

EXISTE ALGUMA INFLUÊNCIA ENTRE DEFORMIDADES DE MEMBROS INFERIORES, ORTOSTATISMO E MARCHA EM SUJEITOS COM SEQUELA DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO?

IS THERE ANY INFLUENCE BETWEEN LOWER LIMB
DEFORMITIES, ORTHOSTATISM, AND GAIT IN SUBJECTS WITH
A STROKE?

Resumo: Objetivo: Objetivou-se avaliar a influência de deformidades articulares e do encurtamento muscular de MMII no ortostatismo e na marcha em pessoas com sequelas de acidente vascular encefálico (AVE). **Métodos:** Estudo transversal, observacional e quantitativo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa onde participaram pessoas com sequela de AVE, ambos os sexos, foram triados no Centro Especializado em Reabilitação (CER II) da Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Realizou-se a avaliação dos graus de movimento articular do quadril, joelho e tornozelo utilizando o goniômetro e, da flexibilidade, pelos testes de Thomas e ângulo poplíteo. As escalas de Classificação Funcional da Marcha Modificada e o Índice de Barthel verificaram a independência para a realização das atividades de vida diária (AVD). A espasticidade foi classificada de acordo com a escala Ashworth modificada. **Resultados:** 93 sujeitos com média de idade de $64,7 \pm 11,9$ anos, com histórico de pelo menos um episódio de AVE compuseram a amostra. Todos dependentes para a realização das AVD, espasticidade leve e marcha comunitária. Identificou-se associação entre o ângulo poplíteo e a marcha funcional ($p=0,03^*$; $r=-0,45$) demonstrando que a perda da extensão do joelho interfere diretamente para a aquisição do ortostatismo e logo a marcha. **Conclusão:** Existe relação prejudicial entre a deformidade de flexão de joelho, mensurada pelo ângulo poplíteo, ortostatismo e marcha em sujeitos com sequela de acidente vascular encefálico.

Palavras Chave: acidente vascular encefálico, pé equino, articulação do joelho, contractura de quadril, ortostatismo.

Abstract: Aim: The objective of this study was to evaluate the influence of joint deformities and muscle shortening of lower limbs on orthostatism and gait in people with stroke sequelae. **Methods:** Cross-sectional, observational and quantitative study, approved by the Research Ethics Committee involving people with stroke sequelae, both sexes, were screened at Centro Especializado em Reabilitação (CER II) Distrito Federal Health Department. The degrees of articular movement of the hip, knee and ankle were evaluated using the goniometer and, of flexibility, by the Thomas tests and popliteal angle. The Modified Classification Scales of the Modified March and the Barthel Index verified the independence to perform activities of daily living (ADL). Spasticity was classified according to the modified Ashworth scale. **Results:** 93 subjects with a mean age of 64.7 ± 11.9 years, with a history of at least one episode of stroke, comprised the sample. All dependent on the performance of ADLs, mild spasticity and community gait. An association was identified between the popliteal angle and functional gait ($p = 0.03^*$; $r = -0.45$) demonstrating that the loss of knee extension directly interferes with the acquisition of orthostatism and then gait. **Conclusion:** There is a harmful relationship between knee flexion deformity, measured by the popliteal angle, orthostatism and gait in subjects with sequelae of stroke.

Keywords: stroke, equines deformity, knee joint, hip contracture, orthostatism.

Hudson Azevedo Pinheiro^{1,2}
Ingrid da Silva Souto²
Maria de Fátima Rodrigues da Silva²
Flávia Martins Gervásio³

1- Ambulatório de Geriatria e
Gerontologia/GSAS3/DIRASE/SRSSO/SES
DF

2- Curso de Fisioterapia, Centro
Universitário EuroAmericano de Brasília
(UniEuro)

3- Universidade Estadual de Goiás (UEG);
Laboratório de Movimento (UEG)

E-mail: hudsonap@gamil.com

Recebido em: 12/12/2019

Revisado em: 20/03/2020

Aceito em: 20/04/20

INTRODUÇÃO

Para que a marcha ocorra, a primeira aquisição motora necessária é o ortostatismo. Esse evita encurtamentos musculares e deformidades estruturais, favorecendo a flexibilidade muscular, força muscular, além da melhora do sistema circulatório. Por isso, é essencial ajustes no controle motor, que proporcionam capacidade de realizar tarefas simples a complexas. As lesões no sistema nervoso central como as oriundas de uma acidente vascular encefálico (AVE) podem modificar a marcha, geralmente descrita na literatura como ceifante, uma tarefa funcional complexa e com características integrativas^{1,2}.

