



AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

ARTIGO ORIGINAL

JESUS, Elaine Andrade de¹, ARAGÃO, Iapunira Catarina Sant'Anna², ARAGÃO, Felipe Matheus Sant'Anna³, FEITOSA, Vera Lúcia Correa⁴, REIS, Francisco Prado⁵, ARAGÃO, José Aderval⁶

JESUS, Elaine Andrade de. *et al.* **Avaliação do equilíbrio postural em pacientes com acidente vascular encefálico.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 07, Vol. 02, pp. 23-41. Abril de 2023. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/equilibrio-postural>

RESUMO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) resulta em incapacidades de membros paréticos, mas poucos estudos investigaram os impactos do AVE nos déficits de percepção, bem como suas alterações funcionais relacionadas. As alterações da função motora provocadas pelo AVE, como a presença de reações associadas, a perda do mecanismo de controle postural e os distúrbios de tônus, alteram o centro de gravidade do corpo, gerando risco de quedas. O objetivo do presente trabalho foi de avaliar as alterações do equilíbrio postural em pacientes acometidos de AVE através da Escala POMA-Brasil (teste de avaliação da mobilidade orientada pela performance). Foi realizado um estudo transversal para avaliar as alterações do equilíbrio postural em pacientes com diagnóstico de AVE que estavam em processo de reabilitação no Centro de Saúde da UNIT, no Serviço de Fisioterapia da CEMISE e no Centro de Reabilitação Maria Virgínia Leite Franco, na cidade de Aracaju, Sergipe. A subescala B-POMA é composta de 13 tarefas (equilíbrio sentado, levantando-se da cadeira, equilíbrio de pé imediato, equilíbrio de pé, equilíbrio com os olhos fechados, equilíbrio ao girar 360°, capacidade de resistir ao deslocamento (*Nudge Test*), virar o pescoço, equilíbrio em apoio unipodal, extensão da coluna, alcançar para cima, inclinar para frente e se sentar), que tem como função detectar fatores de risco para quedas em indivíduos idosos, portadores de incapacidades ou doenças crônicas. Para análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva para as variáveis numéricas, distribuição de frequência para variáveis demográficas, clínicas, e dos indivíduos por tarefa, com aplicação do teste qui-quadrado e o teste "t student". Dentre as tarefas medidas de acordo com a subescala B-POMA, o equilíbrio sentado foi a resposta qualitativa de maior frequência (97,5%), seguindo de pé imediato, olhos fechados e inclinar para frente. O equilíbrio unipodal foi a tarefa normal de menor ocorrência (25%), e o girar 360° a mais adaptativa (62,5%). Alterações do equilíbrio



encontram-se associadas ao acidente vascular encefálico no que diz respeito ao equilíbrio dinâmico. O presente estudo demonstrou que o equilíbrio unipodal foi a tarefa mais afetada, o equilíbrio ao girar 360° a mais adaptativa e o equilíbrio sentado a menos afetada. Não houve diferenças significativas dos escores de equilíbrio quanto ao sexo, faixa etária e tempo de lesão.

Palavras-chave: Acidente Vascular encefálico, Equilíbrio Postural, Hemiplégico, Reabilitação de AVC, Estimulação proprioceptiva.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é definido como um quadro clínico focal, de origem vascular e de rápido desenvolvimento, que acomete a função cerebral (ARAÚJO *et al.*, 2008). A interrupção súbita do fluxo vascular cerebral, quer hemorrágico ou isquêmico, traz consequências físicas (plegias ou paresias), alterações de tônus, sensoriais, psicoafetivas (depressão, agressividade, ansiedade) e cognitivos (problemas de memória, atenção, déficit perceptual, distúrbio de linguagem, concentração e dificuldades de planejamento) (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2003; CORRIVEAU *et al.*, 2004; BENSOUSSAN *et al.*, 2006). Para MARCUCCI *et al.* (2007), é também a principal causa de incapacidade crônica em adultos.

O equilíbrio e o controle postural são componentes fundamentais para o desempenho das atividades e habilidades motoras (CHAGAS, MONTEIRO, 2004; ONIGBINDE, AWOTIDEBE, AWOSIKA, 2009). As alterações da função motora provocadas pelo AVE, como a presença de reações associadas, a perda do mecanismo de controle postural e os distúrbios de tônus, alteram o centro de gravidade do corpo, gerando risco de quedas, independente da idade e do tempo de lesão (SIMOCELI *et al.*, 2003).

Para TYSON *et al.* (2006) e LO, STEPHENSON, LOCKWOOD (2017) isso implica também no comprometimento das atividades de vida diária e a mobilidade. Após o AVE, a dificuldade de equilíbrio permanente é frequente na desigual distribuição de peso do corpo do lado não comprometido (BOHANNON, 1987; BARCLAY-GODDARD *et al.*, 2004). A ativação muscular dos pacientes hemiparéticos é substituída pela contração de músculos agonistas e antagonistas, ou atraso da ativação dos músculos agonistas, gerando uma atividade compensatória do membro afetado (KIRKER *et al.*, 2000).



