

Fisioterapia no tratamento do controle de tronco e equilíbrio de pacientes pós AVC

Physical Therapy in the treatment of trunk control and balance of patients after stroke

Fabiola Lindemann Ferla¹, Magali Grave², Eduardo Perico³

RESUMO

Introdução. O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um importante distúrbio circulatório, que apresenta como principal manifestação a hemiplegia, trazendo consigo também espasticidade, desalinhamen- to corporal, distúrbios no equilíbrio, perda de força muscular, e, por consequência, diminuição na autonomia e qualidade de vida. **Objetivos.** Verificar o grau de alteração do equilíbrio estático, dinâmico, e de comprometimento do tronco em pacientes pós AVC divididos em dois grupos: um que realizou protocolo de atendimento fisio- terapêutico específico e outro que permaneceu em seus atendimentos fisioterapêuticos de rotina, sem seguir o protocolo do grupo inter- venção. **Método.** Pesquisa quantitativa, exploratória, de intervenção, experimental e descritiva. Fizeram parte do estudo seis pacientes ava- liados através da Escala de Deficiências de Tronco (EDT) e Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e, posteriormente, divididos em grupo intervenção (GI) e grupo controle (GC). **Resultados.** Os pacientes que fizeram parte do GI obtiveram aumento na pontuação de ambas as escalas na avaliação final, mas, por ser uma amostra pequena, os resultados não foram estatisticamente significativos. **Conclusão.** Um protocolo específico para trabalhar controle de tronco e equilíbrio é de extrema importância para pacientes pós AVC, pois facilita a realização de atividades da vida diária e promove melhora na marcha, evitando o risco de quedas.

Unitermos. Acidente Vascular Cerebral, Hemiplegia, Equilíbrio, Fi- sioterapia

Citação. Ferla FL, Grave M, Perico E. Fisioterapia no tratamento do controle de tronco e equilíbrio de pacientes pós AVC.

Trabalho realizado na Clínica Escola do Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, Brasil.

1.Acadêmica de Fisioterapia do Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, Brasil.

2.Fisioterapeuta, Doutora, Professora dos Cursos de Fisioterapia e Educação Física do Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, Brasil.

3.Biólogo, Doutor, Programa de pós-graduação em Ambiente e Desenvolvi- mento, Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, Brasil.

ABSTRACT

Introduction. Stroke is an important circulatory disorder, present- ing hemiplegia as primary manifestation, also bringing out spasticity, body misalignment, disturbance of balance, loss of muscle strength, and consequently, decreases of the autonomy and quality of life. **Ob- jectives.** Assess the degree of static balance alteration, dynamic and impairment of the trunk after stroke in patients divided into two groups: one that performed a specific physiotherapy protocol and other who remained in their physiotherapy care routine, without following the intervention group protocol. **Method.** Quantitative research, exploratory, interventional, experimental and descriptive. Six patients were evaluated by Scale of Disabilities Trunk (EDT) and Berg Balance Scale (BBS) and subsequently divided into intervention group (IG) and control group (CG). **Results.** The patients who were in the IG had increased scores on both scales on the final assessment, but, being a small sample, the results were not statistically significant. **Conclusion.** A specific protocol to work with trunk control and bal- ance is extremely important for patients after stroke, because it facili- tates the performance of daily activities and promotes improvement in gait, avoiding the risk of falls.

Keywords. Stroke, Hemiplegia, Balance, Physical Therapy

Citation. Ferla FL, Grave M, Perico E. Physical Therapy in the treat- ment of trunk control and balance of patients after stroke.

Endereço para correspondência:

Magali Grave
Centro Universitário Univates
Rua Avelino Tallini, 171, Bairro Universitário
CEP 95900-000, Lajeado/RS
E-mail: mgrave@univates.br

Original

Recebido em: 11/11/14

Aceito em: 12/05/15

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) ocorre em decorrência da interrupção do aporte sanguíneo para determinada região do encéfalo. A etiologia mais comum do AVC decorre de doenças cardiovasculares que afetam a circulação cerebral. As artérias média, posterior e anterior são as mais comumente acometidas, ou os seus ramos perfurantes menores que vão para as partes mais profundas do cérebro¹.

