

ANÁLISE DA EFICÁCIA DAS TERAPIAS DE APRENDIZADO MOTOR NAS SEQUELAS DO PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF MOTOR LEARNING THERAPIES IN SEQUELS OF THE PATIENT WITH STROKE: AN INTEGRATIVE REVIEW

Maria Tayenne Rodrigues Sousa (Orcid: 0000-0002-1021-2571)¹
Osmar Arruda da Ponte Neto (Orcid: 0000-0003-0660-3112)²

RESUMO

Objetivo: analisar a eficácia das diversas terapias de aprendizado motor nas sequelas dos pacientes com acidente vascular encefálico. **Metodologia:** o presente estudo trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa com caráter descritivo e de abordagem qualitativa, na qual foram incluídos artigos de 2009 a 2014. **Resultados:** em relação ao tipo de estudo, oito foram do tipo ensaios clínicos controlados e um do tipo revisão sistemática. Foram analisadas as terapias utilizadas para o tratamento das sequelas do Acidente Vascular Encefálico com a proposta de alterar a função motora, em que se podem citar as terapias: de constrição com indução do movimento e de uso forçada, treino de marcha, vibração de corpo inteiro, realidade virtual. **Conclusões:** foi possível analisar que as terapias abordadas possuem eficácia quando utilizadas no processo de aprendizado motor, entretanto, são necessárias mais pesquisas, além de uma abordagem com amostra maior, dessa forma, aumentando a significância estatística delas.

Palavras-chave: Fisioterapia; Acidente vascular cerebral; Terapia por exercício; reabilitação.

ABSTRACT

Objective: to analyze the effectiveness of different motor learning therapies in the sequels of stroke patients. **Methodology:** the present study is an integrative review research with a descriptive character and a qualitative approach, in which articles were included from 2009 to 2014. **Results:** in relation to the type of study, eight were of the controlled clinical trials type and one of the systematic review type. The therapies used to treat the sequels of the stroke were analyzed with the proposal to alter the motor function, in which the therapies can be mentioned: constriction with movement induction and forced use, gait training, whole body vibration, virtual reality. **Conclusions:** it was possible to analyze that the therapies addressed are effective when used in the motor learning process, however, more research is needed, in addition to an approach with a larger sample, thus increasing their statistical significance.

Keywords: Physical therapy specialty; Stroke; Exercise therapy; Rehabilitation.

Contato
Maria Tayenne Rodrigues Sousa
E-mail: mariatayenne@yahoo.com.br

¹ Secretaria Municipal de Saúde de Ararendá, Ceará, Brasil.

² Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família, Escola de Saúde Pública Visconde de Saboia, Ceará, Brasil.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é o comprometimento de áreas cerebrais, decorrente de uma disfunção na circulação encefálica, sendo do tipo hemorrágico ou isquêmico, gerando alterações na cognição, percepção, sensibilidade, linguagem e motricidade, comprometendo o aprendizado motor e coordenação do indivíduo¹.

A hemiparesia é a paralisia parcial ou diminuição da força que afeta um hemicorpo; a sua causa está relacionada a diferentes lesões encefálicas. A maioria dos pacientes com hemiparesia oriunda do AVE almeja retornar às suas atividades normais e diárias, como, por exemplo, de andar novamente e de forma funcional².

No entanto, estudos têm mostrado que 40% dos sobreviventes do AVC apresentam alguma incapacidade, em que necessitarão de assistências para realizar suas atividades de vida diária. Após o período de internação hospitalar, o paciente retorna ao seu lar e, muitas vezes, apresenta sequelas funcionais, sociais e econômicas; necessitando, dessa forma, de uma reabilitação do indivíduo³.

Essa recuperação da funcionalidade é prioridade durante a reabilitação de um indivíduo com sequelas de AVE, sendo possível aumentar o grau de independência funcional e a qualidade de vida, reestabelecendo a marcha funcional. Por meio do programa fisioterápico de treinamento da marcha, é possível dimi-

nuir os efeitos deletérios que acometem principalmente o sistema musculoesquelético após AVE⁴.

O tratamento fisioterapêutico tem-se mostrado eficaz na redução da sintomatologia dos indivíduos com sequelas de AVE, atuando por meio do aprendizado motor, utilizando diversas técnicas de tratamento, como o treino de marcha, objetivando a melhora da locomoção, controle postural, qualidade de vida e aumento da independência funcional⁵.

