelho do lado não parético com a velocidade de marcha confortável ($p=0,06$). A força muscular do tronco apresentou correlação significativa de baixa a moderada magnitude com a velocidade de marcha confortável ($0,39r \bar{0},52$) e moderada magnitude com a velocidade de marcha máxima ($0,50r \bar{0},61$).

De acordo com a tabela 3, para cada uma das velocidades, confortável e máxima, apenas um grupo muscular se manteve como preditor na análise de regressão: os dorsiflexores do lado não parético apresentaram relação de predição significativa com a velocidade de marcha confortável ($r^2=0,29$; $p=0,002$) e os flexores laterais de tronco do lado esquerdo apresentaram relação de predição significativa com a velocidade de marcha máxima ($r^2=0,42$; $p<0,001$).

4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar a correlação entre a força muscular dos MMII e tronco com a velocidade de marcha confortável e máxima na fase subaguda pós-AVE. Além disso, outro objetivo foi investigar quais os grupos musculares dos MMII e do tronco apresentam relação de predição com a velocidade de marcha confortável e máxima na fase subaguda pós-AVE. De acordo com o nosso conhecimento, o presente estudo foi o primeiro a avaliar a relação entre a força muscular de MMII e do tronco com a velocidade de marcha confortável e máxima, especificamente, na fase subaguda pós-AVE. Segundo os resultados encontrados no presente estudo, a força muscular dos MMII e do tronco apresentou correlação significativa, positiva e de magnitude baixa a moderada com a velocidade de marcha confortável e máxima em indivíduos na fase subaguda pós-AVE, exceto, os flexores de joelho do lado não parético, os quais não apresentaram correlação significativa com a velocidade de marcha confortável. Após a análise de regressão, apenas os dorsiflexores do lado não parético e os flexores laterais de tronco do lado esquerdo se mantiveram como variáveis preditoras da velocidade de marcha confortável e máxima, respectivamente, em indivíduos na fase subaguda do AVE.

De acordo com a revisão sistemática de Mentplay *et al.* (2014), que teve com objetivo identificar estudos que investigaram a correlação entre a força muscular de MMII e a velocidade de marcha em indivíduos nas diferentes fases pós-AVE, a correlação entre força muscular do membro inferior parético com a velocidade de marcha confortável foi significativa e com magnitude de muito baixa a elevada ($0,11r \bar{0},83$). A magnitude de correlação de cada grupo muscular do membro inferior parético com a velocidade de marcha confortável variou muito entre os estudos incluídos na revisão sistemática: flexores de quadril ($0,25r \bar{0},82$); extensores de quadril ($0,29r \bar{0},78$); abdutores de quadril ($0,24r \bar{0},80$); flexores de joelho ($0,30r \bar{0},83$); extensores de joelho ($0,18r \bar{0},81$) e flexores plantares do tornozelo ($0,11r \bar{0},83$) (MENTIPLAY *et al.*, 2014). No entanto, a maioria dos resultados encontrados por Mentplay *et al.* (2014), nas diferentes fases do pós-AVE, porém, sem separação dos

indivíduos de acordo com as fases pós-AVE, reforçam os achados encontrados no presente estudo: correlação de baixa a moderada magnitude entre a força muscular do membro inferior parético com a velocidade de marcha confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE: flexores de quadril ($r=0,49$); extensores de quadril ($r=0,38$); abdutores de quadril ($r=0,53$); flexores de joelho ($r=0,43$); extensores de joelho ($r=0,40$) e flexores plantares do tornozelo ($r=0,47$).

O único grupo muscular que apresentou resultados divergentes entre a revisão sistemática (MENTIPLAY *et al.*, 2014) e o presente estudo foi os dorsiflexores do lado parético. De acordo com a revisão sistemática (MENTIPLAY *et al.*, 2014), a magnitude da correlação entre a força muscular dos dorsiflexores do lado parético com a velocidade de marcha confortável foi moderada a elevada ($0,50 < r < 0,77$), e no presente estudo foi encontrado baixa magnitude de correlação ($r=0,37$). Esses resultados indicam que a força desses grupos musculares do membro inferior parético está relacionada significativamente com a velocidade de marcha confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE (MENTIPLAY *et al.*, 2014; DORSCH; ADA; CANNING, 2012).

A redução da força muscular do membro inferior não parético (HACHISUKA; UMEZU; OGATA, 1997; KLUDING; GAIEWSKI, 2009) ocorre, pois, aproximadamente, 10% das fibras motoras descendentes do lado ipsilateral à lesão não cruzam para o lado contralateral (SUNNERHAGEN *et al.*, 1999), e além do sedentarismo adotado pelo indivíduo pós-AVE (ENGLISH *et al.*, 2014). Por isso, é importante avaliar a força muscular do membro inferior não parético e a sua relação com a velocidade de marcha confortável. No entanto, poucos estudos investigaram essa relação na população pós-AVE, sendo que, nenhum estudo investigou essa relação especificamente na fase subaguda pós-AVE (MENTIPLAY *et al.*, 2014). Dos 21 estudos presentes na revisão sistemática de Mentiplay *et al.* (2014), apenas nove estudos (42,85%) avaliaram a correlação da força muscular do membro inferior não parético com a velocidade de marcha confortável, e em nenhum desses, os indivíduos foram avaliados de acordo com as fases do AVE. A correlação de cada grupo muscular do membro inferior não parético com a velocidade de marcha confortável foi significativa e apresentou magnitude, que variou, de muito baixa

a elevada ($0,13\overline{m} 0,70$), de acordo com os resultados encontrados nos estudos presentes na revisão sistemática: flexores de quadril ($0,26\overline{m} 0,63$); extensores de quadril ($0,38\overline{m} 0,41$); abdutores de quadril ($r=0,51$); flexores de joelho ($0,34\overline{m} 0,63$); extensores de joelho ($0,15\overline{m} 0,70$); dorsiflexores ($0,13\overline{m} 0,43$) e flexores plantares do tornozelo ($0,44\overline{m} 0,45$) (MENTIPLAY *et al.*, 2014). Os resultados encontrados no presente estudo apresentam correlação significativa e de baixa a moderada magnitude ($0,36\overline{m} 0,51$), entre a força muscular do membro inferior não parético e a velocidade de marcha confortável em indivíduos na fase subaguda do AVE. Exceto os flexores de joelho do lado não parético, os quais não apresentaram correlação significativa com a velocidade de marcha confortável. Dessa forma, a maioria dos grupos musculares do membro inferior não parético também contribui de forma significativa com a velocidade de marcha confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE.

