

EFEITO DO USO DO FES NA CAPACIDADE DE MARCHA DE PACIENTES COM HEMIPARESIA APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

Cristiane Leal de Andrade¹
Marcelo Resende Machado²
Zaqueline Fernandes Guerra³

Resumo

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um dano neurovascular responsável por várias deficiências sensoriais, motoras e cognitivas que resultam em diversas limitações de tarefas. Sua principal causa é a obstrução das artérias cerebrais por placas ateromatosas, mas ele também pode resultar do rompimento de uma artéria cerebral em decorrência de um pico hipertensivo ou rompimento de aneurisma cerebral. Os sobreviventes do AVC recebem a abordagem fisioterapêutica que se destina a promover a reinserção dos mesmos nas suas Atividades de Vida Diária (AVD's) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AVID's). O custo e tempo de tratamento são frequentemente altos. Entre as limitações de tarefas frequentemente limitadas nesta população, se destaca a limitação da mobilidade, principalmente relacionada à marcha. Os indivíduos passam a apresentar diferentes estratégias biomecânicas compensatórias que resultam em piores parâmetros de marcha como diminuição da velocidade de marcha, comprimento do passo e da passada, entre outros. Alguns ensaios clínicos sugerem o uso da Eletroestimulação funcional (FES) para promover o recrutamento das unidades motoras do músculo tibial anterior. O FES é uma corrente apolar de baixa frequência que é usada em associação com o movimento de dorsiflexão do pé em tarefa isolada ou durante a execução da marcha. Investigar em ensaios clínicos randomizados os efeitos do FES aplicado sobre o músculo tibial anterior do membro inferior acometido de indivíduos pós AVC com medidas de desfechos relacionados com a marcha. Foi feita uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que investigaram os efeitos do uso do FES aplicado sobre o músculo tibial anterior de indivíduos pós AVC na marcha. Na primeira fase do presente estudo, foi utilizada a expressão booleana (functional electrical stimulation OR FES OR electrical muscle stimulation OR electrical stimulation) AND (dorsiflexion OR gait OR tibial muscle OR ankle OR foot) AND (stroke OR "cerebrovascular accident" OR "stroke rehabilitation" OR "stroke recovery" OR "hemiparesis" OR paresis OR ischemia OR hemiparetic) AND (randomized OR randomised OR trial OR "controlled trial"). A busca realizada em duas bases de dados científicas denominadas PUBMED e SCOPUS. A partir do levantamento dos estudos foram encontrados 242 artigos, destes 35 eram duplicados, 207 foram para avaliação primária, 186 excluídos de acordo com os critérios de inclusão/exclusão, em 21 artigos foi realizada a análise qualitativa, dos quais 11 foram excluídos, os 10 estudos restantes foram tabulados com as medidas de desfechos e os dados resultantes. Os resultados sugerem diferença significativa entre os grupos experimentais e controle. Tal achado

¹ANDRADE, Cristiane Leal de. Graduanda no curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira. Juiz de Fora, MG, 2017. ²MACHADO, Marcelo Resende. Fisioterapeuta Mestre em Engenharia Biomédica pela COPPE, Gestor e Professor do curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira. Juiz de Fora, MG, 2017. ³GUERRA, Zaqueline Fernandes. Fisioterapeuta Mestre em Biodinâmica do Movimento Humano pela UFJF e Professora do curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira. Juiz de Fora, MG, 2017.

reforça a recomendação do uso desta ferramenta terapêutica na recuperação motora após o AVC.

Palavras-chave: Functional electrical stimulation, dorsiflexion, stroke and randomized

1. Introdução

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um dano neurovascular responsável por várias deficiências sensoriais, motoras e cognitivas que resultam em diversas limitações de tarefas ⁽¹⁾. Entre suas principais causas, destacam-se a aterosclerose, a hipertensão arterial sistêmica e o aneurisma cerebral (2). Ele é responsável por um número elevado de óbitos em todo o mundo, além de seus sobreviventes frequentemente apresentarem deficiências e limitações que os acompanham por toda a vida (3).