A postura ereta em repouso não é totalmente estacionária, pois nos planos sagital e coronal existe um deslocamento de peso do corpo entre os dois membros de forma lenta e continua durante o ortostatismo. Logo, a estabilidade é decorrente do equilíbrio entre o alinhamento do corpo e a atividade muscular das articulações que levam ao ajuste postural ou transferência do peso corporal³.

Promover o ortostatismo e manter uma marcha adequada e segura após um AVE é uma das maiores tarefas do fisioterapeuta. Portanto, investigar se a perda do ortostatismo em pacientes pós AVE é proveniente de encurtamento muscular ou deformidade articular pode contribuir para o planejamento de estratégias terapêuticas mais efetivas na reabilitação. Dessa forma, a tomada de decisão clínica adotará metas tangíveis e específicas visando a recuperação motora ou as compensações, ou mesmo a adoção de

tecnologias assistivas para o suporte da deambulação^{4,5,6}.

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a relação entre deformidades articulares e/ou encurtamentos musculares em membros inferiores (MMII) para o ortostatismo e marcha em pacientes com sequelas de AVE.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional e quantitativo, realizado com amostra de conveniência, de sujeitos atendidos o Centro Especializado em Reabilitação física e intelectual (CER II) da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, entre julho e novembro de 2018.

Os critérios de inclusão foram pacientes de ambos os sexos acometidos ao menos por um AVE, que foram admitidos no serviço de fisioterapia. Os critérios de exclusão foram pacientes com algum membro amputado, ulcerações ou que se recusasse em realizar algum procedimento/ responder aos questionários.

Após a seleção, os pacientes foram entrevistados para o preenchimento de uma ficha com informações sobre questões clínicas (número de AVE, tempo de lesão entre outros), além de aspectos socioeconômicos para categorização da amostra, sendo que essa ficha foi elaborada pelos pesquisadores.

Para avaliação do tônus muscular em MMII, utilizou a escala de Ashworth modificada, sendo classificada de zero a quatro, onde em que zero significa tônus normal e quatro a presença de deformidades manifestada por fixações em flexão ou extensão, a escala foi realizada com o paciente em decúbito dorsal⁷.

Pinheiro, HA; Souto, IS; Silva, MFR; Gervásio, FM.

Utilizou-se um goniômetro da marca Carci® para mensurar a flexibilidade dos músculos espásticos por meio dos testes de encurtamento muscular ângulo poplíteo, teste de Thomas e diferenças de encurtamento no tríceps sural; para os flexores da perna pelo teste do ângulo poplíteo onde o paciente em decúbito dorsal, a cabeça apoiada em flexão (para diminuir a intensidade das reações tônicas posturais), realizou-se a flexão do quadril a 90° graus, o membro inferior contralateral em extensão máxima possível, realizar lentamente a extensão do joelho até a máxima tensão permitida e a partir daí, mensurar o ângulo formado posicionando o goniômetro na face lateral do membro inferior⁸.

Para a contração de iliopsoas, utilizou-se o teste de Thomas, com o sujeito posicionado em decúbito dorsal, flexionou-se um dos quadris, levando o joelho até o tórax para retificar a coluna lombar e estabilizar a pelve se houvesse contração, o quadril em teste (o membro inferior estendido) permaneceria em contato com a mesa de exame, mensurou-se a angulação encontrada⁹.

Por fim, para avaliar o encurtamento do tríceps sural, foi realizada a mensuração do movimento de dorsiflexão com sujeito em decúbito dorsal, primeiramente com os joelhos estendidos e, posteriormente com os joelhos fletidos em torno de 25° ou 30°, para diferenciar os efeitos gerados por gastrocnêmio e sóleo respectivamente¹⁰.

Pacientes foram classificados pela escala de Classificação Funcional da Marcha Modificada (CFMM) no tocante a necessidade

de assistência física de terceiros ou supervisão e se utiliza dispositivos e/ou órteses estadiando os usuários como não deambulador, aquele que troca passos com supervisão, o que realiza marcha domiciliar e o que realiza marcha comunitária¹¹.

Por meio da Versão Brasileira do Índice de Barthel foi avaliado o grau de independência para a realização das AVD, sendo aplicada diretamente com o paciente ou acompanhante, quando o paciente era incapaz de responder ao questionamento, e escores inferiores a 60 pontos indicam dependência¹².

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIEURO, número do protocolo 062424/2015. Todos os indivíduos assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE

Para análise estatística utilizou-se o software SPSS versão 22. Como os dados foram não-paramétricos, optou-se por teste de correlação de Spearman para verificar se há associação entre número de episódios de AVE e relação com deformidades em MMII, e entre os testes e medidas de amplitude articular e classificação funcional de marcha nos sujeitos com sequela de AVE.