Uma revisão sistemática, que teve como objetivo avaliar os requisitos para deambular na comunidade, evidenciou a necessidade de o indivíduo alcançar uma velocidade de marcha entre de 0,44 a 1,32m/s para atravessar a rua com segurança de acordo com o tempo do sinal de trânsito destinado para travessia de pedestre (SALBACH *et al.*, 2013). Dessa forma, avaliar a correlação entre a força muscular de MMII e a velocidade de marcha máxima também é um requisito importante, uma vez que, a velocidade de marcha máxima em indivíduos pós-AVE está relacionada com a capacidade de realizar atividades na comunidade, como atravessar a rua de forma segura (KOLLEN *et al.*, 2006). No entanto, de acordo com Mentiplay *et al.* (2014) poucos estudos investigaram a correlação da força muscular de MMII com a velocidade de marcha máxima em indivíduos pós-AVE. Dentre os 21 estudos analisados na revisão sistemática apenas sete (33,33%) avaliaram a relação entre a força muscular do membro inferior parético e a velocidade de marcha máxima em indivíduos distribuídos nas diferentes fases pós-AVE, nos quais, somente dois grupos musculares foram analisados, sendo eles, os extensores de joelho e os flexores plantares (MENTIPLAY *et al.*, 2014). A relação entre a força muscular do membro inferior parético e a velocidade de marcha máxima apresentou correlação significativa e de magnitude baixa a elevada para os extensores de joelho ($0,33\overline{m} 0,76$) e de muito baixa a baixa para os flexores

plantares ($0,18\bar{m} 0,29$) (MENTIPLAY *et al.*, 2014). Os resultados da revisão sistemática (MENTIPLAY *et al.*, 2014) não condizem com os achados no presente estudo, que encontrou uma moderada magnitude de correlação ($0,43\bar{m} 0,59$) para a maioria dos músculos do lado parético com a velocidade de marcha máxima nos indivíduos na fase subaguda do pós-AVE. A divergência entre os resultados pode ser atribuída devido à heterogeneidade da amostra, o posicionamento e os diferentes tipos de aparelhos para a mensuração da força muscular dos artigos presentes na revisão sistemática. Em um dos estudos presente na revisão sistemática, Nasciutti-prudente *et al.* (2009) avaliaram a relação da força muscular de vários grupos musculares dos MMII e a velocidade de marcha em indivíduos na fase crônica do AVE, utilizando um único protocolo de avaliação, e também encontraram uma correlação moderada para os flexores plantares ($r=0,58$). Já em relação ao lado não parético e ainda de acordo com a revisão sistemática realizada por Mentiplay *et al.*, (2014) dos 21 estudos analisados apenas quatro (42,85%) avaliaram a correlação da força muscular do membro inferior não parético com a velocidade de marcha máxima, sendo os indivíduos distribuídos nas diversas fases do pós AVE. Nos quatro estudos analisados os extensores de joelho ($0,18\bar{m} 0,50$) foi o único grupo muscular avaliado, sendo encontrada de muito baixa a baixa magnitude de correlação entre a força muscular do membro inferior não parético com a velocidade de marcha máxima. No presente estudo foi avaliada a correlação da força de sete grupos musculares do membro inferior não parético com a velocidade de marcha máxima em indivíduos na fase subaguda pós-AVE, sendo que, a magnitude de correlação variou de baixa a moderada ($0,37\bar{m} 0,55$). A correlação entre a força muscular dos extensores de joelho e a velocidade de marcha máxima encontrada no presente estudo apresentou baixa magnitude ($r=0,49$).

Entre os diversos estudos que investigaram a correlação entre a força muscular dos membros inferiores com a velocidade de marcha confortável e máxima, em indivíduos pós-AVE, apenas nove estudos (43%) utilizaram o Teste de Velocidade de Marcha de 10 metros para mensurar a velocidade de marcha (MENTIPLAY *et al.*, 2014). Esse teste é bastante recomendado para avaliar a mobilidade da população pós-AVE, devido à sua maior aplicabilidade clínica, a necessidade de equipamentos de baixo custo, e

não é necessário treinamento específico para sua realização, além disso, ele pode ser utilizado para prever sobre a mobilidade desses indivíduos em atividades de vida diária (FARIA *et al.*, 2012; NASCIMENTO *et al.*, 2012). As vantagens da utilização do Teste de Velocidade de Marcha de 10 metros para mensurar a velocidade de marcha, o qual é um teste rápido, são ainda mais significativas se considerarmos os indivíduos especificamente na fase subaguda pós-AVE, já que, essa população comumente apresentam alta prevalência de fadiga, além de apresentarem uma recuperação da fadiga mais lenta, quando comparada a indivíduos saudáveis (HORSTMAN *et al.*, 2010).

A perda da força muscular pode contribuir para o baixo desempenho de tronco (KARATAS, M. *et al.*, 2004), sendo este, por sua vez, relacionado significativamente com a menor velocidade de marcha confortável em indivíduos na fase aguda pós-AVE (ISHO; USUDA, 2016), justificando a importância de avaliar a relação entre a força muscular do tronco e a velocidade de marcha. De acordo com o nosso conhecimento até o momento não foram realizados estudos que investigassem a correlação entre a força muscular do tronco e a velocidade de marcha em indivíduos pós-AVE. No presente estudo, foi encontrada correlação significativa de baixa a moderada magnitude entre a força muscular do tronco e a velocidade de marcha confortável ($0,39 \leq r \leq 0,52$) e moderada magnitude de correlação entre a força muscular do tronco e a velocidade de marcha máxima ($0,50 \leq r \leq 0,61$).

Mesmo com a maioria dos grupos musculares dos MMII e do tronco apresentando correlação significativa com a velocidade de marcha, ao ser considerado um modelo de regressão múltipla, apenas a força muscular dos dorsiflexores do lado não parético ($r^2=0,29$) e os flexores laterais de tronco do lado esquerdo ($r^2=0,42$) apresentaram um poder de predição da velocidade de marcha confortável e máxima, respectivamente, na população subaguda do pós-AVE. Outros estudos também realizaram análise de regressão para identificar quais musculaturas predizem a velocidade de marcha em indivíduos pós-AVE, no entanto, em todos eles foram avaliados indivíduos apenas na fase crônica pós-AVE (MENTIPLAY *et al.*, 2014). Lin *et al.* (2006) e Ng *et al.* (2012) ao avaliarem a correlação da força muscular dos flexores plantares e dos dorsiflexores com a velocidade de marcha em indivíduos na fase crônica pós-AVE identificaram que os dorsiflexores do lado parético predizem a velocidade

de marcha confortável ($r^2=0,30$) e ($r^2=0,49$), respectivamente. Dorsch; Ada; Canning (2012) ao avaliarem 12 grupos musculares do membro inferior parético, sendo sete deles também avaliados no presente estudo, identificaram que os dorsiflexores ($r^2=0,31$) e os flexores de quadril ($r^2=0,03$) predizem a velocidade de marcha confortável em indivíduos na fase crônica pós-AVE. Em outro estudo realizado com doze indivíduos na fase crônica pós-AVE, em que foram analisados seis grupos musculares, apenas os flexores de joelho do lado parético foram retidos na análise de regressão (NASCIUTTI-PRUDENTE *et al.*, 2009). Entre todos os grupos musculares de MMII retidos nas análises de regressão, os dorsiflexores de tornozelo do lado parético foram os que apareceram com maior frequência e maiores valores de predição. O período de maior ativação dos dorsiflexores ocorre durante a fase de balanço, impedindo o arrastar dos dedos no chão (LIU *et al.*, 2008). Uma possível justificativa para isto é que devido à fraqueza muscular os dorsiflexores não conseguem elevar o pé do chão de forma efetiva, levando a redução do comprimento do passo e a uma série de compensações para evitar o arrastar dos dedos (DORSCH; ADA; CANNING, 2012). O menor comprimento do passo e as compensações, por sua vez, parecem levar à redução da velocidade de marcha (DORSCH; ADA; CANNING, 2012). O resultado dos estudos que realizaram análise de regressão é controverso ao encontrado no presente estudo, que ao avaliar o membro inferior parético e não parético identificou somente os dorsiflexores do lado não parético como preditores da velocidade de marcha confortável. Uma possível hipótese para a divergência é que a média da velocidade de marcha confortável dos participantes do presente estudo é maior se comparado com os participantes dos outros estudos, logo os dorsiflexores do lado não parético podem estar relacionados com os maiores valores da velocidade de marcha. Outra diferença importante é que em nenhum dos estudos que realizaram análise de regressão em indivíduos pós-AVE foi investigado a relação da força muscular do tronco com a velocidade de marcha. No presente estudo, ao avaliar a relação entre a força muscular do tronco e a velocidade de marcha foi encontrada correlação significativa e de baixa a moderada magnitude, além disso, ao realizar a análise de regressão, os flexores laterais do lado esquerdo do tronco foram retidos ($r^2=0,42$) e predizem a velocidade de marcha máxima em indivíduos na fase subaguda do AVE. No entanto, não foi encontrado na