Estratégias de prevenção deste dano neurovascular envolvem principalmente o combate aos fatores de risco para a aterosclerose, que é a principal causa do AVC, com destaque para o AVC isquêmico. A orientação de uma dieta hipocalórica, hipossódica, redução da ingestão de bebidas alcoólicas, redução do consumo de doces, frituras e o abandono ao sedentarismo são exemplos de medidas preconizadas para a prevenção e mesmo o tratamento da aterosclerose (2). Além do AVC isquêmico, cuja principal causa é a placa aterosclerótica ou um coágulo de sangue obstruindo a luz do vaso sanguíneo, existe o AVC hemorrágico que decorre do rompimento de uma artéria. Tal rompimento pode ocorrer após um pico hipertensivo ou pelo rompimento de um aneurisma cerebral. Existem casos, que o paciente apresenta um AVC isquêmico que evolui para hemorrágico com danos neurológicos mais graves com conseqüentes deficiências e limitações de tarefas de maior magnitude.

Entre as limitações de tarefas (2) observadas após um AVC, destaca-se a limitação da mobilidade, principalmente relacionada à marcha ^(4, 5). Considerando a mobilidade, tarefas como levantar-se, sentar-se, andar, subir e descer escadas se tornam limitadas. Recorre-se a o uso de dispositivos auxiliares de marcha e nos casos mais graves, à cadeira de rodas. Especificamente, com relação à marcha, os indivíduos passam a apresentar estratégias biomecânicas compensatórias que resultam em piores

parâmetros de marcha como diminuição da velocidade de marcha, comprimento do passo e da passada, entre outros ⁽⁶⁾.

A limitação da mobilidade observada em doenças e lesões neurológicas, como ocorre no AVC, freqüentemente promove restrições de participação. O impacto emocional e econômico, vivenciado pelo indivíduo e sua família é expressivo, sendo fundamental o uso de abordagens de tratamento que tenham como objetivo principal a recuperação desta mobilidade. A Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade (CIF) proposta em 2001, pela Organização Mundial de Saúde (OMS) deve ser o pilar na escolha dessas abordagens, uma vez que considera que muito além da doença ou lesão neurológica, inúmero fatores externos contribuem ou não para a recuperação do indivíduo, como fatores ambientais e pessoais (7).

Inicialmente, cabe ao fisioterapeuta identificar através de instrumentos validados, como escalas, testes, questionários e equipamentos quais categorias da CIF estão deficientes ou limitadas naquele indivíduo. A seguir, ele classifica a magnitude das mesmas e consegue obter um panorama do impacto daquela condição de saúde. Tal proposta de avaliação e classificação respeita o modelo biopsicossocial proposto pela OMS e extensivamente divulgado em todo o mundo nos últimos anos.

Com relação às estratégias de tratamento utilizadas após um AVC, elas geralmente são baseadas em condutas cinesioterapêuticas que visam à recuperação da força muscular e do controle motor. Diferentes recursos podem ser utilizados como programas específicos de fortalecimento muscular seguindo os princípios básicos do condicionamento físico como intensidade, sobrecarga e especificidade. Estímulos a repetição de tarefas específicas como àquelas relacionadas à mobilidade no leito, na marcha e no subir e descer escadas. Além, do uso de correntes elétricas com programação específicas que facilitem o recrutamento das unidades motoras deficientes. A corrente elétrica aplicada sobre o ventre muscular ou ponto motor, promove uma onda de despolarização que permite o recrutamento inicialmente da unidade motoras do tipo II de contração rápida, o que possibilita a visualização de um traço de contração ou mesmo de um movimento na dependência da magnitude ou intensidade da corrente aplicada (8).