Nesse contexto, considera-se extremamente importante o acompanhamento fisioterapêutico precoce após um AVE, pois por intermédio deste, os fatores de riscos que implicam a piora do prognóstico do paciente serão minimizados, incluindo úlceras por pressão, síndrome do imobilismo, declínio da capacidade pulmonar, alterações musculoesqueléticas e muscularticulares. As ações objetivam o retorno do indivíduo às suas atividades, potencializando o uso de suas capacidades restantes, atuando na melhora do aspecto psicológico do paciente, em que ele se sentirá útil diante da sociedade e dos familiares⁶.

Assim, é indispensável entender o aprendizado motor, a eficácia das técnicas em questão e os benefícios no indivíduo com sequelas de AVE. Este estudo se justifica pela necessidade de compreender como ocorre esse aprendizado motor, bem como as principais repercussões positivas que ele proporciona ao indivíduo acometido por AVE.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a eficácia das terapias de aprendizado motor em pacientes com sequelas de AVE, por meio de uma revisão integrativa da literatura, e investigar os benefícios da utilização das terapias motoras sobre o aprendizado motor de pacientes com AVE, identificando testes e escalas utilizados em pesquisas nacionais e internacionais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa com caráter descritivo e de abordagem qualitativa. A busca na literatura foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), entre os meses de agosto e novembro de 2015. As bases de dados de literatura científica e técnica consultadas foram: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), entre outras. As palavras-chave utilizadas foram: fisioterapia, acidente vascular cerebral, terapia, reabilitação.

Foram selecionados artigos originais publicados em periódicos nacionais e internacionais, indexados, nos idiomas português e inglês, que abordassem as terapias de reabilitação utilizadas no tratamento de pacientes pós-AVE com o objetivo de melhora do aprendizado motor; sendo estes estudos de revisão sistemática e/ou ensaios clínicos controlados.

Foram excluídos da pesquisa os demais trabalhos, tais como as teses e as dissertações, bem como os artigos sem possibilidade de acesso ao texto completo e gratuito e os trabalhos disponíveis apenas no formato de resumo simples.

Após a busca, foram identificados nove artigos, que foram analisados sistematicamente, com as datas de publicação no período de 2010 a 2014. Estes foram organizados e apresentados de forma discursiva por meio de um quadro.

RESULTADOS

Após a seleção dos artigos e seguindo os critérios de inclusão e exclusão, procedeu-se à descrição e à avaliação dos nove artigos que foram incluídos na pesquisa.

Em relação ao tipo de estudo, oito foram do tipo ensaios clínicos controlados, e um do tipo revisão sistemática. Em relação ao ano de publicação, observamos que os artigos foram publicados entre 2010 e 2014. Sendo um publicado em 2010; um, em 2011; quatro, em 2012; dois, em 2013; e um, em 2014.

O quadro 1 apresenta a relação dos artigos, no qual foram extraídos o título do trabalho, os autores e o ano de publicação, a terapia utilizada, as medidas de avaliação e os resultados encontrados das terapias.

Das terapias utilizadas para o tratamento das sequelas do AVE, como propostas a alterar a função motora, foram aqui analisadas as terapias de constrição com indução do movimento e terapia de uso forçada⁷, treino de marcha⁴, vibração de corpo inteiro⁸, treino de equilíbrio virtual, realidade virtual^{9,10}, terapia de movimento induzido¹¹, mobilização e estimulação tátil¹², treino de marcha robótica^{13,14}, terapia de restrição de movimento⁷ e transferência de habilidade e aprendizagem motora¹⁵.

Quadro 1. Distribuição dos artigos segundo título, autores, ano de publicação, terapias utilizadas, medidas de avaliação e resultados.