literatura estudos que avaliaram a relação desse grupo muscular com a velocidade de marcha. Fazem parte dos flexores laterais do tronco os músculos oblíquos externos, os quais apresentam maior ativação do lado contralateral a lesão quando comparados com indivíduos saudáveis (FUJIWARA *et al.*, 2001). Uma possível explicação ocorre pela maior atuação do hemisfério ipsilateral da lesão que passa a atuar como um mecanismo compensatório exercendo maior atuação nos oblíquos externos do mesmo lado (FUJIWARA *et al.*, 2001). No presente estudo a maior parte dos indivíduos são hemiparéticos à esquerda, ou seja, segundo os achados de Fujiwarara *et al.* (2001) os oblíquos externos a esquerdo são ativado em maior proporção. Esse aumento da ativação pode ser um dos motivos que levou os flexores laterais do tronco à esquerda serem preditores da velocidade de marcha máxima. No entanto, são necessários mais estudos para a comprovação dessa hipótese.

Uma possível limitação do presente estudo foi o número reduzido de participantes com graus mais elevados de incapacidade. Apenas 29% dos participantes apresentavam comprometimento motor de MMII classificado como moderado ou elevado, o que pode limitar a generalização dos resultados. A maior parte da amostra sendo composta por deambuladores comunitários é outro fator que pode interferir nos resultados encontrados no presente estudo, já que, esses indivíduos podem apresentar uma maior velocidade de marcha, não sendo adequado estender os resultados para indivíduos deambuladores domiciliares e limitados à comunidade, pois estes possuem velocidade de marcha menor.

5 CONCLUSÃO

A força muscular de MMII e de tronco apresenta relação significativa, positiva e de magnitude baixa a moderada com a velocidade de marcha confortável e máxima em indivíduos na fase subaguda do AVE. No entanto, apenas os músculos dorsiflexores do lado não parético e os flexores laterais de tronco do lado esquerdo explicaram a variância da velocidade de marcha confortável e máxima, respectivamente, nessa população. Esses resultados sugerem a importância do fortalecimento muscular de MMII e tronco como estratégia de tratamento dos indivíduos na fase subaguda do AVE com o objetivo de melhorar a velocidade de marcha confortável e máxima.

Mais estudos são necessários para investigar a relação entre a força muscular e a velocidade marcha em indivíduos pós-AVE, principalmente, em relação à força muscular do tronco e a velocidade de marcha confortável e máxima, a qual é pouco investigada.

TABELA 1

Características clínico-demográficas dos indivíduos pós acidente vascular encefálico na fase subaguda

Características	Resultados
Idade, anos, média (DP) [min-max]	62 (15) [27-89]
Tempo desde o episódio de AVE, meses, média (DP) [min-max]	4 (1) [3-6]
Índice de massa corporal (kg/m ²), média (DP) [min-max]	25 (4) [15-37]
Sexo <i>n</i> (%)	
Feminino	20 (45)
Lado parético, <i>n</i> (%)	
Direito	19 (43)
Tipo de AVE, <i>n</i> (%)	
Isquêmico	42 (96)
Hemorrágico	2 (4)
Velocidade de marcha confortável, teste de marcha de 10m, m/s, média (DP)	
Deambulador domiciliar, <i>n</i> (%)	10 (23)
Deambulador comunitário limitado, <i>n</i> (%)	10 (23)
Deambulador comunitário, <i>n</i> (%)	24 (54)
Comprometimento motor em MMII (Escala de Fugl-Meyer), pontuação (0-34 pontos), <i>n</i> (%)	
Comprometimento Leve	31 (71)
Comprometimento Moderado	5 (11)
Comprometimento Moderadamente grave	2 (5)
Comprometimento Grave	6 (14)
Performance do tronco, EDT, (0-23 pontos), mediana (DIQ)	17 (6)

DP: desvio padrão; MMII: Membros inferiores; EDT: Escala de deficiência de tronco; DIQ: Distância interquartil

TABELA 2

Correlação entre a força muscular de membros inferiores e tronco, com a velocidade de marcha máxima e confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE (n=44)

Grupos musculares	Velocidade de Marcha confortável (n)	Velocidade de Marcha máxima (n)
LADO PARÉTICO		
Flexores de quadril	0,49 (41) *	0,55 (40) *
Extensores de quadril	0,38 (39) *	0,48 (38) *
Abdutores de quadril	0,53 (42) *	0,59 (41) *
Flexores de joelho	0,43 (40) *	0,52 (39) *
Extensores de joelho	0,40 (41) *	0,52 (40) *
Flexores plantares do tornozelo	0,47 (40) *	0,53 (40) *
Dorsiflexores do tornozelo	0,37 (39) *	0,43 (39) *
LADO NÃO PARÉTICO		
Flexores de quadril	0,47 (41) *	0,52 (40) *
Extensores de quadril	0,46(40) *	0,55 (39) *
Abdutores de quadril	0,51(42) *	0,53 (41) *
Flexores de joelho	0,29 (42) (p=0,06)	0,40 (41) *
Extensores de joelho	0,36 (41) *	0,49 (40) *
Flexores plantares do tornozelo	0,47 (42) *	0,37 (41) *
Dorsiflexores do tornozelo	0,47 (42) *	0,40 (41) *
TRONCO		
Flexores anteriores	0,50 (43) *	0,60 (42) *
Extensores	0,47 (43) *	0,60 (42) *
Flexores laterais D	0,48 (40) *	0,58 (39) *
Flexores laterais E	0,52 (42) *	0,61 (41) *
Rotadores laterais D	0,39 (40) *	0,50 (39) *
Rotadores laterais E	0,41 (41) *	0,52 (40) *

* $p < 0,05$

TABELA 3

Resultado da análise de regressão múltipla (Método *Stepwise*) da relação relativa da força de grupos musculares de membros inferiores e tronco com a velocidade de marcha máxima e confortável em indivíduos na fase subaguda pós-AVE

Velocidade confortável						
Grupo muscular	B	SE	R^2	F	p	
Dorsiflexores do lado não parético	0,09	0,03	0,54	0,29	12,06	0,002
Velocidade máxima						
Flexores Laterais de tronco lado esquerdo	0,12	0,03	0,65	0,42	20,78	<0,001

B: Coeficiente de regressão; *SE*: Erro padrão do coeficiente de regressão; R^2 : Coeficiente de regressão padronizado; R^2 : Coeficiente de determinação

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. T *et al.* Dynamometry for the measurement of grip, pinch, and trunk muscles strength in subjects with subacute stroke: reliability and different number of trials. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v.20, n.5, p.395-404, oct. 2016.

ANDERS, N. *et al.* Trunk muscle activation patterns during walking at different speeds. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 17, n. 2, p. 245-52, 2007.