Alguns ensaios clínicos sugerem que o uso da Eletroestimulação funcional (FES) pode promover um melhor desempenho motor nos sobreviventes do AVC ^(6, 9-18).

Tais estudos procuram investigar os efeitos do uso de uma corrente elétrica externa sobre os pontos motores dos músculos deficientes durante o a contração voluntária e assistida. Além de permitir a despolarização da placa motora, essa corrente permite que o indivíduo experimente a cinestesia de uma contração ou movimento limitado pela doença ou lesão neurológica, o que pode ser útil na recuperação motora. A grande contribuição científica de ensaios clínicos adequados metodologicamente aumenta o embasamento do uso clínico deste recurso na busca de melhora motora dos indivíduos após o AVC. Embora, esse tipo de estudo esteja no topo das evidências científicas, algumas recomendações devem ser seguidas para a padronização do modelo metodológico, como sugerido no CONSORT (19). Dessa forma, é preciso considerar também se os ensaios clínicos destinados a investigar o uso da eletroestimulação na recuperação motora após AVC seguem as determinações do CONSORT, o que reforça a evidência da informação disponibilizada.

O objetivo desse estudo foi investigar em ensaios clínicos randomizados os efeitos do FES aplicado sobre o músculo tibial anterior do membro inferior acometido de indivíduos pós AVC com medidas de desfechos relacionados com a marcha, observando se tal conduta de tratamento resultou efetivamente em melhora motora e funcional da amostra estudada. Os resultados obtidos e resumidos a partir dos estudos selecionados podem contribuir para embasar as evidências em relação ao uso da técnica nesta população.

2. Materiais e Métodos

Foi realizado uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que investigaram os efeitos do uso do FES aplicado sobre o músculo tibial anterior de indivíduos pós AVC. Como critérios de inclusão para a seleção dos mesmos destacam-se: ensaios clínicos com randomização adequada, ausência de outra técnica de intervenção terapêutica ao grupo experimental a não ser a Fisioterapia Convencional ou Cinesioterapia. Foram excluídos ensaios clínicos que utilizaram o FES através de palmilhas de eletroestimulação ou dispositivos para uso contínuo durante a marcha. Na fase 1 do presente estudo, foram selecionadas as palavras-chave com a formação da expressão booleana: (functional electrical stimulation OR FES OR electrical muscle

stimulation OR electrical stimulation) AND (dorsiflexion OR gait OR tibial muscle OR ankle OR foot) AND (functional electrical stimulation OR "cerebrovascular accident" OR "stroke rehabilitation" OR "stroke recovery" OR "hemiparesis" OR paresis OR ischemia OR hemiparetic) AND (randomized OR randomised OR trial OR "controlled trial"). Não houve restrição da data de publicação. A busca foi feita nas bases de dados científicas PUBMED e SCOPUS no mês de Agosto de 2016. A figura 1 ilustra o fluxograma utilizado no estudo segundo as recomendados do PRISMA (Preffered Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis) ⁽²⁰⁾.