Título	Autores	Ano	Terapia utilizada	Medidas de avaliação	Resultados
Terapia de constrição com indução do movimento e terapia de uso forçado modificadas em pacientes pós-acidente vascular encefálico são eficientes em promover melhora do equilíbrio e da marcha	Fuzaro AC, Guerreiro CT, Galetti FC, Jucá RBVM, Araújo JE.	2012	A terapia de uso forçado (FUT) e a terapia de constrição do movimento (CIMT)	Escala de Impacto do AVE (SIS), <i>Berg Balance e Scale</i> (BBS) e <i>Fugl-Meyer Motor Assessment</i> (FM). Para a marcha, utilizou-se o teste de caminhada de 10 metros (T10) e <i>Timed Up & Go test</i> (TUG).	Melhor estado de saúde (SIS), melhor equilíbrio, com melhor utilização dos membros inferiores (BBS e FM) e maior velocidade na marcha (T10 e TUG) durante tratamento.
Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos	Ovando AC, Michaelsen SM, Dias JÁ, Herber V	2010	Programas de treinamento envolvendo marcha, condicionamento cardiorrespiratório e fortalecimento muscular de membros inferiores	Ensaio clínico, trabalhos pré-experimentais, meta-análises e revisões de literatura que abordassem os temas treinamento físico, fortalecimento muscular, treinamento de marcha e programas de exercícios para membros inferiores após AVE.	Praticamente todas as intervenções relatam resultados positivos em termos de ganhos funcionais, além de efeitos específicos de acordo com o tipo de treinamento.
Efeito imediato da vibração de corpo inteiro na função motora em pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: ensaio clínico randomizado	Silva AT	2013	Sessão de terapia vibratória	O teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), teste de escada (TSE), teste de <i>time get-up-and-go</i> (TGUG) e a avaliação eletromiográfica (EMG).	O efeito imediato da vibração de corpo inteiro não contribuiu para melhora da função motora em pacientes acometidos por Acidente Vascular Cerebral.
Treinamento de equilíbrio Virtual-realidade com um sistema de vídeo-game melhora o equilíbrio dinâmico em pacientes com AVC crônicos	Cho KH, Lee KJ, Song CH	2012	Realidade virtual (VRBT) com um sistema de jogo de tabuleiro equilíbrio na balança de pacientes com AVC crônicos.	Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) e teste <i>Timed Up and Go</i> (TUG).	Houve melhora maior na BBS (4,00 vs 2,81 pontos) e TUG (-1,33 vs -0,52 sec) no grupo VRBT em comparação com o grupo controle (P < 0,05), mas não no equilíbrio estático em ambos os grupos.
Efeitos da funda e restrição voluntária durante a terapia de movimento induzido por restrição para o braço após acidente vascular cerebral: um único centro, randomizado, prospectivo, estudo observador cegado classificado	Krawczyk M, Sidaway M, Radwanska A, Zaborska J, Ujma R, Czlonkowska A	2012	Terapia de movimento induzido por restrição e fisioterapia em pacientes com AVC	<i>Rivermead Motor Assessment</i> (RMA) escala <i>Arm</i> , (0-15), <i>Motor Activity Log</i> - Qualidade de Movimento (MAL-Qom), (0-5 por 30 tarefas diárias).	Todos os pacientes tratados tiveram ganhos médios reais no uso do braço parético (MAL-Qom), os escores médios após 12 meses de acompanhamento em comparação com os valores pós-tratamento, mas não houve diferença significativa entre os grupos

Virtual realidade exercício melhora a mobilidade após acidente vascular cerebral: um estudo controlado randomizado de internação	McEwen D, Taillon-Hobson A, Bilodeau M, Sveistrup H, Finestone H	2014	Exercício utilizando realidade virtual (VR)	<i>Timed Up and Go</i> e teste de caminhada de dois minutos, domínio <i>Chedoke Mc-Master</i> Perna	Melhoria dos resultados relacionados com a mobilidade.
Efeitos da mobilização e estimulação tátil sobre a disfunção sensório-motora dos membros superiores crônica após AVC	Winter JM, Crome P, Sim J, Hunter SM	2013	Estimulação tátil e Mobilização (MTS) e padrões de recuperação em curso crônico.	Ação Teste [ARAT], (Índice de Motricidade [MI]).	Melhorias clinicamente significativas na função motora foram observadas. As melhorias no desempenho foram mantidas com a retirada da intervenção.
A realidade virtual na reabilitação do braço depois de acidente vascular cerebral hemiplégica: um estudo piloto controlado randomizado	Crosbie JH, Lennon S, McGoldrick MC, McNeill MD, McDonough SM	2012	Realidade virtual em relação à fisioterapia convencional, na reabilitação motora do braço após acidente vascular cerebral.	Motricidade <i>Index</i> e a <i>Research Arm</i> Teste de Ação	A adesão foi elevada; apenas duas pessoas relataram efeitos colaterais da exposição da realidade virtual. Ambos os grupos demonstraram pequenas (7-8 pontos no membro superior Motricidade <i>Index</i> e 4 pontos no <i>Research Arm</i> Teste Ação), mas não significativas, alterações ao seu comprometimento braço e levels
Transferência de aprendizagem de habilidades motoras da mão saudável à mão paralisada em pacientes com AVC: um estudo controlado randomizado.	Ausenda C, Carnovali M.	2011	Formação da mão médica de cada paciente do grupo de teste para executar o teste de Peg	Teste de Peg de 9 buracos	O treinamento teve um efeito positivo sobre a execução de tarefas bimanuais