ARTAL, F. J. C. *et al.* Functional recovery and instrumental activities of daily living: follow-up 1-year after treatment in a stroke unit. **Brain Injury**, v.16, n.3, p. 207-16, mar. 2002.

BERTOLUCCI, P. H. F. *et al.* Mini-Exame Do Estado Mental em uma população. **Arquivo Neuropsiquiatria**. São Paulo, v. 53, n. 1, p.1-7, mar.1994.

CASTELLASSI, C. S. *et al.* Confiabilidade da versão brasileira da Escala de deficiência de tronco em hemiparéticos. **Fisioterapia e Movimento**. Curitiba, v. 22, n. 2, p. 189-199, abr/jun. 2009.

CAVALCANTE, T. F. *et al.* Fatores demográficos e indicadores de risco de acidente vascular encefálico: comparação entre moradores do município de Fortaleza e o perfil nacional. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, p. 703-708, jul-ago. 2010.

CECATTO, R. B; ALMEIDA, C.I. Rehabilitation planning in the acute phase after encephalic vascular accident. **Acta Fisiatrica**. Curitiba, v.17, n.1, p. 37-43, jan. 2010.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Physical Activity Trends - United States, 1990-1998. **Morbidity and Mortality Weekly Report**. Atlanta, v. 50, n. 9, p. 166-169, mar. 2001.

DORSCH, S; ADA, L; CANNING, C.G. The strength of the ankle dorsiflexors has a significant contribution to walking speed in people who can walk independently after stroke: an observational study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Sydney, v. 93, n.6, p. 1010-1016, jun. 2012.

DORSCH, S; ADA, L; CANNING, C. G. Lower Limb Strength Is Significantly Impaired in All Muscle Groups in Ambulatory People With Chronic Stroke: A Cross-Sectional Study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Brisbane, v. 97, n. 4, p. 522-527, abr. 2016.

DUTIL, E. *et al.* Protocole d'évaluation de La fonction sensori-motrice: Test de FuglMeyer. **La librairie de l'Université de Montréal**, Montreal, 1989. 54p.

ENGLISH, C. *et al.* Sitting and Activity Time in People With Stroke. **Journal of the American Physical Therapy**, v. 96 , n. 2 , p.193 -201, fev. 2016.

FARIA, C. D. C. M. *et al.* Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. **Clinical Rehabilitation**, London, v. 26, n. 5, p. 460-469, 2012.

FLANSBJER, U. B. *et al.* Progressive resistance training after stroke: effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. **Journal of Rehabilitation Medicine**, Stockholm, v. 40, n. 1, p. 42-8, jan. 2008.

FUJIWARA, T. *et al.* The relationships between trunk function and the findings of transcranial magnetic stimulation among stroke patients. **Journal of Rehabilitation Medicine**, Tokyo, v. 33, n. 6, p. 249-255, nov. 2001.

FUJIWARA T, SONODA S, OKAJIMA Y, CHINO N. The relationships between trunk function and the findings of transcranial magnetic Stimulation among stroke patients. **Journal Rehabilitation Medicine**, v. 33,p. 249-255, nov. 2001.

HACHISUKA, K; UMEZU, Y; OGATA, H. Disuse muscle atrophy of lower in hemiplegic patients. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. Kitakyushu, v. 78, n. 1, p. 13-18, jan. 1997.

HORSTMAN, A. M. *et al.* Intrinsic properties of the knee extensor muscles after subacute stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, N. 1, p. 123-128, jan 2010.

ISHO,T; USUDA, S. Association of trunk control with mobility performance and accelerometry-based gait characteristics in hemiparetic patients with subacute stroke. **Gait and Posture**, v. 44, p. 89-93, fev. 2016.

KARATAS, M. *et al.* Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, n. 2, p. 81-87, fev. 2004.

KIM, C.M; ENG, J. J. The relationship of lower-extremity muscle torque to locomotor performance in people with stroke. **Physical therapy**, v. 83, n. 1, p. 49 -57, jan. 2003.

KLUDING, P.;GAIEWSKI, B. Lower-extremity strength differences predict activity limitations in people with chronic stroke. **Journal the of American Physical therapy Association** v. 89, n. 1, p. 73-81, jan. 2009.

KOLLEN, B; KWAKKEL, G; LINDEMAN, E. Hemiplegic gait after stroke: is measurement of maximum speed required? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.87, n.3, p. 358-363, mar. 2006.

KWAKKEL, G; KOLLEN, B. Predicting activities after stroke: what is clinically relevant? **International Journal of Stroke**, Oxford, v. 8, n. 1, p. 25-32, jan. 2013.

LIN, P.Y. *et al.* The relation between ankle impairments and gait velocity and symmetry in people with stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, n.4, p. 562-568, abr. 2006.

LIU, M.Q. *et al.* Muscle contributions to support and progression over a range of walking speeds. **Journal Biomechanics**, v. 41, n. 15, p. 3243-3252, nov. 2008.

LECIÑANA, M. A. *et al.* Strategies to improve recovery in acute ischemic stroke patients: Iberoamerican Stroke Group Consensus. **International Journal of Stroke**, Oxford, v. 9, n. 1, p. 503-513, jun. 2014.

LEBRASSEUR, N . K. *et al.* Muscle impairments and behavioral factors mediate functional limitations and disability following stroke. **Physical therapy**, v. 86, n. 10, p. 1343-1350, out. 2006.

MAKI, T. *et al.* Estudo de confiabilidade da aplicação da Escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 10, n. 2, p. 177-183, ago. 2006.

MARTINS, J. *et al.* Assessment of the strength of the trunk and upper limb muscles in stroke subjects with portable dynamometry: a literature review. *Fisioterapia em Movimento*. **Fisioterapia e Movimento**. Curitiba, vol. 28, n. 1, p. 169-186, jan/mar. 2015.

MARTINS, J. *et al.* Assessment of the strength of the lower limb muscles in subjects with stroke with portable dynamometry: a literature review. **Fisioterapia e Movimento**. Curitiba, v. 29, n. 1, p. 193-208, jan/mar. 2016.

MAYO, N.E. *et al.* Disablement following stroke. **Disability and Rehabilitation**, v. 21. n. 5-6, p. 258-68, mai-jun. 1999.

MENTIPLAY, B. F. *et al.* Associations between lower limb strength and gait velocity following stroke: a systematic review. **Brain Injury**, v.29, n.4, p.409-422, dez. 2014.

MEDIN, J; NORDLUND, A; EKBERK, K. Increasing stroke incidence in Sweden between 1989 and 2000 among persons aged 30 to 65 years: evidence from the swedish hospital discharge register. **Stroke**, Dallas, v. 35, n.5, p. 1047-1051, mai. 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral**. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Ministério da Saúde, Brasília, 2013.11.p.

MUNRO, B. **Statistical Methods for Health Care Research**. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Willkins, 2005. cap. 10, p. 239-258.

NASCIMENTO, L.R. *et al.* Diferentes instruções durante teste de velocidade de marcha determinam aumento significativo na velocidade máxima de indivíduos com hemiparesia crônica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v.16, n. 2, mar. 2012.

NASCIUTTI-PRUDENTE, C. *et al.* Relationships between muscular torque and gait speed in chronic hemiparetic subjects. **Disability and Rehabilitation**, v. 31. n. 2, p. 103-108, jul. 2009.

NELSON, M.E. *et al.* Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 39, n. 8, p. 1435-1445, ago. 2007.

PATTERSON, K. K. *et al.* Changes in gait symmetry and velocity after stroke: across-sectional study from weeks to years after stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 24, n. 9, p. 783-790, nov-dez. 2010.