Os comprometimentos e sequelas do AVC vão depender do local e da extensão dessa lesão, podendo ser sensitivas, motoras e/ou cognitivas, gerando déficits na capacidade funcional, na independência e na qualidade de vida dos indivíduos². Há duas grandes categorias de AVC: isquêmico e hemorrágico. O AVC isquêmico é o mais comum e ocorre por perda do suprimento sanguíneo para uma região do encéfalo, devido à obstrução de uma ou mais artérias que o irrigam¹. A consequente escassez de fluxo sanguíneo cerebral priva o cérebro de glicose e oxigênio, prejudicando o metabolismo celular e levando à lesão e morte dos tecidos¹.

Já o AVC hemorrágico é causado por um aneurisma ou trauma dentro das áreas extravasculares do cérebro, ocorrendo quando um vaso sanguíneo encefálico se rompe, gerando extravasamento de sangue para os tecidos circunvizinhos. A hemorragia gerada aumenta as pressões intracranianas, levando à lesão dos tecidos cerebrais e restringindo o fluxo sanguíneo distalmente^{2,3}.

Os AVCs são uma das principais causas de morte nos países desenvolvidos. Nos EUA constituem a terceira causa de morte, sendo a incidência superior em indivíduos do sexo feminino, embora o risco de sofrer um AVC seja superior nos homens, sendo este ultrapassado pelas mulheres após os 85 anos de idade. Aproximadamente 3/4 de todos os AVCs ocorrem em pessoas com idade superior a 65 anos. Após os 55 anos de idade, o risco de sofrer um AVC mais do que duplica a cada década¹.

No Brasil, são registradas cerca de 68 mil mortes por AVC anualmente. A doença representa a primeira causa de morte e incapacidade no País, o que gera grande impacto econômico e social, já que muitos indivíduos permanecem dependentes de algum tipo de ajuda por meses ou anos, ou mesmo por toda a vida após a lesão⁴.

Quando um vaso sanguíneo é obstruído, o suprimento sanguíneo é interrompido distalmente ao bloqueio. Na área de interrupção completa ou quase completa do suprimento sanguíneo, ocorre necrose isquêmica em poucos minutos. Desse modo, a manifestação clínica clássica que estes pacientes apresentam é a hemiplegia, que se caracteriza pela perda das funções motoras do hemicorpo contralateral ao hemisfério cerebral em que ocorreu a lesão¹, acarretando em inúmeras limitações funcionais e alterações secundárias².

O padrão patológico comumente encontrado no hemiplégico é flexor do membro superior com: retração, adução e rotação interna do ombro, flexão de cotovelo, pronação de antebraço, flexão de punho e dedos, e adução de polegar. Há também padrão extensor de membros inferiores com: extensão e adução de quadril, extensão de joelho, inversão de tornozelo e flexão plantar e de dedos. Acomete mais frequentemente musculaturas antigravitacionais, mas existem vários outros padrões patológicos⁵.

A alteração da motricidade em um hemicorpo, além de gerar incapacidade do indivíduo, promove alterações musculares que comprometem o tronco como um todo⁶. Após a instalação da hemiplegia, o paciente sente dificuldade de mover o seu tronco em relação à tração da gravidade, independentemente de que tipo de atividade muscular seja necessária. Os músculos abdominais demonstram uma notável perda de atividade e tônus. Essa ausência de estabilização proximal influencia os membros profundamente, e a espasticidade distal é ainda mais aumentada à medida que o paciente tenta compensar a perda de fixação, quando tenta mover-se contra a gravidade⁴. O comprometimento mais evidente é a tendência em manter-se em uma posição de assimetria postural, com distribuição de peso alterada sobre o hemicorpo plégico, aumentando a inclinação da pelve e gerando uma retração desse segmento, juntamente com uma flexão de quadril e tronco⁴.

Apesar da sua importância óbvia, o tronco tem sido, no entanto, relativamente desprezado por vários programas de reabilitação. É importante que o retreinamento e a recuperação da atividade seletiva do tronco sejam partes integrantes do programa de reabilitação dos pacientes com hemiplegia⁷. Um bom controle de tronco facilita o desempenho de atividades de vida diária e da

marcha, diminuindo assim os riscos de quedas.