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Dos testes utilizados para avaliar a melhora da função motora dos pacientes com AVE, foram observados os de Escala de impacto do AVE (SIS), Escala de Berg (BBS), *Fulg-Meyer Motor Assesment* (FM), Teste de caminhada dos 10 minutos (T10), *Timed Up & Go* (TUG)⁷, treinamento físico, fortalecimento muscular, treino de marcha e programas de exercícios para membros inferiores⁴, teste de caminhada dos 6 minutos (TC6M), teste de escada (TSE), teste de *timed get-up-and-go* (TGUG), avaliação eletromiográfica (EMG)⁸, *Rivermead Motor Assessment* (RMA), Escala *Arm*, (0-15), *Motor Activity Log* - Qualidade de Movimento (MAL-Qom) (0-5 por 30 tarefas diárias)¹¹, testes de caminhada dos dois minutos, domínio *Chedoke McMaster Perna*⁹, Ação Teste (ARAT), Índice de Motricidade (MI)¹⁴, Motricidade Index e a *Research Arm* Teste de Ação¹⁰, Escala de capacidade funcional ambulatorial, *Stroke Scale* (NIHSS) e teste de peg de 9 buracos¹⁵.

A partir do tratamento proposto pelos diversos autores, podemos observar que a terapia de uso forçado (FUT) e a terapia de constrição com indução do movimento (CIMT) resultaram em melhora do estado de saúde (SIS) e equilíbrio, com maior utilização de membros inferiores e maior velocidade na marcha⁷.

Os programas de treinamento envolvendo marcha, condicionamento cardiorrespiratório e fortalecimento muscular de membros inferiores geraram resultados positivos nos ganhos funcionais e efeitos específicos de acordo com o tipo de treinamento⁴, já as sessões de terapia vibratória não contribuíram para a melhora da função motora em indivíduos com sequelas de AVE⁸.

A Terapia de movimento induzido por restrição e fisioterapia em pacientes com AVC acarretou ganhos médios no uso do braço parético, não houve diferença significativa nos escores médios de 12 meses de acompanhamento em comparação com os valores pós-tratamento¹¹.

DISCUSSÃO

A partir das informações coletadas, evidenciou-se que o exercício utilizando a realidade virtual (VR) melhorou a mobilidade dos pacientes⁹, e a estimulação tátil e mobilização (MTS) e padrões de recuperação em curso crônico geraram melhoras clinicamente significativas na função motora e melhora no desempenho permaneceram após a retirada da intervenção terapêutica¹². O uso da terapia com VR em relação à fisioterapia convencional na reabilitação motora do braço após AVE demonstrou que ambos os grupos obtiveram melhoras, porém, nenhuma destas se apresentou significativas no comprometimento do braço parético¹⁰. A terapia com teste de Peg de 9 buracos obteve efeitos positivos sobre a execução de tarefas bimanuais¹⁵.

O desenvolvimento da terapia de movimento induzido por restrição em indivíduos com AVE resultou em ganhos médios de uso do membro após 12 meses de tratamento, sendo também comparado com os valores pós-tratamento, não tendo diferença significativa. Outros estudos também apresentam o efeito benéfico da FUT e da CIMT¹¹.

Dessa forma, percebeu-se que a CIMT desenvolvida para a melhora funcional de membros superiores tanto na fase aguda como crônica após o AVE, realizada de forma precoce, acarreta uma relevante melhora da função motora do membro parético, em que os indivíduos do grupo precoce (3-9 meses) após o AVE obtiveram melhores resultados no *Wolf Motor Function Test*, *Motor Activity Log* e Escala de impacto do AVC, assim como nas atividades de domínio, quando comparado ao grupo tardio (15-21 meses) após o evento¹⁶.