RESULTADOS

Participaram do estudo 93 sujeitos com média de idade de 64,7±11,9 anos, que apresentaram ao menos um AVE e que foram encaminhados para realização de fisioterapia neurofuncional, cuja as informações estão descritas na tabela 01.

Tabela 01. Aspectos clínicos e socioeconômicos dos sujeitos com sequela de AVE.

Variáveis	Valores absolutos (%)
Sexo	
Feminino	48 (51,6)
Masculino	45 (48,4)
Raça	
Negro	12 (12,9)
Caucasiano	51 (54,8)
Pardo	30 (32,3)
Escolaridade	
Analfabeto	18 (19,4)
Fundamental Incompleto	09 (9,7)
Fundamental	30 (32,3)
Médio	09 (9,7)
Superior	09 (29,0)
Estado Civil	
Solteiro	15 (16,1)
Casado	51 (54,8)
Divorciado	09 (9,7)
Viúvo	18 (19,4)
Renda[£]	
Até 02 salários	69 (74,2)
Entre 03 e 05 salários	18 (19,4)
Mais de 06 salários	06 (06,5)
Nº de AVE	
Um	60 (64,5)
Dois	21 (22,6)
Três ou mais	12 (12,9)
Doenças Associadas	
Nenhuma	21 (22,6)
Uma	12 (19,4)
Duas	27 (29,0)
Mais de três	27 (29,0)
Tempo de AVE	
Até seis meses	54 (58,1)
Mais de seis meses	39 (41,9)
Classificação Funcional da Marcha Modificada	
Não deambula	24 (25,8)
Troca passos com supervisão	09 (09,7)
Marcha domiciliar	06 (06,5)
Marcha comunitária	54 (58,1)

£salário mínimo vigente foi R\$ 954,00; AVE= acidente vascular encefálico.

A tabela 02 apresenta os valores de correlação entre a capacidade de marcha estimada pelo escore da CFMM e número de

AVE, tempo de AVE, tônus muscular e medidas angulares, onde apenas percebeu-se associação com o ângulo poplíteo.

Tabela 02. Correlação entre a classificação funcional de marcha e número de episódios e o tempo transcorrido do AVE e deformidades em membros inferiores.

Variável	Média (±DP)	p	r
Número de AVE	1,5±0,9	0,56	0,15
Tempo de AVE (dias)	15,8±29,1	0,51	0,12
Escala de Ashworth modificada (escore)	2,2 ±1,02	0,61	0,17
Thomas (º)	-8,38±10,27	0,61	-0,09
Ângulo Poplíteo (º)	28,7±15,65	0,03*	-0,45
Dorsiflexão com Joelho Estendido (º)	7,9±11,5	0,31	-0,18
Dorsiflexão com Joelho Fletido (º)	8,2±11,6	0,43	-0,14

o= graus; * p<0,05.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi identificar se o grau de encurtamento muscular em MMII em sujeitos com AVE interfere no ortostatismo e percebeu-se que apenas o ângulo poplíteo, estava associado a limitações na capacidade de marcha, uma vez que deformidades nesta articulação impedem a ortostase.

As deformidades musculoesqueléticas são frequentes em pacientes com sequela de AVE e podem causar limitação funcional, dor e dificuldades para a realização de AVD, tendo grande impacto no ortostatismo e com potencial para deambulação; Feng et al.¹³ realizaram um estudo em crianças com sequela de paralisia cerebral (PC) e verificaram que a causa primária da deformidade nesses indivíduos é a flexão dos joelhos em decorrência da atividade disfásica e excessiva dos músculos isquiotibiais, que leva ao encurtamento muscular de forma progressiva com o passar do tempo, e

consequente sobrecarga ao músculo quadríceps femoral.

Dreher et al.¹⁴ citam ainda que a espasticidade dos isquiotibiais, com consequente contratatura em flexão dos joelhos, é o principal fator que leva à marcha com os joelhos fletidos (marcha em agachamento), sendo esta a principal alteração da marcha nas crianças com PC.

Diferentemente do quadro observado nas crianças descrito por Dheher et al.¹⁴, o presente estudo mostrou correlação entre o déficit de extensão de joelho e a capacidade de deambulação. Provavelmente esse fato ocorre por questões relacionadas ao desenvolvimento, que no caso do adulto, em decorrência de um desenvolvimento normal, experimentou a extensão do joelho como um parâmetro necessário para o ortostatismo e aquisição de marcha.