PERRY, J. *et al.* Classification of walking handicap in the stroke population. **Stroke**, jun.1995. v. 26, n. 6, p. 982. 989.

RAJA, B ; NEPTUNE, R. R; KAUTZ,S.A. Coordination of the non-paretic leg during hemiparetic gait: expected and novel compensatory patterns. **Clinical Biomechanics**, Bristol, v. 27, n. 10 p. 1023. 1030, dez. 2012.

PORTNEY, L. G; WATKINS, M. P. **Foundations of clinical research: applications to practice**. 3. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2008. 912p.

ROSSIER, P; WADE, D.T. Validity and reliability comparison of 4 mobility measures in patients presenting with neurologic impairment. **American Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 82, n.1, p. 9-13, jan. 2001.

SALBACH, N. M. *et al.* Speed and distance requirements for community ambulation: a systematic review. **American Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 1, p. 117-28, jun. 2013.

Ng SS, Hui-Chan CW. Contribution of ankle dorsiflexor strength to walking endurance in people with spastic hemiplegia after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 93, p. 1046. 1051, jun. 2012.

SILVA, P. F. S. **Cinemática e desempenho muscular do tronco e a atividade de sentado para de pé em indivíduos pós-acidente vascular encefálico e saudáveis**. 2014. 120f. Dissertação (Ciência da reabilitação),

Escola Educação Física, Fisioterapia e terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SOUZA, L. A. C. *et al.* Validity and reliability of the modified sphygmomanometer test to assess strength of the lower limbs and trunk muscles after stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 46, n. 7, p. 620-628, jun. 2014.

STARK, T. *et al.* Hand-held Dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: a systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 3, n. 5, p.472- 479, mai. 2011.

SUNNERHAGEN, K. S *et al.* Upper motor neuron lesions: their effect on muscle performance and appearance in stroke patients with minor motor impairment. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 80, n. 2, p.155-161, fev 1999.

SURULIRAJ, K. *et al.* A review on assessment and treatment of the trunk in stroke. **Neural Regeneration Research**, v. 7, n. 25, p.1974-1977, set. 2005.

TANAKA, S.; HACHISUKA, K.; OGATA, H. Trunk rotatory muscle performance in post-stroke hemiplegic patients. **American Journal of Physiscal Medicine and Rehabilitation**, Baltimore, v. 76, n. 5, p. 366-369, set. 1997.

TANAKA, S.; HACHISUKA, K.; OGATA, H. Muscle strenght of trunk flexion-extension in post-stroke hemiplegic patients. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Philadelphia**, v. 77, n. 4, p. 288-290, jul-ago. 1998.

TEIXEIRA-SALMELA, L. F; DEVARAJ, R; OLNEY, S. J. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. **Disability and Rehabilitation**, v. 29, n. 19, p. 1518-1524, out. 2007.

TILSON, J. K. *et al.* Meaningful gait speed improvement during the first 60 days poststroke: minimal clinically important difference. **Physical Therapy**, Alexandria, v. 90, n. 2, p.196-208, feb. 2010.

VERHEYDEN, G. *et al.* Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. **Clinic Rehabilitation**. v. 20, n. 5, p. 451-458, mai. 2006.

ANEXO A – Aprovação pelo COEP/UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0492.0.203.000-10

Interessado(a): Profa. Christina Danielle Coelho de Moraes Faria
Departamento de Fisioterapia
EEFFTO - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 24 de novembro de 2010, o projeto de pesquisa intitulado "Validade e confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado para a avaliação clínica da força muscular de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO B - Aprovação pelo CEP/SMSA/BH**Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos**

Parecer: 0492.0.203.000-10A

Pesquisadora responsável: Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte - CEP/SMSA/BH aprovou em 17 de outubro de 2012, o projeto de pesquisa intitulado "Validade e confiabilidade do Teste do Esfigmomanômetro Modificado para a avaliação clínica da força muscular de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico", bem como seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao CEP um ano após início do projeto ou ao final deste, se em prazo inferior a um ano.



Eduardo Prates Miranda

Coordenador do CEP/SMSA/BH

Eduardo Prates Miranda - BR 16.991/14
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
SMSA-BH

Avenida Afonso Pena, 2336, 9º andar. Funcionários - Belo Horizonte. 30.130-007 - MG.
cep@pbh.gov.br TEL.: (31) 3277-5309 FAX: (31) 3277-7768

ANEXO C- Aprovação pelo NEPE/HRTN



Processo 12 /2013

Belo Horizonte, 12 de março de 2013.

TÍTULO: VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO ESFINGOMANÔMETRO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA DA FORÇA MUSCULAR DE INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Pesquisador responsável: Larissa Tavares Aguiar
Orientadora: Prof.Dra.Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

Descrição do Projeto

O projeto supracitado propõe investigar a confiabilidade intra e interexaminadores e a validade do Teste do esfingomanômetro Modificado(TEM) para avaliação clínica da força muscular em indivíduos acometidos pelo AVE e, fornecer valores de referência par as medidas de força muscular obtidas com o teste aplicado nesta população.

A metodologia empregada para avaliação envolverá quatro etapas: 1- consistirá na realização do estudo piloto para verificar todos os procedimentos planejados para o mesmo e ajustar as possíveis limitações encontradas. 2 – consistirá no recrutamento dos indivíduos em potencial de participarem do estudo, com subsequente desenvolvimento de uma base de dados dos seus contatos. 3- a etapa 3 envolverá a coleta dos dados que serão analisados.A etapa 4 consistirá na análise estatística dos dados coletados e interpretação dos resultados obtidos.

Parecer:

O estudo é relevante uma vez que propõe investigar a confiabilidade intra e interexaminadores e a validade do Teste do esfingomanômetro Modificado(TEM) para avaliação clínica da força muscular em indivíduos acometidos pelo AVE comparar duas técnicas de limpeza periuretral. Esse estudo contribui também para fundamentação científica dos processos que envolvem reabilitação dos indivíduos vítimas de AVE.

Do ponto de vista ético, a pesquisa não oferece riscos diretos aos sujeitos de pesquisa uma vez que a análise proposta contempla apenas a busca ativa dos pacientes com diagnóstico agudo de AVE. A conduta da

pesquisa não interfere no funcionamento da instituição, ficando a cargo do pesquisador o custeio após autorização do NEPE o ônus financeiro da pesquisa e o trabalho de levantamento dos dados investigados.

Do ponto de vista metodológico de pesquisa, cabe a seguinte observação:

- Acredito ser necessário solicitar autorização jurídica do hospital para realizar o levantamento dos contatos telefônicos e endereços dos pacientes. Sugiro que o pesquisador reavalie e defina de forma mais clara os critérios para captação dos pacientes internados no serviço tendo em vista os cuidados jurídicos de acesso aos prontuários.

Dessa forma, nosso parecer é **favorável** à realização do projeto no HRTN, uma vez que ele não oferece riscos diretos ou indiretos aos sujeitos envolvidos na pesquisa e nem compromete o funcionamento da instituição.


Hoberdan O. Pereira
Enfermeiro CCB / COREN: 92.007
HRTN/UFMG/FUNDEP

Hoberdan Oliveira Pereira
Parecerista-NEPE/HRTN/UFMG

ANEXO D- Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Nº _____

Investigadora: Prof. Christina Danielli Coelho de Morais Faria, Ph.D.