O comprometimento do equilíbrio em pacientes hemiplégicos é esperado, uma vez que o equilíbrio normal exige desempenho efetivo dos sistemas sensoriais (visual, vestibular e somatossensorial) e controle motor (força muscular, coordenação e taxa de resposta do indivíduo) e essas capacidades estão frequentemente comprometidas após um AVC³. Os déficits de equilíbrio influenciam diretamente no nível funcional destes pacientes, dificultando a realização de diversas atividades de vida diária⁸.

Um bom controle de tronco e equilíbrio eficaz desempenham papel fundamental na efetividade das atividades realizadas pelo membro superior e inferior do lado plégico. A realização da marcha, por exemplo, está intimamente associada não só com a força muscular de membros superiores e inferiores do lado clinicamente afetado, mas também com o controle de equilíbrio. Assim, é importante enfatizar o trabalho de equilíbrio e de controle de tronco, já que a ausência de uma estabilização proximal irá influenciar diretamente nos membros⁹.

O estudo teve como objetivo avaliar o controle de tronco e o equilíbrio estático e dinâmico de pacientes caminchantes ativos com diagnóstico de AVC Isquêmico, pré e pós período de intervenção fisioterapêutica, comparando-se os resultados com um grupo controle, o qual recebeu atendimentos fisioterapêuticos rotineiros, sem seguir protocolo específico.

MÉTODOS

Amostra

Estudo classificado como quantitativo, exploratório, de intervenção, descritivo e experimental. Participaram do estudo seis pacientes cadastrados na Clínica Escola do Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Cerebral Isquêmico, hemiplégicos, caminchantes ativos, com capacidade intelectual preservada, na faixa etária de 30 a 70 anos (média de 51,3 anos), de ambos os sexos e que aceitaram participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos da pesquisa pacientes que estavam na fase aguda da lesão, que possuíam outro diag-

nóstico neurológico associado ao do AVC, os que não assinaram o TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido), bem como, os que não compareceram na avaliação no dia previamente marcado.

Dos pacientes participantes, a maioria (n=5) possuía hemiplegia espástica à esquerda. O grau de espasticidade, de acordo com a Escala de Ashworth Modificada, variou entre 1 e 2, predominando na musculatura flexora de membros superiores e extensora de membros inferiores. Em relação ao tempo de lesão dos pacientes, houve variação entre 1 ano e 6 meses a 4 anos e 8 meses. Todos os pacientes já haviam participado de outros programas de reabilitação dentro da própria Clínica Escola de Fisioterapia, sendo que um já havia realizado a terapia através da realidade virtual (com o uso do videogame Xbox 360) e todos já haviam participado de atendimentos de disciplinas e estágios curriculares, porém, em nenhum destes momentos anteriores foi utilizado um protocolo de tratamento específico e estático como o deste estudo.

O projeto foi encaminhado, avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP), mediante protocolo nº 672.768/2014.

Procedimento

A coleta de dados do estudo ocorreu entre julho e setembro de 2014. Os seis pacientes participantes, quatro mulheres e dois homens, foram divididos por conveniência em grupo controle (GC) e grupo intervenção (GI). Em ambos os grupos foram aplicadas a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e a Escala de Deficiências de Tronco (EDT).

A EEB avalia o equilíbrio estático e dinâmico e consiste em 14 itens comuns da vida diária, tais como sentar, levantar, permanecer em pé, alcançar e girar. O escore máximo que pode ser alcançado é de 56 pontos, sendo que quanto menor esse escore, maior o risco de quedas¹⁰.

A EDT avalia o comprometimento de tronco e é composta por 17 itens agrupados em três subescalas: equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico e coordenação, na postura sentada. A subescala equilíbrio estático (EE) possui três itens e investiga a habilidade do indivíduo em manter-se sentado sem auxílio das mãos, com os pés apoiados, e a habilidade de cruzar o membro inferior

não afetado, realizado pelo terapeuta e de forma ativa. A subescala equilíbrio dinâmico (ED) apresenta 10 itens e avalia a flexão lateral do tronco através do toque de cotovelo do lado plégico e não plégico e elevação da pelve em relação à cama para ambos os lados. A subescala Coordenação (CO) compreende quatro itens e aborda a rotação do tronco superior e inferior. As pontuações máximas das subescalas equilíbrio estático, dinâmico e coordenação são 7, 10 e 6, respectivamente. A pontuação total da EDT varia de 0 (pior função de tronco) a 23 (melhor função de tronco)¹¹.