O quadro clínico do AVE a depender da sua gravidade, pode produzir agravos e sequelas capazes de comprometer as funções do equilíbrio. Esses agravos e sequelas estão frequentemente presentes em pacientes que sofreram AVE e são responsáveis por alterações funcionais (CHENG *et al.*, 2004; TYSON *et al.*, 2006; FUJISAWA, TAKEDA, 2006; MARCUCCI *et al.*, 2007; de OLIVEIRA *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2008; MENEGHETTI *et al.*, 2009; CLAYTON *et al.*, 2021). Para TESSEM, HAGSTRØM, FALLANG, (2007) e LIU *et al.*, (2021) a recuperação do equilíbrio postural, após um AVE, é considerado essencial para se obter a independência em outras funções vitais. Os acometidos de AVE, em geral, sofrem de alterações do controle postural que os tornam propensos a risco de quedas (CHENG *et al.*, 2004); por isso, GOMES (2003) traduziu e validou a Escala Poma, um instrumento para avaliar as alterações do equilíbrio em pacientes portadores de AVE e doença de Parkinson. Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar as alterações do equilíbrio postural em pacientes acometidos de AVE através da Escala POMA-Brasil.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal descritivo para avaliar as alterações do equilíbrio postural em pacientes com diagnóstico de AVE e que estavam em processo de reabilitação no Centro de Saúde da UNIT, no Serviço de Fisioterapia da CEMISE e no Centro de Reabilitação Maria Virgínia Leite Franco, todos na cidade de Aracaju, Sergipe. Do total de 125 pacientes com AVE, foram incluídos no estudo 40 pacientes adultos hemiparéticos espásticos com seis meses de lesão, e excluídos aqueles pacientes com AVE agudos e crônicos que não deambulavam, possuíam demências, distúrbios de cognição, afásicos e os que tinham dupla hemiparesia/plegia e/ou tetraparesia/plegia. Todos os participantes foram informados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tiradentes protocolo nº: 031209.

Para detectar fatores de risco para quedas em indivíduos idosos, portadores de incapacidades ou doenças crônicas, GOMES (2003), traduziu e validou a Escala POMA-Brasil (teste de avaliação da mobilidade orientada pela performance -



Performace Oriented Mobility Assessment), instrumento que consiste em duas etapas, uma para avaliar o equilíbrio e outra a marcha. Essa escala é parte de um protocolo de recomendações de aplicação do teste, cujo objetivo é a detecção detalhada de fatores de risco de quedas em indivíduos idosos, com base no número de incapacidades crônicas (**Anexo 1**). Paciente inicia o teste de equilíbrio sentado em uma cadeira com encosto e sem apoio para os braços, com as costas e os pés apoiados, com 90° de flexão de quadril e joelho, em local com boa luminosidade, solo plano e regular. Para cada teste, foram dadas as instruções e demonstradas as tarefas da subescala B-POMA, sem que se fizesse necessário um treinamento prévio. Essa subescala foi o instrumento utilizado para avaliar as alterações do equilíbrio em pacientes acometidos de AVE. É composta de 13 tarefas (equilíbrio sentado, levantando-se da cadeira, equilíbrio de pé, imediato, equilíbrio de pé, equilíbrio com os olhos fechados, equilíbrio ao girar 360°, capacidade de resistir ao deslocamento (*Nudge Test*), virar o pescoço, equilíbrio em apoio unipodal, extensão da coluna, alcançar para cima, inclinar para frente e sentar), onde apresenta três níveis de respostas qualitativas para suas tarefas e cada nível apresenta uma pontuação específica: normal (3 pontos), adaptativo (2 pontos) e anormal (1 ponto), podendo-se atingir um escore de 13 (pior estado de equilíbrio) a 39 pontos (melhor estado de equilíbrio). Para análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva para as variáveis numéricas, distribuição de frequência para variáveis demográficas, clínicas, e dos indivíduos por tarefa. Para comparar o tempo de lesão dos pacientes com AVE com os escores de equilíbrio foi utilizado o teste t de *Student*.

RESULTADOS

Dos 40 pacientes hemiparéticos espásticos incluídos no estudo, 53% (21) eram do sexo masculino e 48% (19) do feminino, com idade que variava de 35 a 79 anos. Os valores numéricos das variáveis: idade, número de doenças associadas, tempo de lesão do AVE e índice de massa corporal (IMC) estão representados na **Tabela 1**. Desses pacientes, 12 eram obesos, cinco do sexo masculino e sete feminino e 14 tinham sobrepeso, 10 masculinos e quatro femininos.



Tabela 1. Análise descritiva das variáveis numéricas dos pacientes estudados

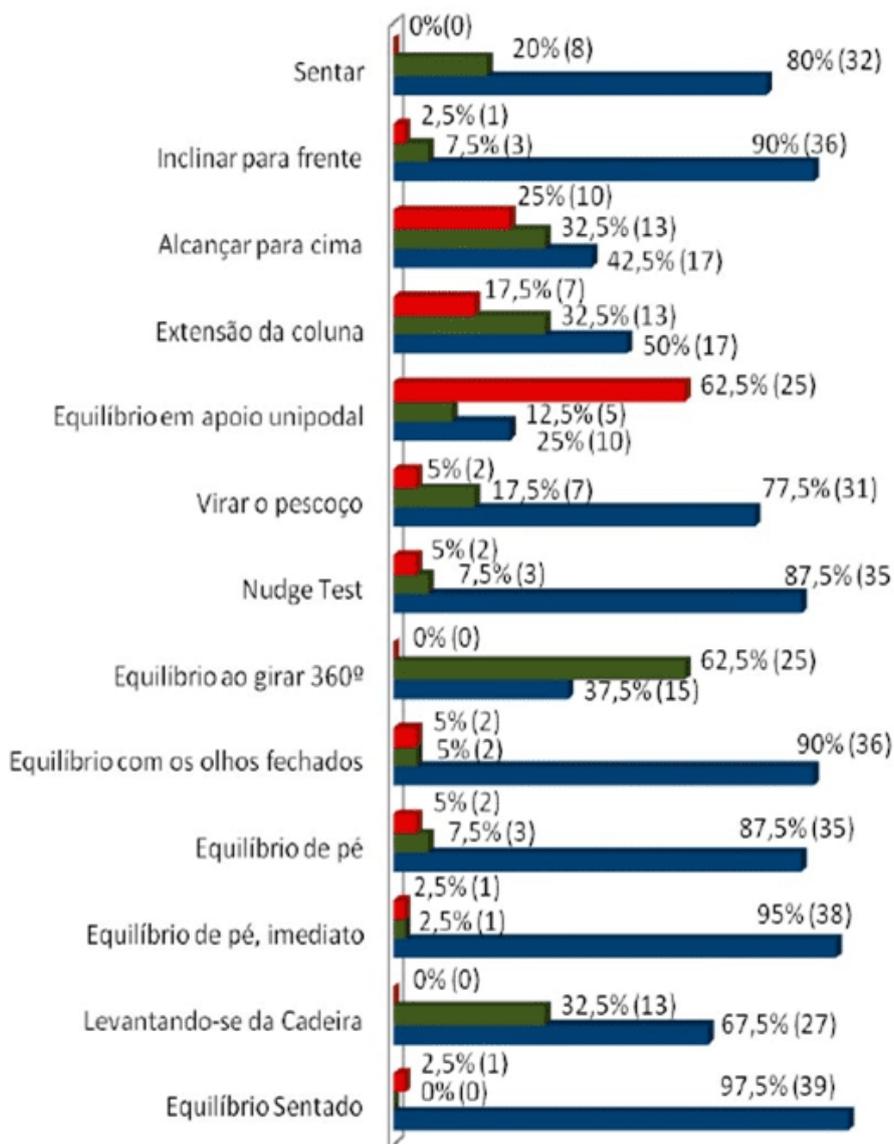
	Idade	Nº de doenças	IMC	Tempo de lesão (meses)
Média	59,65	1,43	28,22	34,03
Desvio padrão	9,88	0,64	4,49	3,95