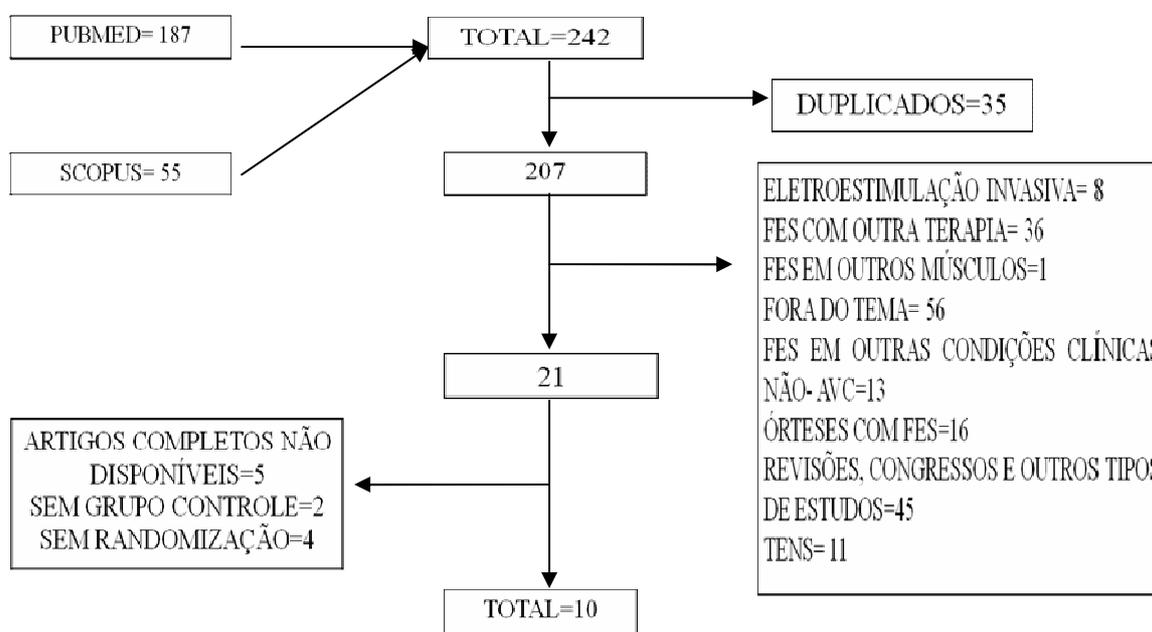


Figura 1: fluxograma do estudo segundo o PRISMA

A escolha das condutas de recuperação motora após um AVC é composta de um arsenal variado de técnicas e recursos que visam potencializar os mecanismos de neuroplasticidade durante a recuperação após o dano neurovascular. Considerando o objetivo principal do presente estudo de identificar os resultados obtidos por ensaios clínicos randomizados que fizeram uso da eletroestimulação na recuperação motora do membro inferior após o AVC, destaca-se o efeito positivo da mesma na mobilidade dos voluntários dos grupos experimentais em questão.

Um total de 242 artigos foi encontrado nas bases de dados escolhidas para a busca, 35 estudos estavam repetidos o que resultou em 207 artigos que seguiram para a seleção primária a partir do título e abstract. Destes, 186 estudos foram excluídos seguindo os critérios de inclusão/exclusão do estudo. O total de artigos que foram submetidos à análise qualitativa foi de 21 estudos. Após a leitura qualitativa dos estudos foram excluídos onze estudos. A Tabela 1 exhibe as características gerais dos estudos incluídos. A amostra total foi de 395 sobreviventes de AVC na fase aguda, subaguda e crônica. Quanto ao protocolo de utilização do FES o tempo total de duração mais freqüente foi de 30 minutos com um número total de sessões variando entre 3 e 60 sessões. Além do músculo tibial anterior, outros músculos de membros inferiores e relacionados com a marcha foram estimulados eletricamente como quadríceps e plantiflexores. Como desfecho da intervenção proposta, a utilização se mostrou positiva para a maioria dos estudos (70%) como melhora significativa na velocidade da marcha, ativação muscular (EMG), entre outras variáveis.

Foi observada uma grande diversidade de protocolos de eletroestimulação, o que dificulta a comparação homogênea dos resultados. Embora essa heterogeneidade tenha sido observada, nenhum estudo revelou resultado negativo no grupo experimental em relação ao grupo controle, o que evidencia a eficiência da técnica em questão. No que diz respeito à programação da corrente elétrica utilizada, observou-se um predomínio da duração de pulso elevada (> 200 ms) e uma freqüência de disparo baixa (30Hz), o que se relaciona com as características tipicamente encontradas nos músculos com deficiências de inervação, como aqueles observados após um AVC. Geralmente esses músculos, fadigam com mais facilidade e necessitam de um pulso de corrente com maior duração para que ocorra um recrutamento adequado das unidades motoras.