Após a avaliação inicial, o GC prosseguiu com seus atendimentos rotineiros da Clínica Escola. Esses atendimentos são realizados em solo e/ou piscina por alunos, os quais elaboram um objetivo funcional específico de acordo com a necessidade e desejo de cada paciente, e, a partir de então, montam um plano de tratamento que não é estático, com condutas que podem variar em cada atendimento para que se alcance o objetivo proposto em um determinado período de tempo.

O GI recebeu dez atendimentos fisioterapêuticos específicos deste estudo, com duração de 45 minutos cada, duas vezes por semana. As técnicas realizadas nos atendimentos do GI consistiram em exercícios de alongamento e de fortalecimento dos músculos do tronco e exercícios de equilíbrio, numa sequência pré-determinada para todos os pacientes, tanto na ordem da realização dos exercícios, quanto na série dos mesmos. Todas as atividades foram realizadas em solo, com a utilização de maca baixa, bola de tamanho pequeno, bola suíça, cones, bastões, escada e rampa. Estes pacientes não realizaram outro atendimento fisioterapêutico na Clínica Escola ou em outro ambiente externo durante o estudo.

Todos os atendimentos iniciavam com alongamentos da musculatura do tronco, incluindo oblíquos interno e externo, reto abdominal, grande dorsal e serrátil anterior. Durante a realização dos mesmos, a terapeuta permanecia ao lado do paciente, orientando sua postura e auxiliando no lado hemiplégico quando necessário.

Posteriormente, eram realizados exercícios de fortalecimento da musculatura do tronco, com o posicionamento em decúbito dorsal e sedestação, onde a terapeuta realizava estímulos táteis na parede abdominal, a fim de garantir uma contração eficaz da musculatura a

ser trabalhada, enquanto também orientava os pacientes a terem um controle efetivo da respiração, associando-a ao exercício.

E por fim, eram realizados exercícios de equilíbrio, nos quais a terapeuta conduzia o paciente por um circuito e permanecia ao lado dele, realizando estímulos verbais para que o paciente alcançasse o objetivo proposto. O circuito consistia em deambular em superfície instável, permanecer em apoio unipodal ao realizar atividade com bola, desviar de obstáculos realizando zigue-zague e subir e descer degraus e uma rampa.

Conforme o decorrer dos atendimentos e percepção da terapeuta sobre a evolução dos pacientes nas condutas, foram incluídas progressões dentro destas condutas, que consistiram em diminuir o apoio, aumentar o número de repetições e acrescentar elementos que exigissem a atenção do paciente em outra tarefa em conjunto com a realização da conduta, como por exemplo, carregar uma raquete na posição horizontal, com uma bola posicionada em cima da mesma, e que não poderia cair durante o percurso do circuito realizado para treino de equilíbrio. Após o término dos atendimentos do GI, ambos os grupos foram reavaliados com as mesmas escalas.

Análise estatística

Os pacientes do Grupo Intervenção foram comparados na 1ª e 2ª avaliação pelo teste t de Student para amostras pareadas para os escores de EEB e EDT, separadamente. Os pacientes do Grupo Intervenção foram comparados ao do Grupo Controle, na 2ª intervenção pelo teste t de Student para amostras independentes, sendo considerado como valor de significância estatística o $p < 0,05$.

RESULTADOS

A Tabela 1 demonstra as pontuações obtidas pelos pacientes na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e Escala de Deficiências de Tronco (EDT), na primeira e segunda avaliação. Não ocorreu diferença entre os escores de EEB ($p=0,1487$) e EDT ($p=0,4226$).

Quando comparados os escores da 2ª avaliação entre o grupo que sofreu intervenção e o grupo contro-

Tabela 1. Pontuações obtidas na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e Escala de Deficiências de Tronco (EDT), na 1ª e 2ª avaliação.