IMC - índice de massa corporal.

Fonte: Autores, 2023.

Dentre as tarefas medidas de acordo com a subescala B-POMA, o equilíbrio sentado (97,5%) foi a resposta qualitativa de maior frequência. Enquanto a tarefa equilíbrio unipodal (25%) foi a de menor ocorrência. A frequência relativa e o número absoluto de indivíduos participantes das tarefas dentro dos níveis de cada categoria estão apresentados na **Figura 1**.

Figura 1: Distribuição da frequência relativa, de participação por tarefa do equilíbrio, dentro de cada resposta qualitativa de acordo com a escala B-POMA (Brasil), dos pacientes com o AVE



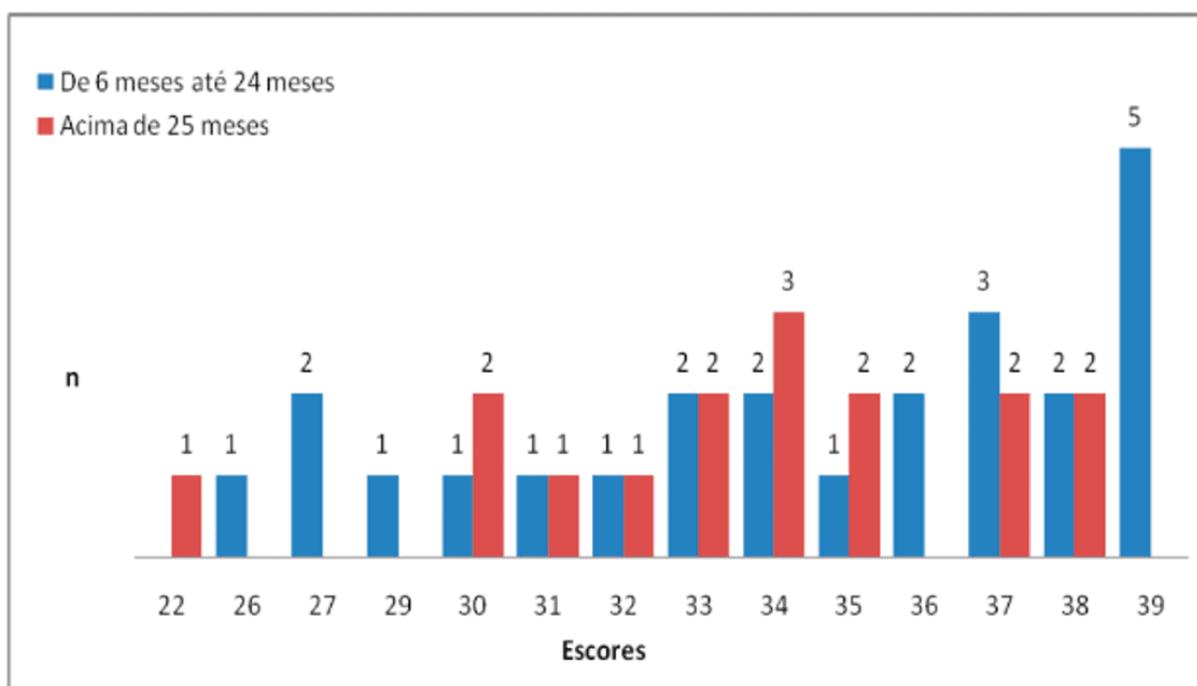
Fonte: Autores, 2023.

De acordo com os escores qualitativos da subescala B-POMA (anormal, adaptativo e normal), no sexo masculino, das 13 tarefas realizadas, sete foram executadas sem anormalidades e por isso consideradas normais (sentar, inclinar para frente, à tarefa *Nudge Test*, equilíbrio ao girar 360º, equilíbrio de pé imediato, levantando-se da cadeira e equilíbrio sentado), três pacientes do sexo masculino não apresentaram adaptação (equilíbrio com os olhos fechados, equilíbrio de pé, imediato e equilíbrio

sentado) e duas tarefas foram qualitativamente normais (equilíbrio de pé imediato e equilíbrio sentado). No sexo feminino, três tarefas não pontuaram na resposta anormal (sentar, equilíbrio ao girar 360° e levantando-se da cadeira) e uma na adaptativa (equilíbrio sentado). Pode ser ressaltado que na resposta normal, nenhuma tarefa atingiu um escore de 100%.

Quando comparado o tempo de lesão dos pacientes de AVE, de 6 a 24 meses (n.24 (60%) e acima de 25 meses (n.16 (40%)), com os escores de equilíbrio não ocorreu diferença significativa ($p= 0,29$) (**Figura 2**).