Outra heterogeneidade encontrada, foi o tempo pós AVC observado nos participantes dos estudos, o que incluiu participantes das três fases após o evento: fase aguda/subaguda, com tempo inferior a seis meses após o dano neurovascular e fase crônica, com o tempo igual ou superior a seis meses após o mesmo. Isso evidencia que a eletroestimulação possa ser aplicada em qualquer fase após o AVC, respeitando-se para isso, o protocolo de intervenção que deve priorizar a recuperação da força muscular deficiente e minimizar os quadros de espasticidade.

Quanto aos instrumentos para as medidas de desfecho dos estudos, diferentes testes e escalas que avaliam a mobilidade na marcha foram utilizadas, com destaque para o Teste Timed Up and Go (TUG) que mensura o tempo que o voluntário utiliza para realizar a tarefa do levantar-se de uma cadeira, andar, girar e voltar a sentar-se, os testes de velocidade da marcha em 10 metros e o Teste de caminhada de seis minutos (21, 22). Cabe destacar que os instrumentos de medidas dos desfechos devem ser propostos considerando as categorias da CIF, ou seja, devem ser escolhidos instrumentos que avaliem as estruturas do corpo, funções do corpo, tarefas ou participação do indivíduo considerando os efeitos do protocolo de intervenção proposto. Neste sentido, o presente estudo identificou instrumentos que avaliaram principalmente as categorias da tarefa e função do corpo, com destaque para a marcha e a força muscular, respectivamente.

Finalmente, cabe discutir a viabilidade e a importância da utilização da eletroestimulação como recurso de recuperação motora após danos neuromusculares. A maioria dos estudos identificados utilizou a eletroestimulação em associação com o estímulo a contração voluntária, o que configura o estímulo a contração muscular fisiológica que envolve a necessidade de concentração por parte do participante. Em última análise se promove o reaprendizado motor, tão essencial para a recuperação das tarefas frequentemente limitadas nesta população. Conceitos importantes do controle motor como aprendizado, retenção da informação e repetição devem estar presentes nos diferentes protocolos de eletroestimulação, o que torna esse recurso funcional e viável dentro da proposta de recuperação da fisioterapia neurofuncional (23).

Tabela 1. Análise qualitativa dos estudos

AUTOR/ANO	TEMPO PÓS-AVC (meses)	N	MÉTODO DE RANDOMIZAÇÃO	AVALIADOR CEGO	ESCALAS DE MEDIDA	PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO	Nº DE SESSÕES	DURAÇÃO DO FES (min)	RESULTADOS
Kawakami, 2015	<3	67	TABELA DE NÚMEROS ALEATORIOS	?	SIAS	FES NO LIMAR DE CONTRAÇÃO T=50 ms, F=20 Hz + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	28	20	NEUTRO
Tan, 2014	<3	45	TABELA DE NÚMEROS ALEATORIOS	SIM	FM, PASS, BBS, FAC E MBI	FES COM 4 CANAIS, F=30Hz, T=200ms I= ajustada ao voluntário OU GRUPO FES COM 2 CANAIS + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	15	30	POSITIVO
Bogataj, 1995	>3	20	?	?	VMM; MCP; FM E TCP.	FES (F=30Hz, T=200ms + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	15	30	POSITIVO
Wang, 2015	<12	72	TABELA DE NÚMEROS ALEATORIOS	SIM	CSS; AAD E TUG	FES COM T=200 ms; F=20Hz + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	40	30	POSITIVO e NEUTRO
Yan, 2004	<3	46	TABELA DE NÚMEROS ALEATORIOS	SIM	CSS; EMG; TUG	FES COM T= 300 ms; F=30Hz; I=20 a 30 mA	15	30	POSITIVO
Yavuzer, 2006	<12	25	SORTEIO EM ENVELOPE	SIM	MAS E FIM	FES COM T= 100 ms; F= 80Hz + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL E PNF	20	10	NEUTRO
Landau, 2002	>12	44	?	?	TORQUE DA DORSIFLEXÃO	FES COM F= 25 Hz; T= 100 ms	3	?	NEUTRO
Wilkinson, 2014	<6	20	BLOCO DE RANDOMIZAÇÃO	Não	T10 m, TC6 E RVGA	FES (NÃO FORNECEU PARÂMETROS) + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	12	?	POSITIVO
Knutson, 2013	> 6	24	?	SIM	FM, MEFAP E VM	FES COM INÍCIO DE 6s ON E 20s OFF ATE 8s ON E 10s OFF	60	?	POSITIVO
Chad, 2014	<3	32	?	SIM	VM, EMG E FIM	FES (NÃO FORNECEU PARÂMETROS) + FISIOTERAPIA CONVENCIONAL	5	45	POSITIVO