Grupo	Paciente	Idade	EEB – 1ª av.	EEB – 2ª av.	EDT – 1ª av.	EDT – 2ª av.
Intervenção	A	52	41	47	11	13
	B	60	47	48	14	14
	C	53	45	48	15	15
Controle	D	51	39	40	12	12
	E	59	28	28	13	13
	F	33	50	50	15	15

le, também não foram observadas diferenças para EEB ($p=0,3208$) e para EDT ($p=0,5614$). A diferença nas pontuações de ambas as escalas na primeira e segunda avaliação pode ser observada nos Gráficos 1 e 2.

DISCUSSÃO

Embora os resultados não tenham sido significativos, provavelmente devido ao baixo número da amostra, os três pacientes do GI trouxeram relatos verbais ao longo dos atendimentos de melhora do equilíbrio e diminuição do medo de quedas. O paciente A fazia o uso de muleta e parou de utilizá-la por volta do sétimo atendimento, assim como a paciente C, que fazia o uso de órtese suropodálica e parou de utilizá-la por volta do sexto atendimento. Ambos demonstraram satisfação e não tiveram necessidade de retomar o uso dos dispositivos.

A busca de métodos avaliativos eficazes e precisos tem sido uma constante para planejar e programar uma intervenção efetiva¹¹. Desse modo, variadas escalas têm sido cada vez mais utilizadas como uma forma de quantificar as alterações motoras e suas respectivas evoluções. A EEB é uma das mais utilizadas no ramo da pesquisa para se avaliar equilíbrio, por reproduzir diversas atividades comuns de vida diária e ser de fácil aplicação. Já a EDT, embora não seja muito difundida, foi escolhida já que engloba todas as amplitudes de movimento de tronco, destinando à função estática a ação dos flexores e extensores de tronco, o equilíbrio dinâmico em função da ação dos flexores laterais e a coordenação traduzida pela rotação de tronco. Além disso, na EDT a ordem das tarefas ocorre com a dificuldade progressiva, obedecendo à hierarquia da aquisição motora do tronco^{9,10}.

A mobilidade de tronco vem sendo relatada

como um importante preditor de independência funcional após o Acidente Vascular Cerebral (AVC), tornando a facilitação e recuperação do controle motor essencial para reabilitação física destes indivíduos¹¹. Pacientes com AVC que possuem assimetria postural de tronco têm qualidade de vida consideravelmente insatisfatória. O enfraquecimento da musculatura flexora e extensora do tronco após o AVC impacta na capacidade funcional, segurança e equilíbrio¹².

Um bom controle de tronco é caracterizado pela capacidade da musculatura de permitir que o corpo se mantenha na posição vertical, ajustando deslocamentos de peso e realizando movimentos seletivos do tronco, mantendo a base de suporte durante movimentos estáticos e dinâmicos, e, assim, proporcionando uma base estável para as funções de equilíbrio¹³.

As condutas realizadas no protocolo deste estudo se basearam muito em exercícios cinesioterapêuticos, que são de fácil aplicação e utilizam apenas equipamentos acessíveis em uma clínica de fisioterapia. Em estudo de 2013, o tratamento cinesioterapêutico se mostrou eficaz para melhora na mobilidade de tronco, e consequentemente da funcionalidade dos pacientes com AVC, demonstrando que estes exercícios podem ser eficientes no tratamento destes pacientes¹¹.

Exercícios com o uso da bola suíça fornecem um feedback de controle que informa ao paciente se ele está efetuando o movimento corretamente. Até mesmo a simples ação de sentar-se ereto sobre a bola e mantê-la estacionária estimula a atividade coordenada nos músculos do tronco⁷. Após os primeiros atendimentos, os pacientes do GI mostraram adaptação e confiança frente a este objeto, realizando as atividades propostas com o uso da mesma com maior facilidade.

Gráfico 1. Pontuações obtidas pelos pacientes na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) na primeira e segunda avaliação.