A CIMT, em conjunto com a terapia de reabilitação tradicional, também gerou resultados positivos no Índice de Barthel (BI), sendo estes preservados após 6 meses de continuidade da terapia¹⁷.

Outro estudo, no qual os autores tiveram como principal objetivo avaliar se a CIMT para hemiparéticos produzia maiores benefícios que a terapia convencional, foi observado, em uma amostra de 30 pacientes de AVE isquêmico designados aleatoriamente em dois grupos, que a terapia é mais eficaz do que a terapia convencional para melhorar os sintomas de hemiparesia no derrame agudo. No entanto, pode ser clinicamente mais recomendado em pacientes que apresentem função motora após o AVC¹⁸.

Já em relação aos programas de treinamento de marcha, percebeu-se que essa terapia desenvolvida em conjunto com condicionamento cardiorrespiratório e fortalecimento muscular é eficaz na melhora funcional de indivíduos vítimas de AVE⁴. De modo similar, identificou-se um aumento significativo da velocidade da deambulação e tamanho da passada após 10 sessões de treino de marcha em esteira com velocidade gradualmente

aumentada em indivíduos com AVE subagudo, evidenciando melhora nos parâmetros da marcha e *Balance Score Berg*, quando comparado aos indivíduos que realizaram o treino de marcha com velocidade constante¹⁹.

Ainda evidenciando os efeitos do aumento da velocidade no treino de marcha em esteira dos indivíduos vítimas de AVE, percebeu-se também um aumento na extensão de quadril e flexão de joelho durante a execução da marcha, não resultando em melhora na circundação do membro parético²⁰.

Em um estudo realizado com 56 pacientes vítimas de AVE agudo, comparou-se a eficácia da terapia com treino de marcha intensivo à terapia convencional, demonstrando que, após 15 sessões realizadas durante 3 semanas, indivíduos que realizaram o treino de marcha intensivo obtiveram uma significativa melhora na função motora e capacidade de deambulação²¹.

Uma pesquisa que utilizou o treino de marcha em conjunto com um *videotape* durante 5 dias em um período de 4 semanas obteve como resultado uma melhora no controle postural, equilíbrio e tempo de execução da atividade, sendo uma terapia útil para a estimular a deambulação e melhorar a funcionalidade dos indivíduos vítimas de AVE crônico, fornecendo também um *feedback* visual²².

Sessões com terapia vibratória não contribuíram para a melhora da motricidade dos pacientes. O próprio autor relata que a terapia vibratória não objetiva o aprendizado motor, sendo este o principal objetivo no tratamento de um indivíduo após o mesmo ser acometido por um AVE⁸.

Sobre a VR, estudos demonstraram que exercícios realizados na VR melhora a funcionalidade no AVE, pois, além de serem divertidos, educativos e de apresentarem um *feedback* visual, induzem o paciente à manutenção de movimento por mais tempo, sendo capaz de reverter o quadro funcional⁹.

Ainda em relação às técnicas de reabilitação por meio da VR, em comparação com as técnicas de fisioterapia convencional no tratamento motor de membro parético, identificou-se que os indivíduos que realizaram técnicas com realidade virtual obtiveram resultados mais satisfatórios que aqueles do tratamento convencional¹⁰.

A terapia por realidade virtual (TRV) é muito promissora no tratamento do indivíduo pós-AVE, porque tem impacto direto sobre a motivação na participação dele ao tratamento. Além disso, vários benefícios podem ser associados à TRV, como: recuperação da força, estímulo do equilíbrio e controle motor promovendo uma maior funcionalidade ao paciente e aumento da amplitude de movimento (ADM) do membro parético, além de fornecer um estímulo visual e lúdico no momento da terapia.

Um estudo desenvolvido com 44 indivíduos vítimas de AVE crônico, os quais fizeram uso da VR por 4 semanas, com duração de 35 minutos, durante 5 dias, obteve bons resultados, em decorrência do *feedback* visual proporcionado ao indivíduo durante a terapia, maximizando a funcionalidade do paciente, promovendo uma estimulação motora e, ao mesmo tempo sensorial, porém os efeitos benéficos dependem do tipo de interface selecionada²³.

A terapia por meio da VR realizada por 1 hora, 3 vezes por semana, durante 4 semanas, gera melhora expressiva da ADM de joelho e geração de fora do tornozelo em relação aos indivíduos que não realizaram a terapia, não havendo eficácia comprovada na cinemática do quadril após a terapia²⁴.