SIAS- STROKE IMPAIRMENT ASSESSMENT SET; CSS-COMPOSITE SPASTICITY SCALE; ACDS- ANKEL ACTIVE DORSIFLEXION SCORE; TUG- TIME UP AND GO; (TUG); FLL- FULG-MEYER SUBESCALA MEMBRO INFERIOR; PASS- POSTURAL ASSESSMENT SCALE FOR STROKE PATIENTES; BBS- BERG BALANCE SCALE; FAC- FUNCTIONAL AMBULATION CATEGORY; VM- VELOCIDADE MÉDIA DA MARCHA; MCP- MÉDIA DO COMPRIMENTO DO PASSO; TCP- TRAJETÓRIA DO CENTRO DE FORÇA DO PÉ; AADS- ANKEL ACTIVE DORSIFLEXION SCORE; MAS- MODIFIED ASHWORTH SCALE; FIM- FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE; T10M- TEMPO DE CAMINHADA EM 10 METROS; TC6- TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS; RVGA- RIVERMEAD VISUAL GAIT ANALYSIS; MEFAP- MODIFIED EMORY FUNCTIONAL AMBULATION PROFILE.

3 Conclusão

Podemos concluir que apesar do pequeno número de ensaios clínicos com randomização adequada que utilizaram o FES com o objetivo de melhora da mobilidade na marcha de sobrevivente pós AVC, os resultados sugerem diferença significativa entre os grupos experimentais e controle. Foi observado também uma heterogeneidade dos protocolos de eletroestimulação utilizados e o uso em indivíduos nas três fases após o AVC. Diferentes instrumentos de medida dos desfechos primários foram sensíveis em identificar mudanças na mobilidade e força muscular dos participantes expostos a

eletroestimulação. Tal achado reforça a recomendação do uso desta ferramenta terapêutica na recuperação motora após o AVC.