Zwick et al. (2002) mencionam a importância dos isquiotibiais para os movimentos

pélvicos e dos joelhos no plano sagital em crianças com seqüela de PC do tipo diparesia espástica, que observaram após o alongamento cirúrgico dos isquítibiais, exibiram aumento da anteversão da pelve no plano sagital, proporcionando a ortostase¹⁵.

No presente estudo, o déficit na extensão do joelho interferiu na ortostase, uma vez que este prejudica um posicionamento pélvico adequado e pode posteriorizar o centro de gravidade.

A transferência de peso para o membro inferior parético tende a ser espontaneamente evitada em hemiparéticos por não permitirem simetria em atividades como a transição de sentado para em pé, o que possibilita uma flexão inadequada de joelho ao término de tal tarefa, devido a fraqueza dos músculos extensores de joelho, que seja por alterações na seqüência, que seja pela redução da atividade eletromiográfica, além do aumento de atividade muscular compensatória do lado não afetado por meio de um desuso aprendido^{16,17,18}.

Em uma revisão de literatura observou-se que as alterações musculoesqueléticas desencadeadas pelas sequelas do AVE promovem compensações que interferem na qualidade e desempenho da marcha, sendo fundamental aos fisioterapeutas reconhecer as alterações primárias geradas por esta enfermidade, de forma que possam contribuir para um processo de recuperação neuromuscular, ou alterações secundárias podem se instalar (encurtamentos, deformidades e compensações) que podem interferir no prognóstico¹⁹.

É importante então ressaltar o posicionamento de pacientes pós AVE, para reduzir contratura de flexão de joelho, evitando o seu encurtamento, que conseqüentemente prejudica a cinemática das fases de apoio e oscilação na prática da marcha devendo esta ser iniciada na unidade de internação.

A literatura apresenta os problemas relacionados à marcha de indivíduos pós AVE decorrentes ao pé equino varo, onde o déficit de dorsiflexão na fase de resposta a carga pode interferir sobre a articulação do joelho gerando um momentum flexor ou extensor, o que pode ainda interferir na insuficiência retroversão pélvica, que podem interferir no comprimento do passo e transferência de peso do lado afetado^{3,6,21,22}. No presente estudo não se percebeu associações com encurtamentos de flexores de quadril e plantiflexores de tornozelo com ortostatismo e marcha.

A avaliação com a escala de Ashworth Modificada, neste estudo, maior parte dos pacientes não apresentaram aumento no tônus muscular, não evidenciando interferência na mobilidade articular; porém, na literatura é relatado justamente o oposto, que o grau de espasticidade tem impacto negativo na força muscular, um problema em nível estrutural, pensando na classificação internacional de funcionalidade (CIF), uma das premissas na reabilitação dos pacientes de AVE, que talvez não interfira de forma significativa na atividade e na participação^{23,24,25}.

O estudo teve como limitações uma amostra pequena, basicamente composta por pacientes com perfil de reabilitação e de um serviço público, e não foram neste momento acolhidos pacientes acamados e/ou em

Pinheiro, HA; Souto, IS; Silva, MFR; Gervásio, FM.

cuidados paliativos por múltiplos AVE, que poderiam consolidar algo tão observado na prática clínica, que as deformidades de MMLI interferem no prognóstico de ortostatismo e de marcha em sujeitos com sequela de AVE, e apesar de ser algo tão comum na prática clínica do fisioterapeuta neurofuncional, há carência na literatura se há tal influencia, sugerindo continuidade do estudo.