Figura 2. Distribuição dos indivíduos por escore de equilíbrio com relação ao tempo de lesão no B-POMA



(Brasil) Fonte: Autores, 2023.

DISCUSSÃO

Com exceção do equilíbrio em apoio unipodal, o mais prejudicado entre os qualitativos de normalidade, os resultados das demais variáveis analisadas por meio da subescala B-POMA, mostraram boa adaptação e algumas tiveram alta frequência. DE OLIVEIRA *et al.* (2008) advertiram que cuidados devem ser tomados, pois tarefas consideradas



fáceis de serem realizadas podem mascarar os resultados da avaliação. Como o equilíbrio sentado, outras tarefas obtiveram boa frequência de participação dos pacientes dentro dessa categoria: equilíbrio de pé imediato, equilíbrio de pé, equilíbrio com os olhos fechados, *Nudge Test*, virar o pescoço, inclinar para frente e se sentar. Conforme Perlmutter, Lin, Makhsous, (2010), o equilíbrio sentado depende da musculatura do tronco, e essa disfunção aumenta ao tornar mais complexa a tarefa.

Verheyden *et al.* (2009) relataram que os exercícios de tronco visam melhorar o equilíbrio sentado e os movimentos seletivos de tronco, e que também beneficiam o desempenho seletivo na flexão lateral do tronco. RYERSON *et al.* (2008) e VAN CRIEKINGE *et al.* (2020), afirmaram que a formação da posição de tronco pode ser uma importante estratégia durante a intervenção para melhorar a estabilidade de tronco, sendo um precursor para o equilíbrio e para as atividades funcionais em pacientes após o AVE. GEIGER *et al.* (2001) expuseram que a medida de apoio da coxa (base de suporte) aumenta de forma significativa a participação do membro inferior afetado, melhorando este apoio e o equilíbrio sentado.

TYSON *et al.* (2006) chamaram a atenção de que há poucas informações detalhando as alterações de equilíbrio no AVE. Tessem, Hagstrøm, Fallang, (2007), relataram que nos indivíduos acometidos por AVE, ocorre uma distribuição significativamente desigual do peso sobre o dimídio não comprometido. De acordo com MORISHITA *et al.* (2009), isso leva o eixo corporal dos pacientes a estar inclinado para o lado não parético, gerando as alterações no equilíbrio em pé. ROERDINK *et al.* (2009) descreveram que os pacientes com limitações motoras graves da perna parética empregam uma estratégia eficaz de compensação com suporte de peso assimétrico e controle lateralizado. GEIGER *et al.* (2001) tinham relatado sobre o fato de que existe uma maior agilidade e rapidez nas habilidades e sobrecarga ao se levantar na perna comprometida.

Considerando esses relatos, um destaque pode ser dado às tarefas do equilíbrio de pé e de pé imediato. No presente estudo, essas tarefas, em geral, foram normalmente realizadas com boa frequência, e foi maior no sexo masculino.



De acordo com SLABODA *et al.* (2009) e KARUKA, SILVA, NAVEGA, (2011) os sequelados por AVE são dependentes de *inputs* visuais e sensoriais múltiplos e, quando presentes, oferecem dificuldades na resolução do conflito entre o somatossensorial e o visual. O presente trabalho apontou, em geral, uma maior frequência de realização qualitativa normal da tarefa equilíbrio com olhos fechados (90%) em relação àquela de virar o pescoço (77,7%). Os valores relativos da frequência dessas tarefas foram maiores no sexo masculino. Vale ressaltar que os valores da frequência obtidos pela tarefa de virar o pescoço, na resposta qualitativa adaptativa, também foram maiores no sexo masculino.

Para KIM *et al.* (2009), esse tipo de resposta para o equilíbrio com os olhos fechados e ao virar o pescoço pode ter relação com o fato de que a realidade virtual possa ter efeito ampliado sobre o equilíbrio e a recuperação motora em indivíduos com AVE. Além disso, MANOR *et al.* (2010), afirmaram que as estratégias com ênfase em tarefas posturais sob reduzidas condições visuais poderiam aumentar a recuperação funcional desses indivíduos.

De acordo com HARRIS *et al.* (2005), o equilíbrio de forma reativa com perturbações (empurrões) no corpo ou no solo, leva o indivíduo a deslocar-se, colocando o pé alternadamente, procurando estabilidade, permitindo, dessa forma o equilíbrio. Os pacientes do presente estudo, na tarefa *Nudge Test* apresentaram, em geral, uma frequência de participação de 87,5%, destacando que 5% dessa frequência ocorreu na resposta qualitativa anormal e 7,5% na adaptativa. Com relação ao sexo, os homens obtiveram melhor frequência de participação nas categorias qualitativa normal e adaptativa para nenhuma resposta qualitativa anormal. Enquanto isso, o sexo feminino apresentou uma baixa frequência de participação na categoria adaptativa e 11% na resposta qualitativa anormal.

Uma exceção foi a tarefa inclinar para frente, cuja frequência chegou a 90% na resposta qualitativa normal, para 2,5% e 7,5% nas respostas qualitativas anormal e adaptativa, respectivamente. Com relação ao sexo, a resposta qualitativa anormal teve maior frequência entre as mulheres, enquanto diminuiu para as categorias adaptativa e normal. CORDO, NASHNER, (1982), CROSBIE, (1995) e VARAS-DIAZ



et al. (2022) destacaram que os membros inferiores apresentam grande importância nas tarefas de envergadura, pois o pico de reação ao solo ocorre no final do alcance dos membros superiores. Dessa forma, estes autores afirmaram que os pacientes com AVE podem ser treinados com o propósito de aperfeiçoar ativamente o membro inferior afetado, no momento do deslocamento anterior ao eixo corporal, em decorrência do comprimento do braço para alcançar o objeto, sem perder o equilíbrio.