Em outra pesquisa, as MTS são destacadas por promoverem a melhora da função motora em indivíduos hemiparéticos¹². Alterações sensitivas limitam o uso do membro acometido diminuindo a funcionalidade do paciente, sendo de extrema importância intervenções que estimulem a parte sensitiva e tátil deles, destacando a terapia no espelho, estimulação térmica e compressão pneumática, porém, apesar de serem terapias utilizadas para essa finalidade, não existem indícios que comprovem sua eficácia na melhora tátil e sensorial no membro afetado²⁵.

Um estudo comparativo entre a fisioterapia convencional e a fisioterapia associada ao treino de marcha robô assistida (RAGT) em esteira, realizada em 24 sessões, com duração de 1 hora, demonstrou que a RAGT proporciona melhora da deambulação e equilíbrio dos indivíduos hemiplégicos, sendo estes avaliados por meio do teste de caminhada de 8 minutos, 3 minutos e avaliação do equilíbrio¹³.

Dessa forma, a RAGT pode melhorar o equilíbrio e estimular a deambulação em indivíduos com sequelas de AVE, porém, não foi determinado se as melhorias são superiores às presentes em outros métodos de reabilitação da marcha^{13,14}.

Já a abordagem do teste peg de 9 buracos na mão parética, como proposta de tratamento para a melhora da função motora, apresentou feito positivo durante a execução das tarefas bimanuais¹⁵. No entanto, não foram encontrados na literatura outros estudos que evidenciem o teste peg 9 buracos na melhora da funcionalidade do membro parético, que foi citado apenas como parâmetro de avaliação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível analisar que as terapias abordadas possuem eficácia quando utilizadas no processo de aprendizado motor, entretanto, são necessárias mais pesquisas, além de uma abordagem com amostra maior, aumentando dessa forma a sua significância estatística. Além disso, surge a necessidade de pesquisas que utilizem uma única terapia como intervenção, objetivando confrontar a eficácia terapêutica em relação às demais terapias, ou seja, a não utilização de terapias combinadas no grupo intervenção. Assim, seria possível determinar, de fato, a eficácia de determinada terapia.

Em relação aos testes utilizados, apenas o teste peg de 9 buracos não foi citado como tratamento ou melhoria de função, resultando na utilização deste apenas como parâmetro de avaliação.

As escalas mais significantes para avaliar a funcionalidade dos indivíduos com sequelas de AVE foram: a escala de equilíbrio de Berg, teste de caminhada variando entre 6 e 10 minutos a 10 metros, *Timed Up and Go* e *Research Arm* Teste de Ação.

REFERÊNCIAS

1. Trindade AP, Barboza MA, Oliveira FB, Borges AP. Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após Acidente Vascular Cerebral. *Rev Neurocienc.* 2011; 19(1):61-7.
2. Patrick JW, Ferreira J, Schmitt VM, Cechetti F, Bonetti L, Saccani R. Análise cinemática da marcha em indivíduos com hemiparesia espástica após acidente vascular cerebral. *Sci Med.* 2016; 26(2):ID22776.
3. Pereira RA, Santos EB, Fhon JRS, Marques S, Rodrigues RAP. Sobrecarga dos cuidadores de idosos com acidente vascular cerebral. *Rev. esc. enferm. USP [Internet].* 2013 Feb [cited 2020 Apr 29] ; 47(1):185-192. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000100023&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000100023>.
4. Ovando AC, Michaelsen SM, Dias JA, Herber V. Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. *Revista Fisioterapia em Movimento.* 2010; 23(2):253-69.
5. Ribeiro RJ, Marques CO, Souza FA, Torres MV. Os efeitos da abordagem fisioterapêutica na qualidade de vida de pacientes após acidente vascular encefálico: Revisão Sistemática. *Rev bras ciênc saúde.* 2014; 12(40):62-68.
6. Alves ED, Mendes HF. Educação e promoção de saúde como estratégia para a reabilitação de pacientes com seqüela de AVE – Estudo de Caso. *Rev Gestão & Saúde (Brasília).* 2011; 2(2):463-74.
7. Fuzaro AC, Guerreiro CT, Galetti FC, Jucá RBVM, Araujo JE. Modified constraint-induced movement therapy and modified forced-use therapy for stroke patients are both effective to promote balance and gait improvements. *Braz J Phys Ther.* 2012; 16:57-165.