CONCLUSÃO

Existe relação prejudicial entre a deformidade de flexão de joelho, mensurada pelo ângulo poplíteo, ortostatismo e marcha em sujeitos com sequela de acidente vascular encefálico.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho RL, Almeida GL. Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural. *Rev Neuroc.* 2009;17(2):156-60. <https://doi.org/10.34024/rnc.2009.v17.8576>
2. Selves C, Stoquart G, Lejeune T. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. *Acta Neurol Belg* 2020. <https://doi.org/10.1007/s13760-020-01320-7>
3. Perry J, Davids JR. Gait analysis: normal and pathological function. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(6):815.
4. Levin MF, Kleim JA, Wolf SL. What do motor "recovery" and "compensation" mean in patients following stroke? *Neurorehabil Neural Repair.* 2009;23(4):313-9. <https://doi.org/10.1177/1545968308328727>
5. Rehabilitation C, Rehabilitation C, Editorial T, Oxford T, Dictionary E, Classification I. Goal setting in rehabilitation: an overview of what, why and how. 2009;291-5.
6. Pinheiro HA. Uso da Bengala Padrão na Reabilitação da Marcha de Pacientes com Sequela de Acidente Vascular Cerebral. *Rev Neurociencias.* 2011;19(2): 358-64
7. KASNER, Scott E. Clinical interpretation and use of stroke scales. *The Lancet Neurology* 2006; 5(7): 603-12.
8. Kendall FP, McCREARY EK, Provance PG, Abeloff D, Andrews PJ, Krausse CC. *Músculos, provas e funções; com Postura e dor.* editora Manole; 1995.
9. Magee DJ. Avaliação musculoesquelética. In: *Avaliação musculoesquelética.* 2010.
10. Marques AP. Manual de goniometria. Editora Manole; 1997.
11. Franzoi AC, Kagohara NS. Correlação do perfil de deambulação e velocidade da marcha em um grupo de pacientes hemiplégicos atendidos em um centro de reabilitação. *Rev Acta Fisiátrica.* 2007;14(2):78-81.
12. Minosso JSM, Amendola F, Alvarenga MRM, De Campos Oliveira MA. Validação, no Brasil, do Índice de Barthel em idosos atendidos em ambulatórios. *ACTA Paul Enferm.* 2010;23(2):218-23.
13. Feng L, Patrick Do K, Aiona M, Feng J, Pierce R, Sussman M. Comparison of hamstring lengthening with hamstring lengthening plus transfer for the treatment of flexed knee gait in ambulatory patients with cerebral palsy. *J Child Orthop.* 2012;6(3):229-35.
14. Dreher T, Vegvari D, Wolf SI, Geisbüscher A, Gantz S, Wenz W, et al. Development of knee function after hamstring lengthening as a part of multilevel surgery in children with spastic diplegia: a long-term outcome study. *JBJS.* 2012;94(2):121-30.
15. Zwick EB, Saraph V, Zwick G, Steinwender C, Linhart WE, Steinwender G. Medial hamstring lengthening in the presence of hip flexor tightness in spastic diplegia. *Gait Posture.* 2002;16(3):288-96.
16. Trindade APNT, Barboza MA, Oliveira FB, Borges APO. Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após acidente vascular cerebral. *Rev Neurociencias.* 2011;19(1):61-7.
17. Camargos, Monike Barros, Pinheiro, Hudson Azevedo, Rabelo M, Baptista R de S, Fachin-Martins E. Comportamento da distribuição do suporte de peso em pé em pessoas com hemiparesia crônica: Revisão com metanálise. *Rev Aten Saúde, São Caetano do Sul.* 2016;14(48):86-93.
18. Pinheiro HA, Oliveira CHS, Sousa J, Fangel R. Efeitos agudos da crioterapia na transferência de peso em sujeitos com hemiparesia espástica crônica. *Fisioter Bras* 2019;20(1):36-42 <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v20i1.2330> 2019;20(1):36-42.
19. Ottoboni C, Fontes SV, Fukujima MM. Estudo comparativo entre a marcha normal e a de pacientes hemiparéticos por acidente vascular encefálico: aspectos biomecânicos. *Rev Neurociencias.* 2002;10(1):10-6.
20. ONKinsella S, Moran K. Gait pattern categorization of stroke participants with equinus deformity of the foot. *Gait and Posture* 2008; 27(1):144-51. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2007.03.008>

21. Ong CF, Geijtenbeek T. Predicting gait adaptations due to ankle plantarflexor muscle weakness and contracture using physics-based musculoskeletal simulations. *PLoS Comput Biol.* 2019 Oct; 15(10): e1006993. doi 10.1371/journal.pcbi.1006993
22. Abdollahi I, Taghizadeh A, Shakeri H, Eivazi M, Jaberzadeh S. The relationship between isokinetic muscle strength and spasticity in the lower limbs of stroke patients. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(2):284–90.
23. Rosa MCN, Marques A, Demain S, Metcalf CD. Knee posture during gait and global functioning post-stroke: a theoretical ICF framework using current measures in stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2015;37(10):904–13.
24. Roij IJM, van de Port IGL, van der Heijden LLM, Meijer JWG, Visser-Meily JMA. Perceived barriers and facilitators for gait-related participation in people after stroke: From a patients' perspective. *Physiotherapy Theory and Practice* 2019: 1-9.
<https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1698085>.
25. Mazzoli D, Giannotti E, Rambelli C, Zerbinati P, Galletti M, Mascioli F et al. Long-term effects on body functions, activity and participation of hemiplegic patients in equino varus foot deformity surgical correction followed by immediate rehabilitation. A prospective observational study. *Topics in stroke rehabilitation*, 26(7), 518-22.