TÍTULO DO PROJETO

VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO PARA A AVALIAÇÃO CLÍNICA DA FORÇA MUSCULAR DE INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

INFORMAÇÕES

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa a ser desenvolvido no Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Este projeto de pesquisa tem como objetivo avaliar a qualidade das medidas de um teste para avaliação clínica da força muscular para que este teste possa ser utilizado na prática clínica de profissionais da área da saúde, como o fisioterapeuta. Este teste é denominado Teste do Esfigmomanômetro Modificado e consiste na utilização do esfigmomanômetro, instrumento comumente utilizado para avaliar a pressão arterial, para medir a força muscular. Para que este equipamento possa ser utilizado com esta finalidade, a sua força muscular será avaliada com este equipamento e com outros equipamentos, denominados dinamômetro manual, dinamômetro de preensão e dinamômetro digital. Para esta avaliação, você será solicitado a ficar sentado em uma cadeira e a ficar deitado em uma maca em diferentes posições (de barriga para cima, de barriga para baixo, e de lado) enquanto o examinador posicionará um dos equipamentos sobre o seu corpo (mão, antebraço, braço, tronco, coxa, perna e pé) e o solicitará a fazer uma força contra o equipamento, que estará sendo mantido pelo examinador. O Teste do Esfigmomanômetro Modificado é muito utilizado na prática clínica, principalmente do fisioterapeuta, e em diversos estudos, para a avaliação da força muscular de outros indivíduos. No presente estudo, serão utilizados os procedimentos já padronizados e comumente adotados, tanto na prática clínica quanto nos estudos, para a mensuração da força muscular nesses outros indivíduos. Estes procedimentos serão claramente detalhados abaixo.

DETALHES DO ESTUDO

Ainda não foram avaliadas as qualidades das medidas da força muscular obtidas com o uso do Teste do Esfigmomanômetro Modificado em indivíduos com história de derrame. Além disso, ainda não foram estabelecidos valores de referência destas medidas para poderem ser utilizadas como forma de comparação pelos profissionais. Este é um teste simples, barato, que poderá ser facilmente utilizado por qualquer profissional da área da saúde, mesmo aqueles que não apresentam acesso a equipamentos sofisticados, pois exige apenas o uso do esfigmomanômetro, que é um equipamento utilizado para medir a pressão arterial, e que, além de ser barato, é comumente encontrado nas diferentes clínicas, hospitais e demais serviços de saúde. Como a força muscular é muito importante para você realizar as diferentes atividades do seu dia a dia e, por isso, é muito avaliada pelos profissionais da área da saúde, principalmente o fisioterapeuta, é necessário investigar se o uso de um teste simples e barato, como o Teste do Esfigmomanômetro Modificado, fornece medidas com qualidade quando utilizado em indivíduos que sofreram derrame. Isso permitirá uma avaliação mais objetiva, específica e, ao mesmo tempo, simples, o que contribuirá significativamente para uma melhor avaliação e, conseqüentemente, um melhor tratamento. Além disso, para fornecer aos profissionais uma referência das medidas de força obtidas com este teste em indivíduos que sofreram derrame, é necessário que o mesmo seja utilizado nestes indivíduos com diferentes idades, em homens e mulheres, e com diferentes tempos de acometimento pelo derrame.

DESCRIÇÃO DOS TESTES A SEREM REALIZADOS

Avaliação inicial

Inicialmente, serão coletadas informações específicas para a sua identificação, além de alguns parâmetros clínicos e físicos, como a sua idade, seu membro dominante, a data que você teve

o derrame, o lado mais acometido, a sua altura, o seu peso e comprimento de partes do seu corpo que terão a força muscular avaliada, como o seu antebraço, braço, tronco, coxa, perna e pé. Esta medida do comprimento será realizada com o uso de uma fita métrica de plástico padrão. Para manter a confidencialidade de nossos registros, a investigadora Christina Danielli Coelho de Moraes Faria colocará uma identificação numérica na sua ficha de avaliação, sendo que apenas ela terá conhecimento do nome a quem esta identificação corresponde.

Avaliação da força muscular

A sua força muscular será avaliada utilizando-se o equipamento esfigmomanômetro (equipamento comumente utilizado para mediar a pressão arterial) e três diferentes modelos de dinamômetro, equipamento utilizado para medir a força muscular (dinamômetro manual, dinamômetro de preensão e dinamômetro digital). Será necessária a utilização dos dinamômetros, pois estes equipamentos, que são caros, fornecem valores de força muscular com adequada qualidade de medida. Desta forma, os valores obtidos com o esfigmomanômetro serão comparados com os valores obtidos com o dinamômetro e, dessa forma, a qualidade da medida do esfigmomanômetro poderá ser avaliada. Dois examinadores diferentes irão realizar as mesmas medidas com os mesmos equipamentos. Cada um desses examinadores será auxiliado por um outro examinador, constituindo, portanto, quatro examinadores. Toda a avaliação a ser realizada terá uma duração aproximada de 120 minutos (ou duas horas). Para esta avaliação, você será solicitado a sentar-se em uma cadeira, de forma confortável, a deitar-se em uma maca em diferentes posições que você está habituado a assumir no seu dia a dia (deitado de barriga para cima, deitado de barriga para baixo e deitado de lado). Caso você precise, um dos examinadores irá te ajudar a assumir as posições necessárias. Em cada uma dessas posições, o examinador colocará um dos equipamentos sobre a região a ser avaliada e irá te solicitar a fazer força contra o equipamento. Enquanto você faz a força que você conseguir, o examinador irá resistir a esta força. Você deverá manter a força por aproximadamente cinco segundos e depois terá um período de descanso, de aproximadamente 30 segundos. No total, cada examinador avaliará a força muscular de 19 músculos ou grupos musculares diferentes. Como para cada músculo serão utilizados dois equipamentos diferentes (esfigmomanômetro e dinamômetro), serão obtidas 38 medidas por cada examinador. Todas as medidas serão realizadas seguindo posicionamentos, tempo de contração muscular e tempo de descanso já utilizados por outros estudos, e que consideram a sua segurança e o seu conforto. Você poderá ser convidado a se submeter novamente aos mesmos procedimentos dentro de um período de quatro a seis semanas. Logicamente, a sua participação é completamente voluntária. Desta forma, após este período de quatro a seis semanas, caso você seja convidado a participar novamente do estudo para que as mesmas medidas possam ser realizadas, você poderá escolher novamente se quer ou não participar.

Riscos e desconfortos

Os procedimentos, testes e medidas adotados não apresentam riscos específicos além daqueles presentes no seu dia-a-dia. Além disso, você irá participar do estudo apenas se concordar e for capaz de assumir as posições para a realização dos testes com o auxílio dos examinadores.

Benefícios

Você e futuros pacientes poderão se beneficiar com os resultados desse estudo, principalmente porque o objetivo primário do mesmo é investigar a qualidade das medidas de força muscular fornecidas por um teste simples e barato que pode ser utilizado para a avaliação de pessoas que sofreram derrame. Além disso, este estudo também fornecerá dados de referência da força muscular avaliada com este teste simples para que os profissionais possam acessar e comparar com os dados dos indivíduos que eles vão atender em suas clínicas, hospitais, e demais serviços de saúde em que trabalham. A partir das informações obtidas sobre a qualidade das medidas obtidas, assim como sobre os valores de referência da força muscular com o uso deste teste, planos de tratamento mais específicos e objetivos poderão ser traçados. Isso possibilitará estratégias fisioterapêuticas mais apropriadas

de tratamento, além de um registro mais objetivo e com qualidade da força muscular avaliada, permitindo comparações mais precisas das medidas antes e após o tratamento realizado.