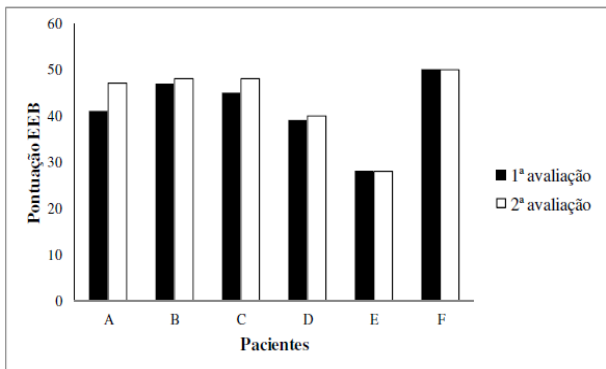
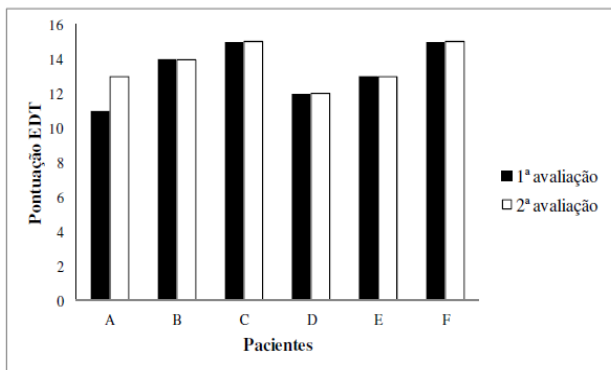


Gráfico 2. Pontuações obtidas pelos pacientes na Escala de Deficiências de Tronco (EDT) na primeira e segunda avaliação.



A falta de conhecimento de alguns profissionais os leva a automatizar a hemiplegia apenas como déficit sensorio-motor do membro superior e do membro inferior contralateral à lesão cerebral, negligenciando a importância que o tronco desempenha para coordenação destes membros. Um trabalho eficaz focado no controle de tronco e no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com AVC incrementa muito o trabalho realizado com os membros, facilitando assim a re aquisição de habilidades.

O equilíbrio é definido como a capacidade de manter o centro de massa dentro da base de suporte, necessitando de uma complexa interação dos sistemas vestibular, visual e somatossensorial para que o corpo receba informações sobre a sua posição no espaço e sobre o ambiente^{14,15}. Durante a marcha, os déficits de equilíbrio, propriocepção e controle seletivo limitam a capacidade do paciente de desviar e apoiar o peso corporal no membro plégico. Assim, ocorre diminuição na velocidade, ca-

dência e comprimento da passada, com aumentos relativos na duração do ciclo de marcha⁴. Deste modo, um treino contínuo deste sistema, através da corticalização das informações, é capaz de causar uma significativa melhora tanto no equilíbrio estático quanto no equilíbrio dinâmico destes indivíduos, facilitando assim a deambulação, a realização das atividades de vida diária e consequentemente também levar a uma maior interação social.

Em estudo realizado em 2011, foi possível concluir que um programa de treinamento específico de equilíbrio promove melhora no equilíbrio funcional avaliado através da EEB em indivíduos hemiplégicos crônicos¹⁴. Em um tratamento com foco na reabilitação do equilíbrio de pacientes com hemiplegia crônica deve-se incluir exercícios que gerem diversas percepções sensoriais, a fim de que o paciente reorganize no cérebro as diversas informações e percepções físicas com o decorrer das atividades realizadas¹¹.

Já em outro estudo de 2011, foi encontrada correlação entre controle de tronco, desempenho funcional e equilíbrio nos pacientes com AVC estudados, concluindo-se que o tronco oferece estabilidade proximal para movimentação dos membros superiores e inferiores durante a realização de AVD's e um prejuízo no controle de tronco pode interferir em várias atividades e independência funcional. O mesmo ocorre nas atividades em postura bípede e a marcha, pois os músculos paravertebrais e abdominais exercem importante influência na manutenção de postura e equilíbrio².

Um dos princípios do neurodesenvolvimento indica que o controle do movimento prossegue de proximal para a distal. Sendo o tronco o ponto chave central do corpo, um controle de tronco é um pré-requisito para o controle de movimento do membro distal, do equilíbrio e, consequentemente, da mobilidade funcional¹³.

Embora tenha ocorrido aumento na pontuação das escalas na primeira e segunda avaliação do grupo intervenção, este estudo apresentou como principal limitação o baixo número da amostra, motivo provável de a análise estatística não ter apresentado significância.