A resposta qualitativa adaptativa foi a mais destacada, quanto à realização da tarefa equilíbrio ao girar 360°. O achado ocorreu considerando os pacientes, em geral, como também em relação aos sexos. Nenhuma frequência foi registrada na categoria anormal e, do ponto de vista adaptativo, a frequência foi maior no sexo feminino. A literatura tem ressaltado que, quando o indivíduo não realiza as tarefas de forma fisiológica, considerada normal, ele o faz de forma adaptativa, encontrando outros mecanismos auxiliares para realizá-las. Segundo HARRIS *et al.* (2005), o indivíduo ao desempenhar alguma atividade como equilíbrio ao girar 360° (dinâmico), necessita, para deslocar-se, realizar alternância de membros inferiores no intuito de equilibrar-se, justificando os períodos das adaptações no equilíbrio dinâmico.

GENTHON *et al.* (2008), ressaltaram que estudos têm confirmado essa capacidade adaptativa em pacientes com AVE que possuem negligência espacial. Para esses autores isso pode ser justificado pela insuficiência e incapacidade do controle postural do membro parético, que levaria o indivíduo a procurar estabilização adaptativa do membro sadio, que poderia ser incapaz de compensar essa deficiência, resultando em instabilidade postural global.

HAUER *et al.* (2003), GRAF *et al.* (2005) e DOMÍNGUEZ-CARRILLO *et al.* (2007), descreveram que as alterações do equilíbrio unipodal afetam as características das atividades de vida diária (AVD's), tais como subir escadas, transferências, mudanças na posição e na direção do centro de gravidade, fazendo com que o idoso busque um mecanismo de defesa com o intuito de equilibrar-se, realizando aumento da base de suporte e diminuição da altura do centro de gravidade. No presente estudo, do ponto de vista de resposta qualitativa, a tarefa do equilíbrio de apoio unipodal foi, em geral, entre os pacientes, a de maior e menor frequência de participação. No sexo masculino,



a frequência de participação na resposta adaptativa foi de 18,2% e no feminino de 5,5%. Entretanto, na resposta qualitativa normal, a melhor frequência ocorreu no sexo feminino (27,8%).

HOWE *et al.* (2005), relataram que a reabilitação na fase aguda após o AVE, com intuito de reforçar as transferências de peso lateral, parece não se aprimorar, atribuindo a melhora aos cuidados usuais e à recuperação natural do curso. Enquanto isto BOHANNON, (1987); LISTON, BROUWER, (1996) e NICHOLS, (1997), enfatizaram que hemiparéticos e hemiplégicos apresentam equilíbrio diminuído, e a oscilação postural pode ser o dobro das pessoas com a mesma idade e saudáveis. Todos esses achados são, inquestionavelmente, resultantes de desorganizações motoras que ocorrem em pacientes sequelados por AVE.

Considerando o nível dos escores obtidos pelos pacientes, os dados indicaram que embora os homens tenham pontuado níveis mais altos dos escores (33 a 39), estatisticamente esses achados não foram significantes. Por outro lado, no sexo feminino, predominaram escores mais baixos (22 a 32), também não foram estatisticamente significantes. Para PETREA *et al.* (2009), as mulheres teriam a tendência de ser mais deficientes em suas AVD's do que os homens. Para BASSI *et al.* (2010), diferentes mecanismos fisiopatológicos associados ao sexo parecem exercer efeito significativo na recuperação funcional após a reabilitação.

PAOLUCCI *et al.* (2006) e DUARTE *et al.* (2009), descreveram que a recuperação funcional tem melhor prognóstico em homens do que em mulheres, independentemente da fase aguda ou subaguda. Entretanto, não esclareceram o motivo dessa diferença de recuperação relacionada ao sexo, relacionando-a na maioria das vezes, à maior força muscular entre os homens. Além disso, após a lesão, as mulheres têm piores resultados funcionais, mais depressão e menor qualidade de vida do que os homens. A faixa etária e o tempo de lesão têm sido duas variáveis destacadas entre os autores.

MENEGHETTI *et al.* (2009) e AN, LEE, LEE, (2014) chamaram atenção para o fato de que indivíduos acometidos por AVE apresentarem elevado risco de quedas,



independente do tempo de lesão e da idade, e que a recuperação funcional motora é bem significativa a partir de 1 a 3 meses após o AVE (VERHEYDEN *et al.*, 2008). Dos pacientes estudados, mais de 50% deles atingiram níveis de escores de 33 a 39 e, entre esses, 19 estavam na faixa etária de 60-79 anos. Os menores níveis de escores ocorreram nas faixas etárias de 40 - 49, no sexo feminino, e de 60 - 69 anos de idade, no masculino.

Quanto ao tempo de lesão, 17 indivíduos com lesão de 6 até 24 meses e 11 com tempo de lesão acima de 25 meses obtiveram escores entre 33 e 39. Mesmo assim, tanto para a faixa etária quanto para o tempo de lesão, estatisticamente, não houve significância. É relevante ressaltar que alguns estudos têm relatado que indivíduos com cronicidade da lesão podem desenvolver estratégias de desempenho nas tarefas (MENEGHETTI *et al.*, 2009) e que pessoas com AVE, ao desenvolverem estratégias de aprendizagem motora, prejudicam a propensão de controlar, de forma consciente, a mecânica de seus movimentos (VERHEYDEN *et al.*, 2008, MENEGHETTI *et al.*, 2009), além de que a estabilidade postural aumenta no primeiro ano após o AVE (ORRELL, EVES, MASTERS, 2006; ORRELL, EVES, MASTERS, 2009).

CONCLUSÃO

As alterações do equilíbrio postural em pacientes acometidos de AVE através da subescala POMA é de vital importância, pois é possível avaliar detalhadamente o desempenho físico e a perda de alguma funcionalidade. Foi também observado que o equilíbrio em apoio unipodal foi o mais afetado, o equilíbrio ao girar 360° o mais adaptativo e equilíbrio sentado o menos afetado.

REFERÊNCIAS

AN, S.; LEE, Y.; LEE, G. Validity of the performance-oriented mobility assessment in predicting falls of stroke survivors: a retrospective cohort study. **Tohoku Journal of Experimental Medicine**, v. 233, n. 2, p. 79-87, 2014.