Confidencialidade

Você receberá um código que será utilizado em todos os seus testes e não será reconhecido individualmente.

Natureza voluntária do estudo

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar por qualquer razão e a qualquer momento. Além disso, a participação no primeiro dia de avaliação não exige a participação no outro dia de avaliação, caso você seja convidado a participar novamente do estudo dentro de quatro a seis semanas após a primeira avaliação. Caso você seja convidado novamente para participar do segundo dia de avaliação deste estudo, todos os procedimentos serão novamente explicados e um novo termo de consentimento deverá ser assinado. Pagamento Você não receberá nenhuma forma de pagamento pela participação no estudo. Custos de transporte para o local dos testes e seu retorno poderão, se necessário, ser arcados pelas pesquisadoras. Para obter informações adicionais Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal deste estudo podendo tirar dúvidas sobre o projeto de pesquisa e sobre a sua participação agora ou a qualquer momento. Você poderá procurar a Profa. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, no telefone (31)3409-7448; ou (31)3409-4783; ou (31)9698-2380. Se você tiver perguntas em relação a seus direitos como participante do estudo, poderá contatar a coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: Telefone/Fax: (31) 3409-4592 - Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP: 31270-901 - BH/MG - Campus – UFMG – Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005

DECLARAÇÃO E ASSINATURA DO PARTICIPANTE

Eu, _____, li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos, procedimentos e linguagem técnica satisfatoriamente explicados. Tive tempo, suficiente, para considerar a informação acima e, tive, também, a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando esse termo voluntariamente e, tenho o direito, de agora ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter com relação à pesquisa com: Profa. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria: (31)3409-7448; ou (31)3409-4783; ou (31)9698-2380 Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: (31) 3409-4592 Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP: 31270-901 - BH/MG Campus – UFMG – Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005 Assinando esse termo de consentimento, estou indicando que concordo em participar deste estudo.

Assinatura do Participante	Assinatura da Testemunha
Data: _____	Data: _____
RG: _____	RG: _____
CPF: _____	CPF: _____
End: _____	End: _____

ANEXO E- Mini- Exame do Estado Mental

1. RESPONDER AO COMANDO: "Por favor, levante o seu braço bom e abra a sua mão boa"

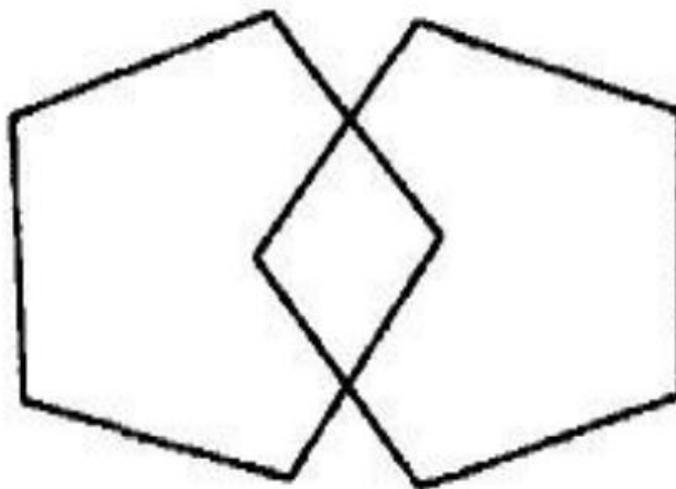
2. COGNITIVO - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

ORIENTAÇÃO TEMPORAL		Pontos	Pontuação obtida
Pergunte ao indivíduo: (dê um ponto para cada resposta correta)			
Que dia é hoje?		1	
Em que mês estamos?		1	
Em que ano estamos?		1	
Em que dia da semana estamos?		1	
Qual a hora aproximada?	Considere a variação de uma ou menos 1 hora	1	
ORIENTAÇÃO ESPACIAL		Pontos	Pontuação obtida
Pergunte ao indivíduo: (dê um ponto para cada resposta correta)			
Em que local nós estamos?	Consultório, dormitório, sala - apontando para o chão	1	
Que local é este aqui?	Apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa	1	
Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima.		1	
Em que cidade nós estamos?		1	
Em que Estado nós estamos?		1	
MEMÓRIA IMEDIATA		Pontos	Pontuação obtida
Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo	Dê 1 ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros.	3	
CÁLCULO		Pontos	Pontuação obtida
Subtração de setes seriadamente: Quanto é: 100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65	Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorrige. (VER**)	5	
EVOCAÇÃO DAS PALAVRAS		Pontos	Pontuação obtida
Quais as palavras que você acabou de repetir?	Pergunte quais as palavras que o sujeito acabara de repetir - 1 ponto para cada	3	
NOMEAÇÃO		Pontos	Pontuação obtida
Que objeto é este?	Peça para o sujeito nomear os objetos mostrados (relógio, caneta) - 1 ponto para cada.	2	
REPETIÇÃO		Pontos	Pontuação obtida
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: "Nem aqui, nem ali nem lá".	Considere somente se a repetição for perfeita (1 ponto)	1	
COMANDO		Pontos	Pontuação obtida

“Pegue este papel com sua mão direita (1 ponto), dobre-o ao meio (1 ponto) e coloque-o no chão (1 ponto).”		Total de 3 pontos. Se o sujeito pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.	3	
LEITURA	Mostre a frase escrita 'FECHE OS OLHOS' e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando.		1	
FRASE Escreva uma frase	Peça ao indivíduo para escrever uma frase. Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos		1	
COPIA DO DESENHO: Faça uma cópia deste desenho o melhor possível	Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos (1 ponto)		1	
TOTAL		30		

***?Solettrar a palavra MUNDO de trás para frente. - *UM PONTO PARA CADA LETRA NA POSIÇÃO CORRETA* - *Obs: Será considerado apenas a nota referente ao melhor desempenho

FECHE OS OLHOS



MINI EXAME DO ESTADO MENTAL - Pontos de Corte

Bertolucci et al., 1994	13 para analfabetos 18 para escolaridade baixa/média (1 a 7 anos de escolaridade) 26 para alta escolaridade (8 ou mais anos de escolaridade)
------------------------------------	---

ANEXO F- Escala de Fugl Meyer - Função Motora de Membro Inferior

TESTE	PONTUAÇÃO
V. Função Motora de Membro Inferior (34pts): 1) <u>Movimento com e sem sinergia:</u> a) A partir de leve extensão joelho, realizar flexão de joelho além de 90° (sentado) () b) Dorsiflexão (sentado) () c) Quadril a 0°, realizar flexão de joelho mais que 90° (em pé) () d) Dorsiflexão (em pé) () Pont. máx: (8)	a) 0-sem movimento 1-joelho pode ser fletido ativamente até 90°(palpar tendões dos flexores joelho) 2-joelho pode ser fletido além de 90° b) 0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente c) 0-joelho não pode ser fletido se o quadril não é fletido 1-inicia flexão joelho ou flete quadril no término do movimento 2-tarefa é realizada completamente d) 0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente
2) <u>Motricidade reflexa:</u> Aquileu e patelar () Pont. máx: (4)	0-sem atividade reflexa 2-atividade reflexa presente
3) <u>Atividade reflexa normal:</u> Aquileu, patelar, adutor () Pont. máx: (2)	0-2 ou 3 reflexos são hiperativos 1-1 reflexo está hiperativo ou 2 estão vivos 2-nenhum hiperativo
4) <u>Sinergia flexora:</u> flexão de quadril, joelho e dorsiflexão () Pont. máx: (6)	0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente
5) <u>Sinergia extensora:</u> extensão de quadril, adução de quadril, extensão de joelho, flexão plantar () Pont. máx: (8)	0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente
VI. Coordenação/Velocidade de MI: a) <u>Tremor</u> () b) <u>Dismetria</u> () c) <u>Velocidade:</u> calcanhar-joelho 5 vezes, rápido () Pont. máx: (6)	a) 0-tremor marcante/1-tremor leve/2-sem tremor b) 0-dismetria marcante/1-dismetria leve/2-sem dismetria c) 0-6s mais lento que o lado não parético/1-2 a 5s mais lento que o lado não parético/2-menos de 2s de diferença
PONTUAÇÃO TOTAL: 100	