CONCLUSÃO

Os resultados adquiridos neste estudo demonstram que um protocolo específico, utilizando condutas

simples, visando trabalhar a musculatura do tronco e o equilíbrio, estatisticamente não se mostrou eficaz na melhora do controle de tronco e do equilíbrio estático e dinâmico. Porém, os dados obtidos não podem ser generalizados. Por ter uma amostra pequena, os resultados não foram estatisticamente significativos, mas é possível visualizar na tabela e gráficos que, mesmo em um período de apenas 10 sessões, obteve-se um aumento das pontuações das escalas de todos os pacientes do grupo intervenção. De qualquer forma, considerando-se a incidência dos casos de AVC no Brasil e no mundo, bem como, as sequelas incapacitantes decorrentes deste insulto, sugere-se a realização de mais estudos com uma amostra maior.

REFERÊNCIAS

- Piassaroli CAP, Almeida GC, Luvizotto JC, Suzan ABBM. Modelos de reabilitação fisioterápica em pacientes adultos com sequelas de AVC isquêmico. *Rev Neurocienc* 2012;20:128-37.
- Pompeu SMAA, Pompeu JE, Rosa M, Silva MR. Correlações entre função motora, equilíbrio e força respiratória pós acidente vascular cerebral. *Rev Neurocienc* 2011;19:614-20.
- Umphred D, Meirelles MFP. Reabilitação neurológica: prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, 262p.
- Trindade APNT, Barboza MA, Oliveira FB, Borges APO. Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após Acidente Vascular Cerebral. *Rev Neurocienc* 2011;19:61-7.
- Assis RD. Condutas práticas em fisioterapia neurológica. Barueri: Manole, 2012, 626p.
- Cury JL, Pinheiro AR, Brunetto AF. Modificações da dinâmica respiratória em indivíduos com hemiparesia pós-acidente vascular encefálico. *ASSOBRAFIR Cienc* 2009;55-68.
- Davies PM. Exatamente no centro: atividade seletiva do tronco no tratamento da hemiplegia no adulto. Barueri: Manole, 1996, 284p.
- Kim TJ, Seo KM, Kim DK, Kang SH. The relationship between initial trunk performances and functional prognosis in patients with stroke. *Ann Rehabil Med* 2015;39:66-73. <http://dx.doi.org/10.5535/arm.2015.39.1.66>
- Meneghetti CHZ, Delgado GM, Pinto FD, Canonici AP, Gaino MRC. Equilíbrio em indivíduos com acidente vascular encefálico: clínica escola de fisioterapia da Uniararas. *Rev Neurocienc* 2009;17:14-8.
- Castellasi CS, Ribeiro EAF, Fonseca VC, Beinotti F, Oberg TD, Lima NMFV. Confiabilidade da versão brasileira da escala de deficiências de tronco em hemiparéticos. *Rev Fisioter Mov* 2009;22:189-99.
- Sena CG, Saes MO, Brod M, Pitzer Neto VE. Eficácia do tratamento fisioterápico para o controle de tronco em indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico. *Rev Insp Mov Saúde* 2013;5:16-9.
- Lee JS, Lee HG. Effects of sling exercise therapy on trunk muscle activation and balance in chronic hemiplegic patients. *J Phys Ther Sci* 2014;26:655-9. pilot study. *Rev Neurol Sci* 2008;29:313-9. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.26.655>
- Karthikbabu S, Nayak A, Vijayakumar K, Misri ZK, Suresh BV, Ganesan S, et al. Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regimens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2011;25:709-19. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215510397393>
- Scalzo PL, Zambaldi PA, Rosa DA, Souza DS, Ramos TX, Magalhães V. Efeito de um treinamento específico de equilíbrio em hemiplégicos crônicos. *Rev Neurocienc* 2011;19:90-7.
- Smania N, Picelli A, Gandolfi M, Fiaschi A, Tinazzi M. Rehabilitation of sensorimotor integration deficits in balance impairment of patients with stroke hemiparesis: a before/after pilot study. *Rev Neurol Sci* 2008;29:313-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s10072-008-0988-0>