ARAÚJO, A. P. S.; SILVA, P. C. F.; MOREIRA, R. C. P. S.; BONILHA, S. F. **Prevalência dos fatores de risco em pacientes com acidente vascular encefálico**



atendidos no setor de neurologia da clínica de fisioterapia da Unipar Campus sede. *Arquivo Ciência Saúde Unipar*, v. 12, n. 1, p. 35-42, 2008.

BARCLAY-GODDARD, R.; STEVENSON, T.; POLUHA, W.; MOFFATT, M. E.; TABACK, S. P. **Force platform feedback for standing balance training after stroke.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 4, CD004129, 2004 Oct 18.

BASSI, A.; COLIVICCHI, F.; SANTINI, M.; CALTAGIRONE, C. **Gender-specific predictors of functional outcome after stroke rehabilitation: potential role of the autonomic nervous system.** *European Neurology*, v. 63, n. 5, p. 279-284, 2010.

BENSOUSSAN, L.; MESURE, S.; VITON, J. M.; DELARQUE, A. **Kinematic and kinetic asymmetries in hemiplegic patients' gait initiation patterns.** *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 38, n. 5, p. 287-294, 2006 Sep.

BOHANNON, R. W. Gait performance of hemiparetic stroke patients: selected variables. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 68, n. 11, p. 777-781, 1987 nov.

CHAGAS, N. R.; MONTEIRO, A. R. M. Educação em saúde e família: o cuidado ao paciente, vítima de acidente vascular cerebral. *Acta Sci Health Sci*, v.26, n.1, p. 193-204, 2004.

CHENG, P. T.; WANG, C. M.; CHUNG, C. Y.; CHEN, C. L. **Effects of visual feedback rhythmic weight-shift training on hemiplegic stroke patients.** *Clinical Rehabilitation*, v. 18, n. 7, p. 747-753, 2004.

CLAYTON, K. D.; CHUMBLER, N. R.; CLARK, C. N.; YOUNG, S. N.; WILLIS, J. **Patient-selected music rhythmically paired with in-patient rehabilitation: A case report on an individual with acute stroke.** *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 37, n. 2, p. 342-354, 2021.

CORDO, P. J.; NASHNER, L. M. Properties of postural adjustments associated with rapid arm movements. *Journal of Neurophysiology*, v. 47, n. 2, p. 287-302, Feb 1982.

CORRIVEAU, H.; HÉBERT, R.; RAÎCHE, M.; PRINCE, F. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 85, n. 7, p. 1095-1101, Jul 2004.

CROSBIE, J. **Postural and voluntary movement during reaching in sitting: The role of the lower limbs.** *Journal of Human Movement Studies*, v. 28, p. 103-112, 1995.

DE OLIVEIRA, C. B.; DE MEDEIROS, I. R.; FROTA, N. A.; GRETERS, M. E.; CONFORTO, A. B. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for



evaluation. **Journal of Rehabilitation Research and Development**, v. 45, n. 8, p. 1215-1226, 2008.

DOMÍNGUEZ-CARRILLO, L. G.; ARELLANO-AGUILAR, G.; LEOS-ZIEROLD, H. Tiempo unipodal y caídas en el anciano [Unipedal stance time and fall risk in the elderly]. **Cirugía y Cirujanos**, v. 75, n. 2, p. 107-112, Mar-Apr 2007.

DUARTE, E.; MORALES, A.; POU, M.; AGUIRREZÁBAL, A.; AGUILAR, J. J.; ESCALADA, F. Test de control de tronco: predictor precoz del equilibrio y capacidad de marcha a los 6 meses del ictus [Trunk control test: early predictor of gait balance and capacity at 6 months after stroke]. **Neurología**, v. 24, n. 5, p. 297-303, Jun 2009.

FUJISAWA, H, TAKEDA, R. A new clinical test of dynamic standing balance in the frontal plane: the side-step test. **Clinical Rehabilitation**. v. 20, n. 4, p. 340-346, Apr 2006.

GEIGER, R. A, ALLEN J. B, O'KEEFE J, HICKS RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. **Physical Therapy**, v. 81, n. 4, p. 995-1005, Apr 2001.

GENTHON, N., ROUGIER P., GISSOT A. S., FROGER J, PÉLISSIER J, PÉRENNOU D. **Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. Stroke**, v. 39, n. 6, p. 1793-1799, Jun 2008.

GOMES, G. C. Tradução, adaptação cultural e exame das propriedades de medida da escala "Performance Oriented Mobility Assessment" - **POMA para uma amostragem de idosos brasileiros institucionalizados** [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2003.

GRAF, A, JUDGE J. O., OUNPUU, S., THELEN, D. G. The effect of walking speed on lower-extremity joint powers among elderly adults who exhibit low physical performance. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 86, n. 11, p. 2177-2183, Nov 2005.

HARRIS, J. E., ENG, J. J., MARIGOLD, D. S., TOKUNO C. D., LOUIS C. L. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. **Physical Therapy**. v. 85, n. 2, p. 150-158, Feb 2005.

HAUER, K, PFISTERER, M, SCHULER, M, BÄRTSCH, P, OSTER, P. Two years later: a prospective long-term follow-up of a training intervention in geriatric patients with a history of severe falls. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v. 84, n. 10, p. 1426-1432, Oct 2003.

HOWE, T. E, TAYLOR, I, FINN, P, JONES, H. **Lateral weight transference exercises following acute stroke: a preliminary study of clinical effectiveness. Clinical Rehabilitation**. v. 19, n. 1, p. 45-53, Jan 2005.



KARUKA, A. H, SILVA, J. A. M. G., NAVEGA M. T. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** v. 15, n. 6, p. 460-466, Nov-Dez 2011.