8. Silva AT. Efeito imediato da vibração de corpo inteiro na função motora em pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: ensaio clínico randomizado [tese]. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas; [s.n.] 2013. p.14-99.
9. Mcewen D, Taillon-Hobson A, Bilo-deau M, Syeistrup H, Finestone H. Virtual reality exercise improves mobility after stroke: an inpatient randomized controlled trial. *Stroke* 2014; 45(6):1853-5.
10. Crosbie JH, Lennon S, Mcgoldrick MC, Mcneill MD, Mcdonough SM. Virtual reality in the rehabilitation of the arm after hemiplegic stroke: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 2012; 26(9):798-806.
11. Krawczyk M, Sidaway M, Radwanska A, Zaborska J, Ujma R, Czlonkowska A. Effects of sling and voluntary constraint during constraint-induced movement therapy for the arm after stroke: a randomized, prospective, single-centre, blinded observer rated study. *Clin Rehabil* 2012; 26(11):990-8.
12. Fisher S, Lucas L, Tharasher TA. Robot-assisted gait training for patients with hemiparesis due to stroke. *Top Stroke Rehabil* 2011; 18(3):269-76.
13. Swinnen E, Beckwée D, Meeusen R, Baeyens JP, Kerckhofs E. Does robot-assisted gait rehabilitation improve balance in stroke patients? A systematic review. *Top Stroke Rehabil* 2014;21(2):87-100.
14. Winter JM, Crome P, Sim J, Hunter SM. Effects of mobilization and tactile stimulation on chronic upper-limb sensorimotor dysfunction after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2013; 94(4):693-702.
15. Ausenda C, Carnovali M. Transfer of motor skill learning from the healthy hand to the paretic hand in stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011; 47(3):417-25.
16. Wolf SL, Thompson PA, Winstein CJ, Miller JP, Blanton SR, Nichols-Larsen DS, et al. The EXCITE stroke trial: comparing early and delayed constraint-induced movement therapy. *Stroke* 2010 Oct; 41(10):2309-15.
17. Azab M, Ai-Jarrah M, Nazzal M, Maayah M, Sammour MA, Jamous M. Effectiveness of constraint-induced movement therapy (CIMT) as home-based therapy on Barthel Index in patients with chronic stroke. *Top Stroke Rehabil* 2009;16(3):207-11.
18. Marándola MM, et al. Constraint-induced movement therapy in the rehabilitation of hemineglect after a stroke. *Rev Neurol* 2020 Feb 16; 70(4):119-126. doi: 10.33588/rn.7004.2019330.
19. Lau KW, Mak MK. Speed-dependent treadmill training is effective to improve gait and balance performance in patients with sub-acute stroke. *J Rehabil Med* 2011 Jul; 43(8):709-13.
20. Tyrell CM, Ross MA, Rudolph KD, Reisman DS. Influence of systematic increases in treadmill walking speed on gait kinematics after stroke. *Phys Ther* 2011 Mar; 91(3):392-403
21. Peurala SH, Airaksinen O, Huuskonen P, Jäkälä P, Juhakoski M, Sandell K, et al. Effects of intensive therapy using gait trainer or floor walking exercises early after stroke. *J Rehabil Med* 2009; 41(3):166-73.

22. Hwang S, Jeon HS, Yi CH, Kwon OY, Cho SH, You SH. Locomotor imagery training improves gait performance in people with chronic hemiparetic stroke: a controlled clinical trial. *Clin Rehabil* 2010; 24(6):514-22.
23. Cameirão MS, Badia SB, Duarte E, Frisoli A, Verschure PF. The combined impact of virtual reality neurorehabilitation and its interfaces on upper extremity functional recovery in patients with chronic stroke. *Stroke* 2012; 43(0):2720-8.
24. Mirelman A, Patrilli BL, Bonato P, Deutsch JE. Effects of virtual reality training on gait biomechanics of individuals post-stroke. *Gait posture* 2010; 31(4):433-7.
25. Doyle S, Bennett S, Fasoli SE, McKenna KT. Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke. *Cochrane Database of Syst Rev* [internet]. 2010 [acessado 2020 Apr 29]; 10(6). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20556766>.

Recebido: 24/06/2019
Aprovado: 30/04/2020