ANEXO G - Escala de deficiências de tronco (EDT)

ESCALA DE DEFICIÊNCIAS DE TRONCO (EDT)		
<i>Verheyden G et al. The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. Clinical Rehabilitation 2004, 18: 326-433.</i>		
<p>A posição inicial para cada item é a mesma. O paciente está sentado na beira de uma cama ou mesa de tratamento sem suporte de costas ou braços. As coxas têm total contato com a cama ou mesa, os pés estão na mesma largura do quadril e colocados planos no chão. O ângulo do joelho é de 90°. Os braços descansam sobre as pernas. Se a hipertonía está presente, a posição do braço hemiplégico é considerada como posição inicial. A cabeça e o tronco estão na posição de linha média. Se a pontuação do paciente é 0 no primeiro item, a pontuação total da EDT é 0.</p> <p>Cada item do teste pode ser realizado 3 vezes. Será considerada a maior pontuação. Nenhum treino é permitido.</p> <p>O paciente pode ser corrigido entre as tentativas.</p> <p>Os testes são explicados verbalmente para o paciente e podem ser demonstrados, se necessário.</p>		
Equilíbrio sentado estático		
1 – Posição inicial	Paciente cai ou não consegue manter a posição inicial por 10 segundos sem suporte de braço. Paciente consegue manter-se na posição inicial por 10 segundos Se o escore = 0, então o escore total da EDT = 0.	0 2
2 - Posição inicial Terapeuta cruza a perna não afetada sobre a perna hemiplégica	Paciente cai ou não consegue manter-se sentado por 10 segundos sem o suporte de braço. Paciente consegue manter-se sentado por 10 segundos.	0 2
3 - Posição inicial Paciente cruza a perna não afetada sobre a perna hemiplégica	Paciente cai. Paciente não consegue cruzar as pernas sem o suporte do braço na cama ou na mesa Paciente cruza a perna, mas desloca o tronco mais de 10 cm para trás ou facilita o cruzamento com a mão. Paciente cruza a perna sem deslocamento do tronco ou assistência.	0 1 2 3
Total - Equilíbrio sentado estático		/7
Equilíbrio sentado dinâmico		
1 - Posição inicial Paciente é instruído a tocar a cama ou mesa com o cotovelo do lado hemiplégico (com alongamento do lado sã e encurtamento do lado hemiplégico) e retornar à posição inicial.	Paciente cai, precisa de ajuda do membro superior ou o cotovelo não toca a cama ou mesa. Paciente se move ativamente sem auxílio, o cotovelo toca a cama ou mesa. Se escore = 0, então o escore dos itens 2 e 3 = 0.	0 1
2 – Repetir o item 1	Paciente não demonstra alongamento/encurtamento ou apresenta movimento oposto. Paciente demonstra apropriado alongamento/encurtamento Se o escore = 0, então o escore do item 3 = 0.	0 1
3 – Repetir o item 1	Paciente se compensa. Possíveis compensações são: (1) uso da extremidade superior, (2) abdução do quadril contralateral (3) flexão do quadril (se o cotovelo toca a cama ou mesa além da metade proximal do fêmur) (4) flexão do joelho (5) deslizamento do pé. Paciente se move sem compensação.	0 1
4 - Posição inicial Paciente é instruído a tocar a cama ou mesa com o cotovelo não afetado (pelo encurtamento do lado não afetado e alongamento do lado	Paciente cai, precisa de ajuda do membro superior ou o cotovelo não toca a cama ou mesa. Paciente se move ativamente sem auxílio, o cotovelo toca a cama ou mesa. Se escore = 0, então o escore dos itens 5 e 6 = 0.	0 1

plégico) e retornar à posição inicial		
5 – Repetir o item 4	Paciente não demonstra alongamento/encurtamento ou apresenta movimento oposto. Paciente demonstra apropriado alongamento/encurtamento Se o escore = 0, então o escore do item 6 = 0.	0 1
6 – Repetir o item 4	Paciente se compensa. Possíveis compensações são: (1) uso da extremidade superior, (2) abdução do quadril contralateral (3) flexão do quadril (se o cotovelo toca a cama ou mesa além da metade proximal do fêmur) (4) flexão do joelho (5) deslizamento do pé. Paciente se move sem compensação.	0 1
7 - Posição inicial Paciente é instruído a elevar a pelve da cama ou mesa no lado plégico (pelo encurtamento do lado plégico e alongamento do lado não afetado) e retornar à posição inicial.	Paciente não demonstra alongamento/encurtamento ou apresenta movimento oposto. Paciente demonstra apropriado alongamento/encurtamento Se o escore = 0, então o escore do item 8 = 0.	0 1
8 – Repetir o item 7	Paciente se compensa. Possíveis compensações são: (1) uso da extremidade superior, (2) empurra com pé ipsilateral (calcânhar perde o contato com o chão). Paciente se move sem compensação.	0 1
9 - Posição inicial Paciente é instruído a levantar a pelve da cama ou mesa do lado não afetado (pelo encurtamento do lado não afetado e alongamento do lado plégico) e retornar à posição inicial.	Paciente não demonstra alongamento/encurtamento ou apresenta movimento oposto. Paciente demonstra apropriado alongamento/encurtamento. Se o escore = 0, então o escore do item 10 = 0.	0 1
10 – Repetir o item 9	Paciente se compensa. Possíveis compensações são: (1) uso da extremidade superior, (2) empurra com pé ipsilateral (calcânhar perde o contato com o chão). Paciente se move sem compensação.	0 1
Total - Equilíbrio sentado dinâmico		/10
Coordenação		
1 - Posição inicial Paciente é instruído a rodar o tronco superior 6 vezes (cada ombro deve ser movido para frente 3 vezes), o primeiro lado a ser movido deve ser o hemiplégico, a cabeça deve ser fixada na posição inicial.	O lado hemiplégico não é movido 3 vezes A rotação é assimétrica A rotação é simétrica Se o escore é = 0, então o item 2 = 0.	0 1 2
2 – Repetir o item 1 em 6 segundos	A rotação é assimétrica A rotação é simétrica	0 1
3 - Posição inicial Paciente é instruído a rodar o tronco inferior 6 vezes (cada joelho deve ser movido para frente 3 vezes), o primeiro lado a ser movido deve ser o hemiplégico, o tronco superior deve ser fixado na posição inicial.	O lado hemiplégico não é movido 3 vezes A rotação é assimétrica A rotação é simétrica Se o escore é = 0, então o item 4 = 0.	0 1 2
4 – Repetir o item 3 em 6 segundos	A rotação é assimétrica A rotação é simétrica	0 1
Total - Coordenação		/6
Total - Escala de Deficiências de Tronco		/23