KIM, J. H., JANG S. H., KIM, C. S., JUNG J. H., YOU, J. H. Use of virtual reality to enhance balance and ambulation in chronic stroke: a double-blind, randomized controlled study. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.** v. 88, n. 9, p. 693-701, Sep 2009.

KIRKER, SG, JENNER, JR, SIMPSON, DS, WING, AM. Changing patterns of postural hip muscle activity during recovery from stroke. **Clinical Rehabilitation.** v. 14, n. 6, p. 618-626, Dec 2000.

LISTON, RA, BROUWER, BJ. Reliability and validity of measures obtained from stroke patients using the Balance Master. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.** v. 77, n. 5, p. 425-430, May 1996.

LIU, WJ, LIN LF, CHIANG, SL, LU LH, CHEN, CY, LIN, CH. Impacts of Stroke on Muscle Perceptions and Relationships with the Motor and Functional e v. 21, n. 14, p. 4740, Jul 2021.

LO, K, STEPHENSON, M, LOCKWOOD, C. Effectiveness of robotic assisted rehabilitation for mobility and functional ability in adult stroke patients: a systematic review. **JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports.** v. 15, n. 12, p. 3049-3091, Dec 2017.

MANOR, B, HU K, ZHAO, P, SELIM, M, ALSOP, D, NOVAK, P, LIPSITZ, L, NOVAK, V. Altered control of postural sway following cerebral infarction: a cross-sectional analysis. **Neurology.** v. 74, n. 6, p. 458-464, Feb 2010.

MARCUCCI FCI, CARDOSO, NS, BERTELI, KS, GARANHANI, MR, CARDOSOS, JR. Alterações eletromiográficas dos músculos do tronco de pacientes com hemiparesia após acidente vascular encefálico. **Arquivos de Neuropsiquiatria.** v. 65, n. 3-B, p. 900-905, 2007.

MENEGHETTI, CHZ, DELGADO, GM, PINTO, FD, CANONICI, AP, GAINO, MRC. Equilíbrio em indivíduos com acidente vascular encefálico: Clínica Escola de Fisioterapia da Uniararas. **Revista Neurociência.** v. 17, n. 1, p. 14-18, 2009.

MORISHITA, M, AMIMOTO, K, MATSUDA, T, ARAI, Y, YAMADA, R, BABA, T. Analysis of dynamic sitting balance on the independence of gait in hemiparetic patients. **Gait & Posture.** v. 29, n. 4, p. 530-534, Jun 2009.

NICHOLS, DS. **Balance retraining after stroke using force platform biofeedback.** **Physical Therapy.** v. 77, n. 5, p. 553-558, May 1997.



ONIGBINDE, AT, AWOTIDEBE T, AWOSIKA H. Effect of 6 weeks wobble board exercises on static and dynamic balance of stroke survivors. **Technology and Health Care**. v. 17, n. 5-6, p. 387-392, 2009.

ORRELL, AJ, EVES, FF, MASTERS RS. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation. **Physical Therapy**. v. 86, n. 3, p. 369-380, Mar 2006.

ORRELL, AJ, MASTERS RS, EVES FF. Reinvestment and movement disruption following stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**. v. 23, n. 2, p. 177-183, Feb 2009.

PAOLUCCI, S, BRAGONI, M, COIRO, P, DE ANGELIS D, FUSCO FR, MORELLI D, VENTURIERO V, PRATESI L. **Is sex a prognostic factor in stroke rehabilitation? A matched comparison**. **Stroke**. v. 37, n. 12, p. 2989-2994, Dec 2006.

PERLMUTTER, S, LIN, F, MAKHSOUS, M. Quantitative analysis of static sitting posture in chronic stroke. **Gait & Posture**. v. 32, n. 1, p. 53-56, May 2010.

PETREA, RE, BEISER, AS, SESHADRI, S, KELLY-HAYES M, KASE CS, WOLF PA. **Gender differences in stroke incidence and poststroke disability in the Framingham Heart Study**. **Stroke**. v. 40, n. 4, p. 1032-1037, Apr 2009.

ROERDINK, M, GEURTS, AC, DE HAART, M, BEEK, PJ. On the relative contribution of the paretic leg to the control of posture after stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**. v. 23, n. 3, p. 267-274, May 2009.

RYERSON, S, BYL, NN, BROWN, DA, WONG, RA, HIDLER, JM. Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. **Journal of Neurologic Physical Therapy**. v. 32, n. 1, p. 14-20, Mar 2008.

SILVA, A, ALMEIDA, GJM, CASSILHAS, RC, COHEN, M, PECCIN, MS, TUFIK, S, MELLO MT. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 14, n. 2, p. 88-93, Mar-Apr 2008.

SIMOCELI, L, BITTAR, RMS, BOTTINO, MA, BENTO, RF. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 69, n. 6, p. 772-777, Nov-Dec 2003.

SLABODA, JC, BARTON, JE, MAITIN, IB, KESHNER, EA. Visual field dependence influences balance in patients with stroke. **Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**. p. 1147-1150, 2009.

TEIXEIRA-SALMELA, LF, SILVA, PC, LIMA, RCM, AUGUSTO, ACC, SOUZA ACS, GOULART F. Musculação e condicionamento aeróbio na performance funcional de hemiplégicos crônicos. **Acta Fisiátrica**. v. 10, n. 2, p. 54-60, 2003.



TESSEM, S, HAGSTRØM, N, FALLANG, B. **Weight distribution in standing and sitting positions, and weight transfer during reaching tasks, in seated stroke subjects and healthy subjects. *Physiotherapy Research International***. v. 12, n. 2, p. 82-94, Jun 2007.

TYSON, SF, HANLEY, M, CHILLALA, J, SELLEY, A, TALLIS, RC. **Balance disability after stroke. *Physical Therapy***. v. 86, n. 1, p. 30-38, Jan 2006.

VAN CRIEKINGE, T, HALLEMANS, A, HERSSENS, N, LAFOSSE, C, CLAES, D, DE HERTOOGH, W, TRUIJEN, S, SAEYS, W. **SWEAT2 Study: Effectiveness of Trunk Training on Gait and Trunk Kinematics After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy***. v. 100, n. 9, p. 1568-1581, Aug 2020.