4. Referências

1. Tempest S, McIntyre A. Using the ICF to clarify team roles and demonstrate clinical reasoning in stroke rehabilitation. *Disability and rehabilitation*. 2006;28(10):663-7.
2. Ovbiagele B, Nguyen-Huynh MN. Stroke epidemiology: advancing our understanding of disease mechanism and therapy. *Neurotherapeutics*. 2011;8(3):319-29.
3. Polese J, Tonial A, Jung F, Mazuco R, Oliveira S, Schuster R. Evaluation of the stroke patient's functionality. *Rev Neurocienc*. 2008;16(3):175-8.
4. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016:STR. 0000000000000098.
5. Carvalho JC, Gusmão CA, Matos MA, Matias AC, Santos NA. Avaliação dos desfechos de funcionalidade e mobilidade pós-acidente vascular encefálico. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba ISSN eletrônico 1984-4840*. 2013;15(4):100-4.
6. Sakuma K, Ohata K, Izumi K, Shiotsuka Y, Yasui T, Ibuki S, et al. Relation between abnormal synergy and gait in patients after stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2014 Sep 25;11:141. PubMed PMID: 25257123. Pubmed Central PMCID: 4189205.
7. Farias N, Buchalla CM. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. *Rev bras epidemiol*. 2005:187-93.
8. Daly JJ, Marsolais EB, Mendell LM, Rymer WZ, Stefanovska A, Wolpaw JR, et al. Therapeutic neural effects of electrical stimulation. *IEEE transactions on rehabilitation engineering : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. 1996 Dec;4(4):218-30. PubMed PMID: 8973948. Epub 1996/12/01. eng.
9. Bogataj U, Gros N, Kljajić M, Aćimović R, Maležič M. The rehabilitation of gait in patients with hemiplegia: a comparison between conventional therapy and multichannel functional electrical stimulation therapy. *Physical therapy*. 1995;75(6):490-502.
10. Kawakami K, Miyasaka H, Nonoyama S, Hayashi K, Tonogai Y, Tanino G, et al. Randomized controlled comparative study on effect of training to improve lower limb motor paralysis in convalescent patients with post-stroke hemiplegia. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(9):2947.
11. Knutson JS, Hansen K, Nagy J, Bailey SN, Gunzler DD, Sheffler LR, et al. Contralaterally Controlled Neuromuscular Electrical Stimulation for Recovery of Ankle Dorsiflexion: A Pilot Randomized Controlled Trial in Chronic Stroke Patients. *American journal of physical medicine & rehabilitation/Association of Academic Physiatrists*. 2013;92(8):656.

12. Lairamore CI, Garrison MK, Bourgeon L, Mennemeier M. Effects of Functional Electrical Stimulation on Gait Recovery Post-Neurological Injury during Inpatient Rehabilitation. Perceptual and motor skills. 2014;119(2):591-608.
13. Landau WM, Sahrman SA. Preservation of directly stimulated muscle strength in hemiplegia due to stroke. Archives of neurology. 2002;59(9):1453-7.
14. Tan Z, Liu H, Yan T, Jin D, He X, Zheng X, et al. The effectiveness of functional electrical stimulation based on a normal gait pattern on subjects with early stroke: a randomized controlled trial. BioMed research international. 2014;2014.
15. Wang Y-h, Meng F, Zhang Y, Xu M-y, Yue S-w. Full-movement neuromuscular electrical stimulation improves plantar flexor spasticity and ankle active dorsiflexion in stroke patients: a randomized controlled study. Clinical rehabilitation. 2015;0269215515597048.
16. Wilkinson IA, Burridge J, Strike P, Taylor P. A randomised controlled trial of integrated electrical stimulation and physiotherapy to improve mobility for people less than 6 months post stroke. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology. 2015;10(6):468-74.
17. Yan T, Hui-Chan CW, Li LS. Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke a randomized placebo-controlled trial. Stroke. 2005;36(1):80-5.
18. Yavuzer G, Geler-Külcü D, Sonel-Tur B, Kutlay S, Ergin S, Stam HJ. Neuromuscular electric stimulation effect on lower-extremity motor recovery and gait kinematics of patients with stroke: a randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2006;87(4):536-40.
19. Moher D, Schulz KF, Altman DG, Group C. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. Elsevier; 2001.
20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. Annals of internal medicine. 2009;151(4):264-9.
21. de Brito RG, Lins LCRF, Almeida CDA, Neto EdSR, de Araújo DP, Franco CIF. Instrumentos de avaliação funcional específicos para o acidente vascular cerebral. 2013.
22. de Oliveira AIC, da Silveira KRM. Utilização da CIF em pacientes com sequelas de AVC. 2011.
23. Fernandes MB, Cabral DL, Souza RJPd, Sekitani HY, Teixeira-Salmela LF, Laurentino GEC. Independência funcional de indivíduos hemiparéticos crônicos e sua relação com a fisioterapia. Fisioter Mov. 2012;25(2):333-41.