VARAS-DIAZ, G, CORDO, P, DUSANE, S, BHATT, T. Effect of robotic-assisted ankle training on gait in stroke participants: A case series study. ***Physiotherapy Theory and Practice***. v. 38, n. 13, p. 2973-2982, Nov 2022.

VERHEYDEN, G, NIEUWBOER, A, DE WIT, L, THIJS, V, DOBBELAERE, J, DEVOS H, SEVERIJNS D, VANBEVEREN S, DE WEERDT W. Time course of trunk, arm, leg, and functional recovery after ischemic stroke. ***Neurorehabilitation and Neural Repair***. v. 22, n. 2, p. 173-179, Mar-Apr 2008.

VERHEYDEN, G, VEREECK, L, TRUIJEN, S, TROCH, M, LAFOSSE, C, SAEYS, W, LEENAERTS, E, PALINCKX, A, DE WEERDT, W. Additional exercises improve trunk performance after stroke: a pilot randomized controlled trial. ***Neurorehabilitation and Neural Repair***. v. 23, n. 3, p. 281-286, May 2009.

ANEXO

Protocolo de Recomendações de Aplicação do Poma-Brasil.

Os indivíduos devem ser testados em ambiente com boa iluminação e com pisos antiderrapantes, se possível na presença de corrimãos. O teste inicia-se com o indivíduo sentado em cadeira com altura de pés de 45 cm sem apoios para braços e com encosto reto, assento não escorregadio. Deve-se sentar ereto sem inclinar-se.

Equilíbrio sentado: Esta manobra deve demandar por volta de cinco segundos para que aqueles que apresentem instabilidade tenham possibilidade de demonstrá-la.

Levantar da cadeira: A tarefa de levantar da cadeira deve ser realizada com a recomendação de que, se possível, não sejam utilizados os membros superiores, e quando o indivíduo utiliza as mãos nos membros inferiores para se erguer, mesmo que sutilmente, a resposta deve ser adaptativa.

Equilíbrio de pé: O avaliador deve permanecer perto, ao lado do indivíduo, sem mostrar sinais de apoio. Deve-se tomar cuidado com possíveis tonturas por baixa dos



níveis pressóricos. Os pés do indivíduo testado devem permanecer juntos o mais próximo possível.

Equilíbrio de pé e equilíbrio com olhos fechados: Deve-se observar se não apresenta abertura de braços como sinal de instabilidade ou se oscila muito. O procedimento deve durar aproximadamente cinco segundos.

Equilíbrio ao girar 360°: O avaliador deve permanecer perto sem mostrar sinais de apoio. Deve-se tomar cuidado com possíveis tonturas por problemas vestibulares.

Nudge Test: O indivíduo testado não deve receber qualquer informação de como será o procedimento para que não ocorram ajustes antecipatórios, resposta usual quando se sabe que se irá sofrer alguma manobra desestabilizadora, já que estes ajustes são comuns nos idosos e são fisiológicos, inibindo uma resposta de instabilidade. A manobra deve ser realizada com duas a três pressões firmes, feitas com a face palmar dos dedos da mão do profissional no esterno do indivíduo testado de forma a desestabilizar seu equilíbrio ortostático. O profissional deve ficar ao lado do indivíduo testado para garantir sua estabilidade.

Virar o pescoço: Solicita-se a rotação do pescoço e elevação da cabeça. É realizada solicitando ao indivíduo que acompanhe deslocamento de uma caneta na mão do avaliador que permanece à sua frente.

Apoio unipodal: Solicita-se que o indivíduo fique apoiado em apenas um membro inferior e que o outro pé chegue até a altura do joelho contralateral. Permite-se que ele faça com qualquer membro pois, assim, ele utilizará o membro que tem maior confiança.

Extensão da coluna: Pede-se ao indivíduo testado que olhe para cima e para trás, em direção ao teto, inclinando a coluna. O profissional deve ficar ao lado do indivíduo testado para garantir sua estabilidade. A tarefa de extensão de coluna recebe maior escore ao apresentar angulação superior a 20°, estimada visualmente.

Alcance para cima: Na tarefa de alcance superior solicita-se ao indivíduo que fique nas pontas dos pés e não apenas se alongue para alcançar o objeto. Caso a tarefa seja realizada apenas com alongamento, o indivíduo recebe o grau médio de resposta. Essa tarefa é realizada solicitando que o idoso alcance um objeto tal qual uma caneta, elevada a uma altura que ultrapassasse a sua altura com o braço estendido.

Inclinar-se para frente: A tarefa de inclinar-se para frente é feita com a solicitação de que o idoso apanhe uma caneta colocada no chão à sua frente, centímetros das bordas anteriores dos pés (hálux). Sua base de sustentação deve ser a largura dos quadris, sem aumento ou diminuição.

Sentar: Permite-se ao indivíduo que realize a tarefa como ele achar melhor. Entretanto, é comum que ele utilize as mãos como forma de aumentar sua segurança,



já que a cadeira se encontra atrás dele. Essa atitude não deve ser considerada como instabilidade, devendo ser avaliada apenas a suavidade do movimento.

Enviado: 18 de abril, 2023.

Aprovado: 27 de junho, 2023.

¹ Mestre em Saúde e Ambiente e Professora Assistente na Faculdade São Luis de França. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6965-9984>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4050256889155260>.

² Residente de Clínica Médica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5298-537X>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6291628187714859>.

³ Residente de Clínica Médica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9211-7000>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4619345212343744>.

⁴ Professor Titular de Biologia Molecular. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5705-6433>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3337321488338686>.

⁵ Professor Titular da Faculdade de Medicina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7776-1831>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6858508576490184>.

⁶ Orientador. Professor Titular de Anatomia Clínica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2300-3330>. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6911783083973582>.